



HOSPITAL HELIÓPOLIS

Endereço		
00	Emissão Inicial	28/08/2015
Nº DA REVISÃO	CONTEÚDO	DATA
OBSERVAÇÕES:		
PROJETO:		CLIENTE:
	Tel/ Fax.: (11) 3045-1677 e-mail rafsp@rafarquitectura.com.br www.rafarquitectura.com.br	 GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES Tel.: (11) 3066-8420 Fax.: (11) 3066-8482
ETAPA:		PRANCHA:
PROJETO BÁSICO ESTRUTURA DE CONCRETO		-
CONTEÚDO:		Nº REVISÃO:
MEMORIAL DE CÁLCULO		00
DATA:	RESPONSÁVEL:	ARQUIVO:
28/08/2015	AURÉLIO	H-007-PB-EST-MEC

CONTROLE DE REVISÕES				
REVISÃO	REV.	DATA	ENGENHEIRO	APROVAÇÃO
EMISSÃO INICIAL	00	28/08/2015	AURÉLIO	ARNALDO

ÍNDICE

MEMÓRIA DE CÁLCULO	9
1.1 EDIFÍCIO ANEXO.....	9
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	<i>9</i>
<i>NORMA EM USO</i>	<i>9</i>
<i>SOFTWARE UTILIZADO.....</i>	<i>9</i>
<i>MATERIAIS</i>	<i>9</i>
<i>PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....</i>	<i>10</i>
<i>AÇÕES E COMBINAÇÕES</i>	<i>11</i>
<i>MODELO ESTRUTURAL.....</i>	<i>13</i>
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	<i>16</i>
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	<i>17</i>
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS.....</i>	<i>18</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	<i>19</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....</i>	<i>81</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES</i>	<i>123</i>
1.2 EDIFÍCIO CAFÉ	129
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	<i>129</i>
<i>NORMA EM USO</i>	<i>129</i>
<i>SOFTWARE UTILIZADO.....</i>	<i>129</i>
<i>MATERIAIS</i>	<i>129</i>
<i>PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....</i>	<i>130</i>
<i>AÇÕES E COMBINAÇÕES</i>	<i>130</i>
<i>MODELO ESTRUTURAL.....</i>	<i>132</i>
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	<i>134</i>
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	<i>136</i>
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS.....</i>	<i>137</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	<i>138</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....</i>	<i>149</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES</i>	<i>158</i>
1.3 CEM RESÍDUOS	162
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	<i>162</i>
<i>NORMA EM USO</i>	<i>162</i>
<i>SOFTWARE UTILIZADO.....</i>	<i>162</i>
<i>MATERIAIS</i>	<i>162</i>
<i>PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....</i>	<i>163</i>
<i>AÇÕES E COMBINAÇÕES</i>	<i>164</i>
<i>MODELO ESTRUTURAL.....</i>	<i>166</i>
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	<i>168</i>
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	<i>169</i>
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS.....</i>	<i>170</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	<i>171</i>
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....</i>	<i>194</i>

1.4 EDIFÍCIO CPD	211
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	211
<i>NORMA EM USO</i>	212
<i>SOFTWARE UTILIZADO</i>	212
<i>MATERIAIS</i>	212
<i>PARÂMETRO DE DURABILIDADE</i>	213
<i>AÇÕES E COMBINAÇÕES</i>	213
<i>MODELO ESTRUTURAL</i>	215
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	217
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	218
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS</i>	220
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	220
<i>V105</i>	228
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES</i>	232
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES</i>	243
1.5 EDIFÍCIO CRECHE	248
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	248
<i>NORMA EM USO</i>	249
<i>SOFTWARE UTILIZADO</i>	249
<i>MATERIAIS</i>	249
<i>PARÂMETRO DE DURABILIDADE</i>	250
<i>AÇÕES E COMBINAÇÕES</i>	250
<i>MODELO ESTRUTURAL</i>	252
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	254
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	256
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS</i>	257
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	258
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES</i>	300
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES</i>	324
1.6 EDIFÍCIO CUT CENTRAL	337
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	337
<i>NORMA EM USO</i>	338
<i>SOFTWARE UTILIZADO</i>	338
<i>MATERIAIS</i>	338
<i>PARÂMETRO DE DURABILIDADE</i>	339
<i>AÇÕES E COMBINAÇÕES</i>	339
<i>MODELO ESTRUTURAL</i>	341
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	343
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	344
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS</i>	346
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	346
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES</i>	353
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES</i>	358
1.7 EDIFÍCIO CUT SE CHILLER	361

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	361
NORMA EM USO	361
SOFTWARE UTILIZADO.....	361
MATERIAIS	361
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	362
AÇÕES E COMBINAÇÕES	363
MODELO ESTRUTURAL.....	364
ESTABILIDADE GLOBAL	367
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	368
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	369
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	370
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	390
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	407
1.8 Edifício ESC DIREITA – HOSPITAL PRINCIPAL	412
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	412
NORMA EM USO	412
SOFTWARE UTILIZADO.....	412
MATERIAIS	412
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	414
AÇÕES E COMBINAÇÕES	415
MODELO ESTRUTURAL.....	416
ESTABILIDADE GLOBAL	419
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	420
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	422
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	422
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	523
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	592
1.9 Edifício ESC ESQUERDA – HOSPITAL PRINCIPAL	597
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	598
NORMA EM USO	598
SOFTWARE UTILIZADO.....	598
MATERIAIS	598
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	600
AÇÕES E COMBINAÇÕES	600
MODELO ESTRUTURAL.....	602
ESTABILIDADE GLOBAL	605
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	606
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	607
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	708
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	792
1.10 Edifício MANUTENÇÃO	798
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	798
NORMA EM USO	798
SOFTWARE UTILIZADO.....	798

MATERIAIS	798
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	799
AÇÕES E COMBINAÇÕES	799
MODELO ESTRUTURAL.....	801
ESTABILIDADE GLOBAL	803
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	805
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	806
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	807
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	811
1.11 Edifício MARQ EMERGÊNCIA – HOSPITAL PRINCIPAL	816
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	816
<i>NORMA EM USO</i>	816
<i>SOFTWARE UTILIZADO</i>	816
MATERIAIS	816
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	817
AÇÕES E COMBINAÇÕES	818
MODELO ESTRUTURAL.....	819
ESTABILIDADE GLOBAL	822
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	823
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	824
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	824
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	831
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	834
1.12 Edifício MARQ PRINCIPAL – HOSPITAL PRINCIPAL	836
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	836
<i>NORMA EM USO</i>	836
<i>SOFTWARE UTILIZADO</i>	836
MATERIAIS	836
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	837
AÇÕES E COMBINAÇÕES	838
MODELO ESTRUTURAL.....	839
ESTABILIDADE GLOBAL	842
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	843
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	844
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	845
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	850
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	853
1.13 Edifício MARQ PRONTO SOCORRO – HOSPITAL PRINCIPAL	855
<i>DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO</i>	855
<i>NORMA EM USO</i>	855
<i>SOFTWARE UTILIZADO</i>	856
MATERIAIS	856
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	856
AÇÕES E COMBINAÇÕES	857

MODELO ESTRUTURAL.....	859
ESTABILIDADE GLOBAL	861
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	862
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	863
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	864
V115.....	872
V116.....	872
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	873
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	880
1.14 Edifício PORTARIA.....	883
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	883
NORMA EM USO.....	883
SOFTWARE UTILIZADO.....	883
MATERIAIS	883
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	884
AÇÕES E COMBINAÇÕES	885
MODELO ESTRUTURAL.....	886
ESTABILIDADE GLOBAL	889
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	890
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	891
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	892
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	895
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	898
1.15 Edifício SUBESTAÇÃO – HOSPITAL PRINCIPAL.....	900
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	900
NORMA EM USO.....	900
SOFTWARE UTILIZADO.....	900
MATERIAIS	901
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	901
AÇÕES E COMBINAÇÕES	902
MODELO ESTRUTURAL.....	904
ESTABILIDADE GLOBAL	906
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	907
PARÂMETROS QUALITATIVOS.....	909
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	909
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	927
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	942
1.16 Edifício UTI – HOSPITAL PRINCIPAL.....	947
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	947
NORMA EM USO.....	948
SOFTWARE UTILIZADO.....	948
MATERIAIS	948
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	949
AÇÕES E COMBINAÇÕES	949

<i>MODELO ESTRUTURAL</i>	951
<i>ESTABILIDADE GLOBAL</i>	953
<i>COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS</i>	955
<i>PARÂMETROS QUALITATIVOS</i>	956
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS</i>	956
<i>MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES</i>	979
MEMÓRIA DE FUNDAÇÃO	982
MEMÓRIA DE SONDAGEM	1027

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1.1 Edifício Anexo

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício HOSPITAL HELIOPOLIS é constituído por 10 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 6 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 3 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m ²)
COB-HELI	5,20	23,15	92,13
HELIPONT	1,70	17,95	547,43
COB-CASA-MAQ	1,40	16,25	64,97
CASA-MAQ	2,30	14,85	57,24
COBERTURA	3,10	12,55	491,31
AUX-02	1,10	9,45	39,25
SEGUNDO	2,70	8,35	482,06
AUX-01	1,50	5,65	24,24
PRIMEIRO	2,93	4,15	467,38
AUX-00	1,72	1,22	22,78
Fundacao	0,00	-0,50	46,82
TOTAL	---	---	2335,6

A altura total do edifício é de 23,6 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COB-HELI	35	35	35
HELIPONT	35	35	35
COB-CASA-MAQ	35	35	35

CASA-MAQ	35	35	35
COBERTURA	35	35	35
AUX-02	35	35	35
SEGUNDO	35	35	35
AUX-01	35	35	35
PRIMEIRO	35	35	35
AUX-00	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
10	COB-HELI	35
9	HELIPONT	35
8	COB-CASA-MAQ	35
7	CASA-MAQ	35
6	COBERTURA	35
5	AUX-02	35
4	SEGUNDO	35
3	AUX-01	35
2	PRIMEIRO	35
1	AUX-00	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

C35	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
1	2816054	3313005	0	

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs (GPa)	fyk (MPa)	Massa específica (kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: I - **Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,0 / 3,0
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
COB-HELI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HELIPOINT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COB-CASA-MAQ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CASA-MAQ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUX-02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SEGUNDO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUX-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PRIMEIRO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUX-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COB-HELI	0,55	0,16	0,71
HELIPOINT	0,74	0,45	0,27
COB-CASA-MAQ	0,82	0,27	0,10
CASA-MAQ	0,95	1,19	0,00
COBERTURA	0,68	0,47	0,55
AUX-02	0,78	1,21	0,07
SEGUNDO	0,68	0,63	0,26
AUX-01	0,68	0,55	0,07

PRIMEIRO	0,69	0,63	0,27
AUX-00	0,75	0,98	0,05
Fundacao	1,53	4,58	0,03

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): C - Maior dimensão horizontal ou vertical > 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quartéis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,21	541,1	0,088
6	270	1,21	541,1	0,088
7	0	1,00	439,7	0,077
8	180	1,00	439,7	0,077

Desaprumo global

Nenhum caso de desaprumo global foi considerado na análise estrutural do edifício.

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

Caso	Prefixo
14	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT1
19	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT2
20	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT3
21	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT4
25	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT1
26	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT2
27	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT3
28	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT4
29	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT1
30	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT2
31	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT3
32	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT4

Combinações de ELU para pilares e fundações

Caso	Prefixo
14	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT1
19	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT2
20	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT3
21	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.7ACID+VENT4
25	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT1
26	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT2
27	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT3
28	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT4
29	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT1
30	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT2
31	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT3
32	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT4

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COB-HELI	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
HELIPONT	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
COB-CASA-MAQ	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
CASA-MAQ	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
AUX-02	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
SEGUNDO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
AUX-01	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
PRIMEIRO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
AUX-00	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m2)
COB-HELI	2816054
HELIPONT	2816054
COB-CASA-MAQ	2816054
CASA-MAQ	2816054
COBERTURA	2816054
AUX-02	2816054
SEGUNDO	2816054
AUX-01	2816054
PRIMEIRO	2816054
AUX-00	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 NBR6881 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GammaZ	1,11
FAVt	1,12
Alfa	1,05

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

GammaZ 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.

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 GammaZ).

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

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 (GammaZ) para os carregamentos simples de vento									
Caso	Ang	CTOC	M2	Chbr	M1	Mig	GammaZ	Alfa	Obs
5	270	4076.9	16.1	47.8	528.6	91.9	1.040	.490	
6	270	4076.9	16.1	47.8	528.6	91.9	1.040	.490	
7	0	4076.9	35.1	33.8	444.4	91.9	1.112	.876	B
8	180	4076.9	35.1	33.8	444.4	91.9	1.112	.876	B
Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes									
Caso	Ang	CTOC	M2	Chbr	M1	M2LH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	4076.9	15.9	28.7	317.2	1.000	1.064	.611	B
15	270	4076.9	4.3	28.7	317.2	1.000	1.017	.353	B
16	0	4076.9	25.8	20.3	266.7	1.000	1.123	1.017	B
17	180	4076.9	25.8	20.3	266.7	1.000	1.123	1.017	B
18	90	4076.9	22.3	47.8	528.6	1.000	1.054	.565	B
19	270	4076.9	11.2	47.8	528.6	1.000	1.027	.421	B
20	0	4076.9	41.3	33.8	444.4	1.000	1.118	.971	B
21	180	4076.9	37.4	33.8	444.4	1.000	1.107	.857	B
22	90	4076.9	6.3	28.7	317.2	1.000	1.058	.446	B
26	270	4076.9	3.9	28.7	317.2	1.000	1.016	.295	B
27	0	4076.9	25.5	20.3	266.7	1.000	1.122	1.049	B
28	180	4076.9	22.1	20.3	266.7	1.000	1.105	.768	B
29	90	4076.9	22.7	47.8	528.6	1.000	1.055	.583	B
30	270	4076.9	11.0	47.8	528.6	1.000	1.026	.395	B
31	0	4076.9	41.0	33.8	444.4	1.000	1.117	.939	B
32	180	4076.9	37.6	33.8	444.4	1.000	1.108	.834	B
Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações									
Caso	Ang	CTOC	M2	Chbr	M1	M2LH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	4076.9	15.9	28.7	317.2	1.000	1.064	.611	B
15	270	4076.9	4.3	28.7	317.2	1.000	1.017	.353	B
16	0	4076.9	25.8	20.3	266.7	1.000	1.123	1.017	B
17	180	4076.9	25.8	20.3	266.7	1.000	1.123	1.017	B

18	90.	4076.9	22.3	47.8	528.6	1.000	1.054	.565
19	270.	4076.9	11.2	47.8	528.6	1.000	1.027	.421
20	0.	4076.9	41.3	33.8	444.4	1.000	1.118	.971
21	180.	4076.9	37.4	34.7	391.4	1.000	1.087	.857
22	180.	4076.9	31.9	34.7	391.4	1.000	1.065	.795
26	270.	4076.9	31.9	28.7	317.2	1.000	1.016	.627
27	0.	4076.9	25.5	20.3	266.7	1.000	1.122	1.049
28	180.	4076.9	22.1	20.3	266.7	1.000	1.105	.768
29	90.	4076.9	22.7	47.8	528.6	1.000	1.058	.583
30	0.	4076.9	41.0	33.8	444.4	1.000	1.117	.991
31	0.	4076.9	41.0	33.8	444.4	1.000	1.117	.991
32	180.	4076.9	37.6	33.8	444.4	1.000	1.108	.834

Observações IMPORTANTES

Bate edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2a ordem. Os valores de gamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em função do efeito P-Delta. Os valores de gamaZ são obtidos devido a cargas horizontais não multiplicadas os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Observações para os casos com Obs="p":
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 deslocável.

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,1,1;
- Tipo da estrutura (Alfa): 1.05.

COMPORTEAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 23.65;
- Altura entre pisos - Hi (m): 5.20.

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 de carregamento de ELS
 DeslH Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 RelatH Valor relativo à altura total do edifício
 Piso Piso de deslocamento máximo relativo
 DeslHp Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 RelatHp Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 OBS Observações (A/B/C...), Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos
 =====
 Caso Piso DeslH RelatH Obs
 5 0.15 H/15756.
 6 .15 H/15756.
 7 .57 H/4158.
 8 .57 H/4158.
 D
 =====

Deslocamentos máximos entre pisos
 =====
 Caso Piso DeslHp RelatHp Obs
 5 4 .03 H/9887.
 6 4 .23 H/2221.
 7 10 .23 H/2221.
 8 10 .23 H/2221.
 DE
 =====

Observações IMPORTANTES

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

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 / 4158) 0,57	(H / 1700) 1,39
Entre pisos (cm)	(Hi / 2221) 0,23	(Hi / 850) 0,61

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

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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

Torre Tipo	Número de pisos	Esbeltez
	10	1,48
Edifício	11	1,57

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m ²)	Vigas (m)	Lajes (m)
COB-HELI	13,1	4,3	3,4
HELIPONT	28,8	4,6	2,6
COB-CASA-MAQ	3,4	7,4	2,6

VB41

Viga= 41 VB41 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 265. 25.48 118.42 1.45 .9 1.5 1.5 6.3 20.0 2 .0 .0

VB42

Viga= 42 VB42 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 288. 3.28 60.66 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

VB43

Viga= 43 VB43 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 219. 3.02 60.66 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

VB44

Viga= 44 VB44 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 285. 5.94 79.82 1.45 .0 3.2 3.2 6.3 17.0 2 .0 .0

VB45

Viga= 45 VB45 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 241. 2.56 60.66 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

VB46

Viga= 46 VB46 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 31. 11.88 60.66 1.45 .8 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

VB47

Viga= 47 VB47 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 67. 25.45 79.82 1.45 .5 7.3 7.3 6.3 17.0 2 .0 .0

VB48

Viga= 48 VB48 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
[tf,cm] XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tf,cm] 0. 141. 497. 7.69 79.82 1.45 .0 3.2 3.2 6.3 17.0 2 .0 .0

Eng-B-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/Se=3.0 .0 CM

[f,c,m]	As = 2.28	-SRAS-	[3 B 10.0mm]	As = 486.4	%/d = .04	%/dxc = .37
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.17				

MEN S A G E M

[f,c,m]	As = 2.28	-SRAS-	[3 B 10.0mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.17				

V105

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/Se=3.0 .0 CM

[f,c,m]	As = 4.99	7B=	.19 / H=			
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	5 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.28				

MEN S A G E M

[f,c,m]	As = 4.99	7B=	.19 / H=			
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	5 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.28				

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/Se=3.0 .0 CM

[f,c,m]	As = 7.54	7B=	.19 / H=			
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	2 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.17				

MEN S A G E M

[f,c,m]	As = 7.54	7B=	.19 / H=			
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	2 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.17				

V109

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/Se=3.0 .0 CM

[f,c,m]	As = 7.50	7B=	.19 / H=			
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	2 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.17				

MEN S A G E M

[f,c,m]	As = 7.50	7B=	.19 / H=			
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	2 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.17				

V107

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/Se=3.0 .0 CM

[f,c,m]	As = 4.76	11.81	7B=	.19 / H=		
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	2 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.28				

MEN S A G E M

[f,c,m]	As = 4.76	11.81	7B=	.19 / H=		
[f,c,m]	As = 1.32	BC1=	.00 / TP=	2 / Esp.Li=	.20 / Esp.Li=	
[f,c,m]	As = 19.07	-SRAS-	[4 B 15.5mm]			
[f,c,m]	Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]					
[f,c,m]	M(+)/Min =	486.4				
[f,c,m]	Aspo(+)=	2.28				

V130

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Viga= 130 V130
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 7.08 /Bs= .25 /H= .80 /BCs= .78 /BCL= .00 /TPs= .5 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .40 /FEL.Ex= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 11.6 tf* m - Abcis= 301
M(+)Min= 640.0
Aspo(+) = 2.85

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 3.80 -SRAS- [2 B 16.0mm]
M(+)Min= 640.0
Aspo(+) = 2.91

Vao= 2 / L= 3.64 /Bs= .25 /H= .80 /BCs= .47 /BCL= .00 /TPs= .5 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .40 /FEL.Ex= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 11.5 tf* m - Abcis= 386
M(+)Min= 640.0
Aspo(+) = 2.91

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 3.80 -SRAS- [2 B 20.0mm]
M(+)Min= 640.0
Aspo(+) = 2.91

Vao= 3 / L= 2.31 /Bs= .25 /H= .80 /BCs= .00 /TPs= .00 /TPs= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .40 /FEL.Ex= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 3.00 -SRAS- [4 B 10.0mm]
M(+)Min= 640.0
Aspo(+) = 2.91

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 3.00 -SRAS- [4 B 10.0mm]
M(+)Min= 640.0
Aspo(+) = 2.91

Vao= 4 / L= 4.41 /Bs= .19 /H= 1.50 /BCs= .64 /BCL= .00 /TPs= .8 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .75 /FEL.Ex= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

TORCA O- XI XE Ted TR22 QRT he b-nuc h-nuc Aw-IR Awmin Aw-IR Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

V131

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Viga= 131 V131
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 7.08 /Bs= .25 /H= .80 /BCs= .78 /BCL= .00 /TPs= .5 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .75 /FEL.Ex= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 12.7 tf* m - Abcis= 313
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.21

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

Vao= 2 / L= 7.50 /Bs= .19 /H= 1.50 /BCs= .64 /BCL= .00 /TPs= .8 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .75 /FEL.Ex= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

Vao= 3 / L= 4.41 /Bs= .19 /H= 1.50 /BCs= .64 /BCL= .00 /TPs= .8 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ex= .75 /FEL.Ex= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISCALHAMENTO)
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

TORCA O- XI XE Ted TR22 QRT he b-nuc h-nuc Aw-IR Awmin Aw-IR Aw(C) Awmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
M(+)Max= 4.38 -SRAS- [4 B 12.5mm]
M(+)Min= 1710.0
Aspo(+) = 4.17

[tfc,cm] 0.- 905. 50.29 158.82 1.45. 8.1 4.6 8.1 8.0 20.0 4 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:

1 1.777 1.19 2 1.659 1.654

2 1.777 1.19 2 1.659 1.654

3 35.921 31.355

V132

Viga= 132 V132 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.11 /Ba= .19 /H= 8.0 /BCs= 1.07 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO - ESQUERDA - 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) D I R E I T A

[tfc,cm] M.I.] = 2.44 /Ba= .19 /H= 8.0 /BCs= 1.07 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

As= 2.44 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.I.] Max= 4.16 tf* m - Abcis= 0

Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8

X/GNK= .37

M(-)Min= 486.4

Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

[tfc,cm] 0.- 183. 8.74 83.82 1.45. 0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:

1 5.492 -2.855

2 6.246 -2.101

V133

Viga= 133 V133 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.84 /Ba= .19 /H= 8.0 /BCs= .47 /BCL= .00 /TPs= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO - ESQUERDA - 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) D I R E I T A

[tfc,cm] M.I.] = 2.83 /Ba= .19 /H= 8.0 /BCs= .47 /BCL= .00 /TPs= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .10 [M]

As= 2.83 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.I.] Max= 1.1 tf* m - Abcis= 142

Arm.Lat.= [2 X 3 B 10.0mm] - LN= 1.1

X/GNK= .37

M(-)Min= 486.4

Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

[tfc,cm] 0.- 265. 2.42 83.82 1.45. 0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:

1 1.651 1.642

2 1.651 1.642

V134

Viga= 134 V134 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 6.74 /Ba= .36 /H= 8.0 /BCs= 1.37 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO - ESQUERDA - 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) D I R E I T A

[tfc,cm] M.I.] = 17.37 /Ba= .36 /H= 8.0 /BCs= 1.37 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

As= 17.37 -SRAS- [6 B 20.0mm] M.I.] Max= 16.6 tf* m - Abcis= 287

Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - LN= 1.3

X/GNK= .37

M(-)Min= 921.6

Asapo(+)= 4.10

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

[tfc,cm] 0.- 626. 40.72 158.82 1.45. 4.6 4.6 4.6 8.0 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:

1 24.51 -SRAS- [5 B 25.0mm]

2 48.015 42.984

3 28.788 24.663

V135

Viga= 135 V135 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 6.74 /Ba= .36 /H= 8.0 /BCs= 1.37 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO - ESQUERDA - 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) D I R E I T A

[tfc,cm] M.I.] = 10.75 /Ba= .36 /H= 8.0 /BCs= 1.37 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

As= 10.75 -SRAS- [6 B 16.0mm] M.I.] Max= 8.2 tf* m - Abcis= 230

Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - LN= .7

X/GNK= .37

M(-)Min= 921.6

Asapo(+)= 4.10

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

[tfc,cm] 0.- 626. 27.82 158.82 1.45. 4.6 4.6 4.6 8.0 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:

1 29.04 23.235

2 35.921 31.355

3 35.921 31.355

V136

Viga= 136 V136 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 6.74 /Ba= .36 /H= 8.0 /BCs= 1.37 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO - ESQUERDA - 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) D I R E I T A

[tfc,cm] M.I.] = 11.77 /Ba= .36 /H= 8.0 /BCs= 1.37 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .18 [M]

As= 11.77 -SRAS- [6 B 16.0mm] M.I.] Max= 12.1 tf* m - Abcis= 287

Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - LN= 1.0

X/GNK= .37

M(-)Min= 921.6

Asapo(+)= 4.10

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

[tfc,cm] 0.- 626. 30.68 158.82 1.45. 4.6 4.6 4.6 8.0 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:

1 41.331 36.822

2 62.431 56.763

3 41.331 36.822

V137

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Ande= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .00 CM
Viga= 137 V137
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 6.74 / B= .19 / H= .80 / Bcs= .70 / Bci= .70 / Bcs= .8 / Esp.Ls= .20 / Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .40 / Fllt.Ex= .10 [M]

ARMADURAS (FLEXAO E CISALHAMENTO)
ESQUERDA
M.I.] Max= 5.35 / Min= 1.57
As= 5.35 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M(-)Min= 190.0 M(+)] Asepo(+)= 1.57
[cm2] Aspo(+)= 1.57

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DERYV Morfe Nome M.I.]Mx M.I.]Mn
1 1.394 1.394 1.394 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 2.273 2.273 2.273 .00 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0
3 11.769 9.599 .80 .16 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0

AUX-01

PAR1

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Ande= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .00 CM
Viga= 801 PAR1
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1B / L= .70 / B= .25 / H= .80 / Bcs= .90 / Bci= .90 / Bcs= .8 / Esp.Ls= .20 / Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .40 / Fllt.Ex= .13 [M]

ARMADURAS (FLEXAO E CISALHAMENTO)
ESQUERDA
M.I.] Max= 5.41 / Min= 1.52
As= 5.41 -SRAS- [3 B 12.5mm]
AsL= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M(-)Min= 190.0 M(+)] Asepo(+)= 1.52
[cm2] Aspo(+)= 1.52

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DERYV Morfe Nome M.I.]Mx M.I.]Mn
1 1.394 1.394 1.394 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 2.273 2.273 2.273 .00 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0
3 11.769 9.599 .80 .16 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0

V203

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Ande= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .00 CM
Viga= 203 V203
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 6.74 / B= .19 / H= .80 / Bcs= .70 / Bci= .70 / Bcs= .8 / Esp.Ls= .20 / Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .40 / Fllt.Ex= .10 [M]

ARMADURAS (FLEXAO E CISALHAMENTO)
ESQUERDA
M.I.] Max= 5.35 / Min= 1.57
As= 5.35 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M(-)Min= 190.0 M(+)] Asepo(+)= 1.57
[cm2] Aspo(+)= 1.57

V137

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Ande= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .00 CM
Viga= 137 V137
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 6.74 / B= .19 / H= .80 / Bcs= .70 / Bci= .70 / Bcs= .8 / Esp.Ls= .20 / Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .40 / Fllt.Ex= .10 [M]

ARMADURAS (FLEXAO E CISALHAMENTO)
ESQUERDA
M.I.] Max= 5.35 / Min= 1.57
As= 5.35 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M(-)Min= 190.0 M(+)] Asepo(+)= 1.57
[cm2] Aspo(+)= 1.57

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DERYV Morfe Nome M.I.]Mx M.I.]Mn
1 1.394 1.394 1.394 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 2.273 2.273 2.273 .00 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0
3 11.769 9.599 .80 .16 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0

AUX-01

PAR1

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Ande= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .00 CM
Viga= 801 PAR1
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1B / L= .70 / B= .25 / H= .80 / Bcs= .90 / Bci= .90 / Bcs= .8 / Esp.Ls= .20 / Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .40 / Fllt.Ex= .13 [M]

ARMADURAS (FLEXAO E CISALHAMENTO)
ESQUERDA
M.I.] Max= 5.41 / Min= 1.52
As= 5.41 -SRAS- [3 B 12.5mm]
AsL= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M(-)Min= 190.0 M(+)] Asepo(+)= 1.52
[cm2] Aspo(+)= 1.52

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DERYV Morfe Nome M.I.]Mx M.I.]Mn
1 1.394 1.394 1.394 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 2.273 2.273 2.273 .00 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0
3 11.769 9.599 .80 .16 0 P44 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0

V203

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Ande= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .00 CM
Viga= 203 V203
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 6.74 / B= .19 / H= .80 / Bcs= .70 / Bci= .70 / Bcs= .8 / Esp.Ls= .20 / Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .40 / Fllt.Ex= .10 [M]

ARMADURAS (FLEXAO E CISALHAMENTO)
ESQUERDA
M.I.] Max= 5.35 / Min= 1.57
As= 5.35 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M(-)Min= 190.0 M(+)] Asepo(+)= 1.57
[cm2] Aspo(+)= 1.57

Vao= 1 /L= 7.54 /B= .19 /H= .60 /BCs= .00 /TPs= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Es= .30 /Filt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nome MOVEIS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 DIREITA
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 27.6 tf* m
 As = 13.49 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 x/d = .05
 x/dBnk = .37
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.13
 M.[-]Min = 486.4
 Ansopt[+] = 2.38
 MENSAGEM

AUX-02
PAR2

Viga= 802 PAR2
 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repeta= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 18 /L= 71 /Ba= 25 /H= .60 /BCs= .39 /TPs= .5 /Esp.Ls= .25 /Esp.Li= .00 /Esp.Es= .30 /Filt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nome MOVEIS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 DIREITA
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

AUX-03
PAR3

Viga= 803 PAR3
 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repeta= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 18 /L= 66 /Ba= 25 /H= .60 /BCs= .38 /TPs= .8 /Esp.Ls= .25 /Esp.Li= .00 /Esp.Es= .30 /Filt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nome MOVEIS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 DIREITA
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

AUX-04
PAR3

Viga= 303 V303
 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repeta= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 4 /L= 4.41 /Ba= .19 /H= .60 /BCs= .00 /TPs= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Es= .30 /Filt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nome MOVEIS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 DIREITA
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

MENSAGEM
 M.[+] = 3.60 tf* m
 As = 2.25 -SRAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .04
 x/dBnk = .50
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 9.0mm]
 M.[-]Min = 360.0
 Ansopt[+] = 1.61
 MENSAGEM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 7.54 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .38 /Tps= 6 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 3.1 tf* m M(+)= 26.1 tf* m
 As = 4.53 -SRAS- [4 B 12.5mm] As = 5.74 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 723. 24.56 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 723. 24.56 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 Vao= 2 /L= 7.50 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .34 /Tps= 6 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 24.7 tf* m M(+)= 23.0 tf* m
 As = 5.45 -SRAS- [3 B 16.0mm] As = 5.07 -SRAS- [5 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 714. 21.71 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 714. 21.71 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 Vao= 3 /L= 7.50 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .34 /Tps= 6 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 24.7 tf* m M(+)= 23.0 tf* m
 As = 5.45 -SRAS- [3 B 16.0mm] As = 5.07 -SRAS- [5 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 714. 21.71 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 714. 21.71 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 4 /L= 4.41 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 22.4 tf* m M(+)= 17.6 tf* m
 As = 4.96 -SRAS- [4 B 12.5mm] As = 4.53 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 Vao= 5 /L= 4.41 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 22.4 tf* m M(+)= 17.6 tf* m
 As = 4.96 -SRAS- [4 B 12.5mm] As = 4.53 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 6 /L= 4.41 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 22.4 tf* m M(+)= 17.6 tf* m
 As = 4.96 -SRAS- [4 B 12.5mm] As = 4.53 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 Vao= 7 /L= 4.41 /Ba= 19 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .78 /Fpl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 22.4 tf* m M(+)= 17.6 tf* m
 As = 4.96 -SRAS- [4 B 12.5mm] As = 4.53 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3 Arm.Lat.= [2 X 10 B 6.3mm] - LN= 5.3
 M(-)Min = 1825.9 M(+)= 1825.9
 [cm2] Asapo(+)= 4.31
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0
 T O R C A O X I X F T e d T R 2 2 k g t h e b - n u c h - n u c A w - I R A s w m n e A s l - h C o m b i A P I A
 [tf,cm] 0. - 714. 22.47 166.55 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 . 0 . 0

Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
 Vign= 329 V129
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 8 /L= 2.88 /Ba= 12 /H= 1.55 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fpl.Ek= .20 /Fpl.Ek= .00 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVVIS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO: E S Q U E R D A M E I O D O V A O E C I S A L H A M E N T O D I R E I T A
 [tf,cm] M(-) = 7.2 tf* m M(+)= 14.2 tf* m
 As = 1.44 -SRAS- [2 B 10.0mm] As = 1.44 -SRAS- [2 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.1 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.1
 M(-)Min = 76.8 M(+)= 76.8
 [cm2] Asapo(+)= .72
 M E N S A G E M
 C I S A L H A M E N T O X I X F V e d V R 2 2 M C A n g . A s w (C) A s m i n A s w (C) B i t E s p N R A d T t A s s u s
 [tf,cm] 0. - 265. 3.21 25.08 1.45. .0 1.5 1.5 1.5 8.0 20.0 2 . 0 . 0
 R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s D E F V M e r t e N o m e M . I . M x M . I . M n
 1 2.287 2.284 .19 .00 2 V104 .00 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 2.237 2.235 .19 .00 2 V103 .00 0 0 0 0 0 0 0 0
 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
 Vign= 330 V130

300.- 426. 15.46 146.58 1.45. 0 3.2 5.1 8.0 17.0 2.0 0 5.1
 426.- 725. 27.64 146.58 1.45. 0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome
 1 30.42 19.733 2 PAREDE3
 2 19.743 19.733 2 PAREDE4
 M(-)Min = 1102.5
 Aaspo(+)= 2.68

PAREDE3

Eng. E-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 Vign= 3 PAREDE3
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 9.94 /Bs= .25 /H= 1.05 /Bca= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .53 /Flt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nda MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 47.6 tf* m Abs= 16.53 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 M.(+) = 17.74 SRAS- [6 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 6 B 8.0mm] - LN= 11.0
 X/D = .16
 %/BNC= .37
 [tf,cm] M(-)Min = 1102.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68
 CISELHAMEN TO - Xi Xf Vqd VR22 MQC Avg. Asew(C) Asemin Asew(CrT) Bit Esp NR AftTt Aesue
 [tf,cm] 0.- 940. 32.49 146.58 1.45. 2.1 3.2 5.0 8.0 20.0 2.0 0 5.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 23.174 21.950 .80 0 0 P11 .00 .00 31 0 0 0 0 0
 2 21.450 20.229 .45 0 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

PAREDE4

Eng. E-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 Vign= 4 PAREDE4
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 9.94 /Bs= .25 /H= 1.05 /Bca= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .53 /Flt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nda MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 46.6 tf* m Abs= 16.08 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 M.(+) = 16.08 -SRAS- [6 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 6 B 8.0mm] - LN= 10.9
 X/D = .16
 %/BNC= .37
 [tf,cm] M(-)Min = 1102.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.67
 CISELHAMEN TO - Xi Xf Vqd VR22 MQC Avg. Asew(C) Asemin Asew(CrT) Bit Esp NR AftTt Aesue
 [tf,cm] 0.- 940. 32.12 146.58 1.45. 2.0 3.2 5.0 8.0 20.0 2.0 0 5.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 22.910 21.694 .80 0 0 P12 .00 .00 32 0 0 0 0 0
 2 21.708 20.493 .45 0 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V530

Eng. E-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 Vign= 530 V530
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 6.53 /Bs= .25 /H= 1.05 /Bca= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .53 /Flt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nda MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 0.0 tf* m Abs= 13.10 -SRAS- [5 B 20.0mm]
 M.(+) = 0.0 -SRAS- [6 B 8.0mm] - LN= 13.4
 Arm.Lat.= [2 X 6 B 8.0mm] - LN= 13.4
 X/D = .00
 %/BNC= .37
 [tf,cm] M(-)Min = 1102.5
 [cm2] Aaspo(+)= 3.94
 CISELHAMEN TO - Xi Xf Vqd VR22 MQC Avg. Asew(C) Asemin Asew(CrT) Bit Esp NR AftTt Aesue
 [tf,cm] 0.- 628. 27.79 146.58 1.45. .9 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 19.849 19.847 .25 0 0 PAREDE1 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 19.849 19.847 .25 0 0 PAREDE1 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

PAREDE1

Eng. E-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 Vign= 1 PAREDE1
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 7.50 /Bs= .25 /H= 1.05 /Bca= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .53 /Flt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nda MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 21.8 tf* m Abs= 7.19 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 M.(+) = 12.51 SRAS- [4 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 6 B 8.0mm] - LN= 12.8
 X/D = .07
 %/BNC= .37
 [tf,cm] M(-)Min = 1102.5
 [cm2] Aaspo(+)= 3.13
 CISELHAMEN TO - Xi Xf Vqd VR22 MQC Avg. Asew(C) Asemin Asew(CrT) Bit Esp NR AftTt Aesue
 [tf,cm] 0.- 300. 17.58 146.58 1.45. .7 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 0 5.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 19.365 16.591 .36 0 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0
 2 19.444 16.591 .36 0 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

PAREDE2

Eng. E-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 Vign= 2 PAREDE2
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 7.50 /Bs= .25 /H= 1.05 /Bca= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .53 /Flt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nda MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 54.4 tf* m Abs= 19.12 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 M.(+) = 3.94 SRAS- [6 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 6 B 8.0mm] - LN= 19.6
 X/D = .04
 %/BNC= .37
 [tf,cm] M(-)Min = 1102.5
 [cm2] Aaspo(+)= 3.94
 CISELHAMEN TO - Xi Xf Vqd VR22 MQC Avg. Asew(C) Asemin Asew(CrT) Bit Esp NR AftTt Aesue
 [tf,cm] 0.- 300. 27.68 146.58 1.45. .9 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 19.849 19.847 .25 0 0 PAREDE1 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 19.849 19.847 .25 0 0 PAREDE1 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

COB-CASA-MAQ

Eng. E-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
 Vign= 1 PAREDE1
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 7.50 /Bs= .25 /H= 1.05 /Bca= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .53 /Flt.Ex= .13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nda MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 54.4 tf* m Abs= 19.12 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 M.(+) = 3.94 SRAS- [6 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 6 B 8.0mm] - LN= 19.6
 X/D = .04
 %/BNC= .37
 [tf,cm] M(-)Min = 1102.5
 [cm2] Aaspo(+)= 3.94
 CISELHAMEN TO - Xi Xf Vqd VR22 MQC Avg. Asew(C) Asemin Asew(CrT) Bit Esp NR AftTt Aesue
 [tf,cm] 0.- 300. 27.68 146.58 1.45. .9 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 19.849 19.847 .25 0 0 PAREDE1 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 19.849 19.847 .25 0 0 PAREDE1 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[tcf,cm] 0. - 628. 12.83 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 9.150 8.650 .25 2 PAREDE2
.00 9.264 8.438

PARADES

Viga= 5 PAREDES Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 9.93 /Ba .25 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .50 /Filt.Ek= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 15.9 tf* m - Abcis= 413
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 4.9
x/d= .37
M.[+]Min= 1000.0
Asapo(+)= 1.20

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 940. 13.74 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 9.813 8.650 .45 2 PAREDE2
.00 9.813 8.650

V502

Viga= 502 V502 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 5.47 /Ba .19 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .00 /Filt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 3.1 tf* m - Abcis= 313
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
x/d= .37
M.[+]Min= 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 723. 3.73 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 2.665 2.117 .36 2 PAREDE2
.00 2.665 2.117

V503

Viga= 503 V503 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.50 /Ba .19 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .30 /Filt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 3.6 tf* m - Abcis= 437
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
x/d= .37
M.[+]Min= 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 714. 3.63 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

[tcf,cm] 0. - 628. 12.83 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 9.150 8.650 .25 2 PAREDE2
.00 9.264 8.438

PARADES

Viga= 5 PAREDES Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 9.93 /Ba .25 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .50 /Filt.Ek= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 15.9 tf* m - Abcis= 375
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 3.4
x/d= .37
M.[+]Min= 1000.0
Asapo(+)= 1.35

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 940. 13.74 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 9.813 8.650 .45 2 PAREDE2
.00 9.813 8.650

V502

Viga= 502 V502 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 5.47 /Ba .19 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .00 /Filt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 3.1 tf* m - Abcis= 375
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.1
x/d= .37
M.[+]Min= 1000.0
Asapo(+)= 3.75

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 725. 11.59 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 8.269 7.911 .25 2 PAREDE3
.00 8.269 7.911

V503

Viga= 503 V503 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.50 /Ba .19 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .30 /Filt.Ek= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 3.1 tf* m - Abcis= 413
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 5.2
x/d= .37
M.[+]Min= 1000.0
Asapo(+)= 1.26

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 723. 3.73 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 2.665 2.117 .36 2 PAREDE2
.00 2.665 2.117

[tcf,cm] 0. - 628. 12.83 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 9.150 8.650 .25 2 PAREDE2
.00 9.264 8.438

PARADES

Viga= 5 PAREDES Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 9.93 /Ba .25 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .50 /Filt.Ek= .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 15.9 tf* m - Abcis= 326
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 3.0
x/d= .37
M.[+]Min= 1000.0
Asapo(+)= 3.75

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 940. 13.74 139.32 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 9.813 8.650 .45 2 PAREDE2
.00 9.813 8.650

V502

Viga= 502 V502 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 5.47 /Ba .19 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .00 /Filt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 3.1 tf* m - Abcis= 313
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
x/d= .37
M.[+]Min= 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 723. 3.73 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
2 2.665 2.117 .36 2 PAREDE2
.00 2.665 2.117

V503

Viga= 503 V503 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.50 /Ba .19 /H= 1.00 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Lk= .30 /Filt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde NOVEIS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
M.[+] Máx= 3.6 tf* m - Abcis= 367
M.[-] = 0.00
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
x/d= .37
M.[+]Min= 273.6
Asapo(+)= 1.66

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Asw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus
[tcf,cm] 0. - 714. 3.63 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 183. 10.64 95.78 1.45. .0 3.2 3.2 6.3 17.0 2. .0 .0
Vao= 4 /L= 2.25 /B= .25 /H= .70 /BC= .39 /BCL= .00 /TPS= 5 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .13 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 11.9 tf* m - Abcis.= 0 M.(+) = 11.9 tf* m (2 B 20.0mm)
 As= 6.07 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.6
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 11.9 tf* m - Abcis.= 0 M.(+) = 11.9 tf* m (2 B 20.0mm)
 As= 6.07 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.6
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 11.9 tf* m - Abcis.= 0 M.(+) = 11.9 tf* m (2 B 20.0mm)
 As= 6.07 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.6
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 239. 10.49 137.93 1.45. .0 4.6 4.6 8.0 20.0 2. .0 .0
Vao= 5 /L= 3.75 /B= .25 /H= .70 /BC= .70 /BC= .70 /BCL= .00 /TPS= 2 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .13 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 3.6 tf* m - Abcis.= 159 M.(+) = 6.5 tf* m (3 B 12.5mm)
 As= 3.47 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .09
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= .9
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 3.6 tf* m - Abcis.= 159 M.(+) = 6.5 tf* m (3 B 12.5mm)
 As= 3.47 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .09
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= .9
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 341. 19.84 95.78 1.45. .0 3.2 3.2 6.3 17.0 2. .0 .0
Vao= 68 /L= 2.52 /B= .25 /H= .70 /BC= .70 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .13 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 6.90 tf* m - Abcis.= 0 M.(+) = 6.90 tf* m (3 B 12.5mm)
 As= 3.47 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 6.90 tf* m - Abcis.= 0 M.(+) = 6.90 tf* m (3 B 12.5mm)
 As= 3.47 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 240. 6.66 95.78 1.45. .0 3.2 3.2 6.3 17.0 2. .0 .0
Vao= 69 /L= 2.52 /B= .25 /H= .70 /BC= .70 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .13 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 13.98 tf* m - Abcis.= 25 M.(+) = 13.98 tf* m (3 B 12.5mm)
 As= 9.29 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .09
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.2
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 13.98 tf* m - Abcis.= 25 M.(+) = 13.98 tf* m (3 B 12.5mm)
 As= 9.29 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .09
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - IN= 1.2
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 490.0
 Aspo(+) = 2.49

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 681. 22.30 137.93 1.45. .0 4.6 4.6 8.0 20.0 2. .0 .0
Vao= 3 /L= 9.82 /B= .36 /H= .70 /BC= 1.20 /BCL= .00 /TPS= 2 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .18 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 31.21 -SRAS- [7 B 25.0mm] M.(+) = 55.2 tf* m (4 B 20.0mm)
 As= 18.11 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .14
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - IN= 3.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 705.6
 Aspo(+) = 4.54

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 31.21 -SRAS- [7 B 25.0mm] M.(+) = 55.2 tf* m (4 B 20.0mm)
 As= 18.11 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .14
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - IN= 3.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 705.6
 Aspo(+) = 4.54

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 239. 11.39 137.93 1.45. .0 4.6 4.6 8.0 20.0 2. .0 .0
Vao= 18 /L= 2.63 /B= .36 /H= .70 /BC= 1.20 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .18 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 31.21 -SRAS- [7 B 25.0mm] M.(+) = 55.2 tf* m (4 B 20.0mm)
 As= 18.11 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .14
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - IN= 3.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 705.6
 Aspo(+) = 4.54

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 31.21 -SRAS- [7 B 25.0mm] M.(+) = 55.2 tf* m (4 B 20.0mm)
 As= 18.11 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .14
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - IN= 3.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 705.6
 Aspo(+) = 4.54

CISALHAMENTO- XI Xf Vrd V222 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus (tF,cm) 0. - 681. 22.30 137.93 1.45. .0 4.6 4.6 8.0 20.0 2. .0 .0
Vao= 3 /L= 9.82 /B= .36 /H= .70 /BC= 1.20 /BCL= .00 /TPS= 2 /Esp.LI= .20 /Esp.LI= .00 FSP.Ecx= .35 /FIL.Ecx= .18 (M)
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaB=1.00 --- DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 31.21 -SRAS- [7 B 25.0mm] M.(+) = 55.2 tf* m (4 B 20.0mm)
 As= 18.11 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .14
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - IN= 3.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 705.6
 Aspo(+) = 4.54

ESQUERDA - 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)
 M.(+) Max= 31.21 -SRAS- [7 B 25.0mm] M.(+) = 55.2 tf* m (4 B 20.0mm)
 As= 18.11 -SRAS- [6 B 20.0mm]
 AsL= .00 ----- x/d = .14
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 10.0mm] - IN= 3.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min= 705.6
 Aspo(+) = 4.54

V612

Viga= 612 V612 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.99 /B= .19 /H= .70 /BC= .69 /BC1= .00 /TPS= 8 /Esp.L6= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE C ISALHAMENTO) DIREITA
M.I.) Max= 3.6 tf* m
As= 2.00 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.1
M.I.) Min= 372.4
Asapo(+)= 1.874

V613

Viga= 613 V613 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.99 /B= .19 /H= .70 /BC= .69 /BC1= .00 /TPS= 8 /Esp.L6= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE C ISALHAMENTO) DIREITA
M.I.) Max= 3.6 tf* m
As= 2.00 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.1
M.I.) Min= 372.4
Asapo(+)= 1.874

V614

Viga= 614 V614 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.99 /B= .19 /H= .70 /BC= .69 /BC1= .00 /TPS= 5 /Esp.L6= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE C ISALHAMENTO) DIREITA
M.I.) Max= 3.1 tf* m
As= 2.00 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 1.4
M.I.) Min= 372.4
Asapo(+)= 1.29

V615

Viga= 615 V615 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.03 /B= .19 /H= .70 /BC= .72 /BC1= .00 /TPS= 5 /Esp.L6= .20 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

V616

Viga= 616 V616 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BC1= .00 /TPS= 1 /Esp.L6= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE C ISALHAMENTO) DIREITA
M.I.) Max= 9.789
As= 2.00 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.5
M.I.) Min= 372.4
Asapo(+)= 1.90

V617

Viga= 617 V617 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BC1= .00 /TPS= 1 /Esp.L6= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE C ISALHAMENTO) DIREITA
M.I.) Max= 9.789
As= 2.00 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.5
M.I.) Min= 372.4
Asapo(+)= 1.90

V618

Viga= 618 V618 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BC1= .00 /TPS= 1 /Esp.L6= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE C ISALHAMENTO) DIREITA
M.I.) Max= 9.789
As= 2.00 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.5
M.I.) Min= 372.4
Asapo(+)= 1.90

V619

Viga= 619 V619 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BC1= .00 /TPS= 1 /Esp.L6= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 /FLE.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde NOVEIS --- Delta=1.00 ---

V617

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .19 /H= .70 /BC= .41 /BC1= .00 /TP= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.LI= .00 FSP.EK= .35 /FLL.EK= .10 [M]

V621

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .19 /H= .70 /BC= .41 /BC1= .00 /TP= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.LI= .00 FSP.EK= .35 /FLL.EK= .10 [M]

V620

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.54 /Ba= .19 /H= .70 /BC= .41 /BC1= .00 /TP= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.LI= .00 FSP.EK= .35 /FLL.EK= .10 [M]

V617

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .19 /H= .70 /BC= .41 /BC1= .00 /TP= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.LI= .00 FSP.EK= .35 /FLL.EK= .10 [M]

V621

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .19 /H= .70 /BC= .41 /BC1= .00 /TP= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.LI= .00 FSP.EK= .35 /FLL.EK= .10 [M]

V620

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.54 /Ba= .19 /H= .70 /BC= .41 /BC1= .00 /TP= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.LI= .00 FSP.EK= .35 /FLL.EK= .10 [M]

V702
Viga= 702 V702

Eng-B-Nao /Eng-D-Bao /Repet= 1 /Nhnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 11.04 /Bs= .19 /H= .80 /Bca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ekx=.40 /Fll.Ekx=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVETS --- DeltaE=1.00 DatabD=1.00 ---

FLEXAO= FLEXÃO (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.[+] Max= 2.28 SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
M.[-] = 8.31 SRAS= [3 B 12.5mm]
As= 2.28 -SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8
X/BK= .37

[t,f,cm] M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
[cm2] Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

CISALHAMENTO= XI XF Vsd Vsd2 MQC Avg. Aw[C] Asmin Aw[C+T] Bit Esp NR AdTt Assus
[t,f,cm] 0.-.1058. 15.54 83.82 1.45. .5 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0
M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

MEMBRAGEM
M.[+]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.21

V703
Viga= 703 V703

Eng-B-Nao /Eng-D-Bao /Repet= 1 /Nhnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 11.04 /Bs= .19 /H= .80 /Bca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ekx=.40 /Fll.Ekx=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVETS --- DeltaE=1.00 DatabD=1.00 ---

FLEXAO= FLEXÃO (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.[+] Max= 2.28 SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
M.[-] = 8.31 SRAS= [3 B 12.5mm]
As= 2.28 -SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8
X/BK= .37

[t,f,cm] M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
[cm2] Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

CISALHAMENTO= XI XF Vsd Vsd2 MQC Avg. Aw[C] Asmin Aw[C+T] Bit Esp NR AdTt Assus
[t,f,cm] 0.-.681. 12.56 83.82 1.45. .2 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0
M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

MEMBRAGEM
M.[+]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.21

V704
Viga= 704 V704

Eng-B-Nao /Eng-D-Bao /Repet= 1 /Nhnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 11.04 /Bs= .19 /H= .80 /Bca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ekx=.40 /Fll.Ekx=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVETS --- DeltaE=1.00 DatabD=1.00 ---

FLEXAO= FLEXÃO (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.[+] Max= 2.28 SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
M.[-] = 8.31 SRAS= [3 B 12.5mm]
As= 2.28 -SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8
X/BK= .37

[t,f,cm] M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
[cm2] Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

CISALHAMENTO= XI XF Vsd Vsd2 MQC Avg. Aw[C] Asmin Aw[C+T] Bit Esp NR AdTt Assus
[t,f,cm] 0.-.321. 3.54 83.82 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0
M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

MEMBRAGEM
M.[+]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.21

V705
Viga= 705 V705

Eng-B-Nao /Eng-D-Bao /Repet= 1 /Nhnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 11.04 /Bs= .19 /H= .80 /Bca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ekx=.40 /Fll.Ekx=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVETS --- DeltaE=1.00 DatabD=1.00 ---

FLEXAO= FLEXÃO (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.[+] Max= 2.28 SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
M.[-] = 8.31 SRAS= [3 B 12.5mm]
As= 2.28 -SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8
X/BK= .37

[t,f,cm] M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
[cm2] Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

CISALHAMENTO= XI XF Vsd Vsd2 MQC Avg. Aw[C] Asmin Aw[C+T] Bit Esp NR AdTt Assus
[t,f,cm] 0.-.183. 5.53 83.82 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0
M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

MEMBRAGEM
M.[+]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.21

V706
Viga= 706 V706

Eng-B-Nao /Eng-D-Bao /Repet= 1 /Nhnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 11.04 /Bs= .19 /H= .80 /Bca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ekx=.40 /Fll.Ekx=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde NOVETS --- DeltaE=1.00 DatabD=1.00 ---

FLEXAO= FLEXÃO (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.[+] Max= 2.28 SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
M.[-] = 8.31 SRAS= [3 B 12.5mm]
As= 2.28 -SRAS= [3 B 10.0mm] DIREITA
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8
X/BK= .37

[t,f,cm] M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
[cm2] Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

CISALHAMENTO= XI XF Vsd Vsd2 MQC Avg. Aw[C] Asmin Aw[C+T] Bit Esp NR AdTt Assus
[t,f,cm] 0.-.1058. 15.54 83.82 1.45. .5 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0
M.[+]Min= 486.4 M.[-]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.17 Asapo(-)= 2.21

MEMBRAGEM
M.[+]Min= 486.4
Asapo(+)= 2.21

Table with columns for activity codes (FgFT, MktT, CNR, etc.), activity descriptions, and various financial metrics. The table is organized into sections labeled LANCE: 5, LANCE: 6, LANCE: 7, and LANCE: 8, with sub-sections for 'CARRERAMENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A REVOLUTORIA'.

P49

P48

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura na seção...

Nota A

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura na seção...

P10

Table with columns: LANCE, H (cm), ROE SEL BITL, BITE, ND, NHB, NBE, AS (cm), RO, AShec, IDEALM, LAMBDA, FND (tcf), Mnd (tcf,cm), Nya (tcf,cm). Includes sub-headers for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS.

P50

Table with columns: LANCE, H (cm), ROE SEL BITL, BITE, ND, NHB, NBE, AS (cm), RO, AShec, IDEALM, LAMBDA, FND (tcf), Mnd (tcf,cm), Nya (tcf,cm). Includes sub-headers for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS.

P50

Table with columns: LANCE, H (cm), ROE SEL BITL, BITE, ND, NHB, NBE, AS (cm), RO, AShec, IDEALM, LAMBDA, FND (tcf), Mnd (tcf,cm), Nya (tcf,cm). Includes sub-headers for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS.

Table with columns: TipoAço, ClasseAço, ExchIn, Excmáx, Km2, L, and various data points. Includes sections for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, COBERTURA, and SERRINHO.

P13

Table with columns: LANCE B (cm), H (cm), ROS, SEL, BITL, BITE, Nb, Nbh, Nbr, AS (cm), RO, ASrec, LIBDALM, LAMEDA, Fnd (tf), Md (tf), Nyr (tf), cm. Includes header 'Referencia de Calculo do Dimensionamento'.

Table with columns: TipoAço, ClasseAço, ExchIn, Excmáx, Km2, L, and various data points. Includes sections for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, COBERTURA, and SERRINHO.

P13

Table with columns: LANCE B (cm), H (cm), ROS, SEL, BITL, BITE, Nb, Nbh, Nbr, AS (cm), RO, ASrec, LIBDALM, LAMEDA, Fnd (tf), Md (tf), Nyr (tf), cm. Includes header 'Referencia de Calculo do Dimensionamento'.

Fundação		A	2.0	15.0	1	1	Esforço de Cálculo do Dimensionamento													
							LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE SEL. B/T/L. BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASPEC	LEDBALM	LAMEDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
PILAR: P16																				
num. 6																				
LANCE B (cm) H (cm) ROE SEL. B/T/L. BITE NB NBH NBE AS (cm) RO ASPEC LEDBALM LAMEDA FND (tf) Mod (tf,cm) Myd (tf,cm)																				
HELIPOINT																				
L. 10 25.0 60.0 8 10 12.5 5.0 10 4 1 12.27 8 12.00 80.5 72.1 31.3 283.4																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
Atico A 2.0 15.0 1 1																				
L. 8 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
Atico A 2.0 15.0 1 1																				
L. 9 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
Atico A 2.0 15.0 1 1																				
L. 7 25.0 60.0 8 10 12.5 5.0 10 4 1 12.27 8 12.00 35.0 75.5 59.5 401.3																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				
L. 6 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				
L. 5 25.0 60.0 8 10 12.5 5.0 10 4 1 12.27 8 12.00 35.0 58.2 71.7 -133.6																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
AUX-01 A 2.0 15.0 1 1																				
L. 4 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
PRELIMIO A 2.0 15.0 1 1																				
L. 3 25.0 60.0 8 10 12.5 5.0 10 4 1 12.27 8 12.00 35.0 58.2 99.5 -223.9																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
PRELIMIO A 2.0 15.0 1 1																				
L. 2 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				

Fundação		A	2.0	15.0	1	1	Esforço de Cálculo do Dimensionamento													
							LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE SEL. B/T/L. BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASPEC	LEDBALM	LAMEDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
PILAR: P14																				
num. 5																				
LANCE B (cm) H (cm) ROE SEL. B/T/L. BITE NB NBH NBE AS (cm) RO ASPEC LEDBALM LAMEDA FND (tf) Mod (tf,cm) Myd (tf,cm)																				
HELIPOINT																				
L. 9 36.0 45.01 0 8 16.0 5.0 8 3 1 16.08 1.0 13.03 42.0 15.9 50.8 131.2																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
Atico A 2.0 15.0 1 1																				
L. 8 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
Atico A 2.0 15.0 1 1																				
L. 7 36.0 45.01 0 8 16.0 5.0 8 3 1 16.08 1.0 13.03 46.0 39.2 59.8 211.0																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				
L. 6 36.0 45.01 0 8 16.0 5.0 8 3 1 16.08 1.0 13.03 304.5 37.8 304.5 37.8																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				
L. 5 36.0 45.01 0 8 16.0 5.0 8 3 1 16.08 1.0 13.03 35.0 37.8 35.0 37.8																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				
L. 4 36.0 45.01 0 8 16.0 5.0 8 3 1 16.08 1.0 13.03 61.1 43.8 119.6 457.6																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
PRELIMIO A 2.0 15.0 1 1																				
L. 3 36.0 45.01 0 8 16.0 5.0 8 3 1 16.08 1.0 13.03 35.0 37.5 140.2 387.4																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
PRELIMIO A 2.0 15.0 1 1																				
L. 2 36.0 80.0 8 12 16.0 5.0 12 5 0 12 5 0 12 5 0 11 4 23 56 8 23 04 35.0 37.5 140.2 387.4																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
PRELIMIO A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 36.0 80.0 8 12 16.0 5.0 12 5 0 12 5 0 11 4 23 56 8 23 04 35.0 37.5 163.6 1108.8																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço EcchIn EcchMax K12 K37																				
COBERTURA A 2.0 15.0 1 1																				

Tipologia	ClasseAço	ExcMín	ExcMáx	K12	K37	Beforcso de Calculo do Dimensionamento																						
AUX-00	A	2.0	15.0	1	1	LANÇE	B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BTRE	NB	NBH	NBS	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND	(t,f)	Mod	(t,f,cm)	MYd	(t,f,cm)		
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS							10.0	5.0	16	7	1	12.57	8	12.00	35.0		72.1			19.4				1349.0		0		
Cobrimento (cm)							16.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07											564.3		4	
Tipologia ClasseAço							20.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												117.2		
Tipologia ClasseAço							25.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07													564.3	
PRIMEIRO							2.0	15.0	1	1																		
L. 1 **AVISO*																												
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS							10.0	5.0	16	7	1	12.57	8	12.00	35.0		72.1			19.4						0		
Cobrimento (cm)							16.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												1		
Tipologia ClasseAço							20.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07														
Tipologia ClasseAço							25.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07														
PRIMEIRO							2.0	15.0	1	1																		
L. 1 **AVISO*																												
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS							10.0	5.0	16	7	1	12.57	8	12.00	35.0		72.1			19.4						0		
Cobrimento (cm)							16.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												1		
Tipologia ClasseAço							20.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07														
Tipologia ClasseAço							25.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07														
PRIMEIRO							2.0	15.0	1	1																		
L. 1 **AVISO*																												

P17

PLAR:37

num: 7

Tipologia	ClasseAço	ExcMín	ExcMáx	K12	K37	Beforcso de Calculo do Dimensionamento																				
AUX-00	A	2.0	15.0	1	1	LANÇE	B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BTRE	NB	NBH	NBS	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND	(t,f)	Mod	(t,f,cm)	MYd	(t,f,cm)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS							10.0	5.0	16	7	1	12.57	8	12.00	35.0		60.3			14.7						354.4
Cobrimento (cm)							16.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												
Tipologia ClasseAço							20.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												
Tipologia ClasseAço							25.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												
PRIMEIRO							2.0	15.0	1	1																
L. 1 **AVISO*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS							10.0	5.0	16	7	1	12.57	8	12.00	35.0		60.3			14.7						354.4
Cobrimento (cm)							16.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												
Tipologia ClasseAço							20.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												
Tipologia ClasseAço							25.0	5.0	8	4	0	16.08	1.1	12.07												
PRIMEIRO							2.0	15.0	1	1																
L. 1 **AVISO*																										

P19

PLAR:19

num: 8

P47												Eforço de Cálculo do Dimensionamento														
PILAR: P47																										
num. 16																										
LANCE (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BTL	BITE	RD	NDR	NDR	AS (cm)	RO	ASsec	LEDAIM	LAMUDA	FND (t/c)	Mod (t/c,cm)	Myd (t/c,cm)										
L. 9 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
HELIPOINT																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 6 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 7 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 3 36.0 45.01.0																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 4 36.0 45.01.0																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 3 36.0 45.01.0																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 2 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										

P48												Eforço de Cálculo do Dimensionamento														
PILAR: P48																										
num. 17																										
LANCE (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BTL	BITE	RD	NDR	NDR	AS (cm)	RO	ASsec	LEDAIM	LAMUDA	FND (t/c)	Mod (t/c,cm)	Myd (t/c,cm)										
L. 1 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
HELIPOINT																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 9 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 6 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 7 36.0 45.01.0																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 3 36.0 45.01.0																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										
L. 2 **NIVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLIO.....*																										
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																										
Cobrimto(cm)																										
TipoAço																										
Aço																										

P32

PLIAR:P32

num: 12 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P32.

P33

PLIAR:P33

num: 13 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P33.

P34

PLIAR:P34

num: 14 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P34.

P46

PLIAR:P46

num: 15 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P46.

P32

PLIAR:P32

num: 8 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P32.

P33

PLIAR:P33

num: 9 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P33.

P34

PLIAR:P34

num: 10 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P34.

P46

PLIAR:P46

num: 11 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P46.

P32

PLIAR:P32

num: 6 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P32.

P33

PLIAR:P33

num: 8 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P33.

P34

PLIAR:P34

num: 10 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P34.

P46

PLIAR:P46

num: 11 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P46.

P32

PLIAR:P32

num: 11 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P32.

P33

PLIAR:P33

num: 16 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P33.

P34

PLIAR:P34

num: 16 Lances: 1 a 9

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P34.

P46

PLIAR:P46

num: 15 Lances: 1 a 10

Table with columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Btola, PDD, As, Taxa, Eatr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Contains 10 rows of data for lance P46.

P48

Table with columns: Seção, Área, Nfer, Bicola, PDD, As, Taxa, Entr, C/, PP, fck, Cobr. Includes data for HELIPONT, Atico, COBERTURA, and AUX-02.

P49

Table with columns: Seção, Área, Nfer, Bicola, PDD, As, Taxa, Entr, C/, PP, fck, Cobr. Includes data for HELIPONT, Atico, COBERTURA, and AUX-02.

P50

Table with columns: Seção, Área, Nfer, Bicola, PDD, As, Taxa, Entr, C/, PP, fck, Cobr. Includes data for HELIPONT, Atico, COBERTURA, and AUX-02.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus)...

OBSERVAÇÃO:

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus)...

mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;

B1

Table with columns: Caso, Nk(tff), Mxk(tff), Myk(tff), m, Pk(tff), Fxk(tff), My*(tff), m. Includes data for GEOMETRIA and ARMADURAS.

B2

Table with columns: Caso, Nk(tff), Mxk(tff), Myk(tff), m, Pk(tff), Fxk(tff), My*(tff), m. Includes data for GEOMETRIA and ARMADURAS.

B3

Table with columns: Caso, Nk(tff), Mxk(tff), Myk(tff), m, Pk(tff), Fxk(tff), My*(tff), m. Includes data for GEOMETRIA and ARMADURAS.

GEOMETRIA (cm, m2, m3)		CARGAS (tf, m)		TENSORES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)	
Batacas=	3 fi = 25.0	FN=	154.8	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas
Di&X=	122.0	Ybl =	115.0	Mx=	27.3	TensPill=	536.7
Xbl =	132.7	Vol =	77.0	Mz=	27.3	dmx =	48.5
Alt =	70.0	Ypil=	60.0	Fqz=	266.9	Tens&T=	393.8
Área de forma:	2.79	Fmx=	89.0	Fmz=	8.5	Tens&T=	395.8
*****		*****		*****		*****	

ARMADURAS (cm2, cm)		PESO PRÓPRIO:	
Prin.X:	11.0 = 3 (122.0 C/ 12.5 S)	Susp.X:	7.6 = 7 (12.5 C/ 15.0 S)
Susp.Y:	7.6 = 7 (12.5 C/ 20.0 Lateri)	Lateri:	4.1 = 4 (12.5 C/ 15.0 S)

B10

BLOCO: 10 - B10 Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Mxk(tff.m)	Myk(tff.m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff.m)	My*(tff.m)	Polign. (1x)
3 (Dlm)	162.10	2.08	-25.96	-1.05	-1.882	2.70	-25.04	-25.97	
15 (Rmin)	137.82	-4.21	-25.89	-1.17	1.589	-5.32	-25.97		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Batacas=	3 fi = 25.0	FN=	162.1	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas		
Di&X=	75.0	Ybl =	115.0	Mx=	27.7	TensPill=	551.4		
Xbl =	132.7	Vol =	77.0	Mz=	26.0	dmx =	46.4		
Alt =	70.0	Ypil=	60.0	Fqz=	274.3	Tens&T=	393.8		
Área de forma:	2.79	Fmx=	91.4	Fmz=	7.8	Tens&T=	406.9		

ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	11.3 = 3 (122.0 C/ 12.5 S)	Susp.X:	7.9 = 7 (12.5 C/ 15.0 S)						
Susp.Y:	7.9 = 7 (12.5 C/ 20.0 Lateri)	Lateri:	4.2 = 4 (12.5 C/ 15.0 S)						

B11

BLOCO: 11 - B11 Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Mxk(tff.m)	Myk(tff.m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff.m)	My*(tff.m)	Polign. (1x)
9 (Dlm)	166.73	-3.35	-10.66	-2.144	1.038	-1.28	-12.59	-12.59	
15 (Rmin)	156.09	-9.76	-4.19	-0.27	4.041	-13.40	-4.16		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Batacas=	3 fi = 40.0	FN=	166.7	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas		
Di&X=	120.0	Ybl =	183.9	Mx=	-1.3	TensPill=	200.7		
Xbl =	212.4	Vol =	183.9	Mz=	-12.6	dmx =	76.9		
Alt =	90.0	Ypil=	8.960	Fqz=	202.2	Tens&T=	393.8		
Área de forma:	5.75	Fmx=	67.5	Fmz=	67.5	Tens&T=	133.8		

ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	10.6 = 3 (122.0 C/ 20.0 S)	Susp.X:	5.8 = 7 (12.5 C/ 25.0 S)						
Susp.Y:	5.8 = 9 (12.5 C/ 25.0 Lateri)	Lateri:	4.0 = 4 (12.5 C/ 25.0 S)						

B12

BLOCO: 12 - B12 Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Mxk(tff.m)	Myk(tff.m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff.m)	My*(tff.m)	Polign. (1x)
9 (Dlm)	184.46	-12.87	-4.04	-0.225	6.633	-18.84	-4.06		
16 (Rmin)	184.46	-12.87	-4.04	-0.225	6.633	-18.84	-4.06		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Batacas=	3 fi = 40.0	FN=	184.5	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas		
Di&X=	120.0	Ybl =	183.9	Mx=	-4.1	TensPill=	693.5		
Xbl =	320.0	Vol =	80.0	Fqz=	244.9	dmx =	121.5		
Alt =	140.0	Ypil=	36.0	Fmz=	81.6	Tens&T=	218.9		
Área de forma:	5.75	Fmx=	81.6	Fmz=	51.1	Tens&T=	67.2		

ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	12.8 = 7 (16.0 C/ 6.7 S)	Susp.X:	7.0 = 7 (12.5 C/ 25.0 S)						
Susp.Y:	7.0 = 9 (12.5 C/ 25.0 Lateri)	Lateri:	4.8 = 4 (12.5 C/ 25.0 S)						

GEOMETRIA (cm, m2, m3)		CARGAS (tf, m)		TENSORES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)	
Batacas=	3 fi = 40.0	FN=	184.5	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas
Di&X=	120.0	Ybl =	183.9	Mx=	-4.1	TensPill=	693.5
Xbl =	320.0	Vol =	80.0	Fqz=	244.9	dmx =	121.5
Alt =	140.0	Ypil=	36.0	Fmz=	81.6	Tens&T=	218.9
Área de forma:	5.75	Fmx=	81.6	Fmz=	51.1	Tens&T=	67.2
*****		*****		*****		*****	

ARMADURAS (cm2, cm)		PESO PRÓPRIO:	
Prin.X:	12.8 = 7 (16.0 C/ 6.7 S)	Susp.X:	7.0 = 7 (12.5 C/ 25.0 S)
Susp.Y:	7.0 = 9 (12.5 C/ 25.0 Lateri)	Lateri:	4.8 = 4 (12.5 C/ 25.0 S)

B13

BLOCO: 13 - B13 Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Mxk(tff.m)	Myk(tff.m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff.m)	My*(tff.m)	Polign. (1x)
6 (Dlm)	257.64	-42.96	-4.28	-0.21	4.438	-46.95	-4.26		
6 (Rmin)	257.64	-42.96	-4.28	-0.21	4.438	-46.95	-4.26		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Batacas=	3 fi = 40.0	FN=	257.6	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas		
Di&X=	120.0	Ybl =	183.9	Mx=	-4.3	TensPill=	450.0		
Xbl =	212.4	Vol =	2.427	Fqz=	393.8	dmx =	76.9		
Alt =	90.0	Ypil=	5.75	Fmz=	133.1	Tens&T=	263.9		
Área de forma:	5.75	Fmx=	61.8	Fmz=	61.8	Tens&T=	61.8		

ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	20.9 = 7 (20.0 C/ 6.7 S)	Susp.X:	11.4 = 12 (12.5 C/ 15.0 S)						
Susp.Y:	11.4 = 11 (12.5 C/ 20.0 Lateri)	Lateri:	7.8 = 7 (12.5 C/ 12.5 S)						

B14

BLOCO: 14 - B14 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Mxk(tff.m)	Myk(tff.m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff.m)	My*(tff.m)	Retang. (1x)
3 (Dlm)	489.17	3.32	17.24	9.935	-0.044	3.38	31.15	31.15	
16 (Rmin)	450.67	3.25	20.94	11.005	-0.025	3.30	36.35	36.35	
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Batacas=	6 fi = 40.0	FN=	489.2	TensImp=	393.8	Bielas	Altura/Ang/Bielas		
Di&X=	120.0	Ybl =	120.0	Mx=	3.4	TensPill=	618.8		
Xbl =	320.0	Vol =	200.0	Mz=	31.1	dmx =	151.9		
Alt =	90.0	Ypil=	8.960	Fqz=	202.2	Tens&T=	393.8		
Área de forma:	5.75	Fmx=	67.5	Fmz=	67.5	Tens&T=	133.8		

ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	10.6 = 3 (122.0 C/ 20.0 S)	Susp.X:	5.8 = 7 (12.5 C/ 25.0 S)						
Susp.Y:	5.8 = 9 (12.5 C/ 25.0 Lateri)	Lateri:	4.0 = 4 (12.5 C/ 25.0 S)						

1.2 Edifício Café

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 2 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m ²)
COBERTURA	1,37	3,35	139,17
ABA	2,23	1,98	6,10
Fundacao	0,00	-0,25	17,04
TOTAL	---	---	162,3

A altura total do edifício é de 3,6 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	35	35	35
ABA	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
2	COBERTURA	35
1	ABA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,0 / 3,0
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ABA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,47	0,30	0,09
ABA	0,39	0,63	0,05
Fundacao	1,34	3,88	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. Zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,10	57,9	0,053
6	270	1,10	57,9	0,053
7	0	0,89	39,7	0,043
8	180	0,89	39,7	0,043

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
------	-----------	----------------

ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para Vigas e Lajes

Caso	Perfil	Título
14	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT1	
15	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT2	
16	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT3	
17	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT4	
18	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT5	
19	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT5	
23	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VAACID_V+0,6VENT1	
24	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VAACID_V+0,6VENT2	
25	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VAACID_V+0,6VENT3	
26	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VAACID_V+0,6VENT4	
27	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VAACID_V+0,6VENT5	
28	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT1	
29	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT1	
30	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT2	
31	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT3	
32	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT4	
33	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT5	

Combinações de ELU para pilares e fundações

Caso	Perfil	Título
14	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT1	
15	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT2	
16	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT3	
17	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT4	
18	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ACID+0,6VENT5	
19	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT1	
20	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT2	
21	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT3	
22	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT4	
23	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+0,7ACID+VENT5	
24	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT1	
25	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT2	
26	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT3	
27	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT4	
28	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT5	
29	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT1	
30	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT2	
31	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT3	
32	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT4	
33	ELU1/ACIDCOBE/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT5	

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
ABA	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COBERTURA	2816054
ABA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,01
FAVt	1,03
Alfa	0,40

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.

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.

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	225.7	0	3.1	7.8	2.3	1.005	157	
6	0	225.7	0	1.7	4.4	2.3	1.008	200	H
7	0	225.7	0	1.7	4.4	2.3	1.008	200	H

Parâmetro de estabilidade (RMZM1) para combinações de EJU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MalH	RMZM1	Alfa	Obs
14	90	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.000	0.049	
15	270	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.010	0.217	
16	0	225.7	-1	1.0	2.6	1.000	1.031	0.396	
17	180	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.002	1.110	
18	90	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.002	1.110	
19	270	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.008	1.194	
20	0	225.7	-1	1.7	4.4	1.000	1.021	0.327	
21	180	225.7	0	1.7	4.4	1.000	0.995	0.160	
22	90	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
23	270	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.010	0.219	
24	0	225.7	-1	1.0	2.6	1.000	1.031	0.396	
25	180	225.7	0	1.0	2.6	1.000	0.985	0.275	
26	90	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.002	1.07	
27	0	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
28	180	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
29	90	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
30	270	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.002	0.219	
31	0	225.7	-1	1.0	2.6	1.000	1.031	0.396	
32	180	225.7	0	1.7	4.4	1.000	0.995	0.160	

Parâmetro de estabilidade (RMZM1) para combinações de EJU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MalH	RMZM1	Alfa	Obs
14	90	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.000	0.049	
15	270	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.010	0.217	
16	0	225.7	-1	1.0	2.6	1.000	1.031	0.396	
17	180	225.7	0	3.1	7.8	1.000	0.985	0.275	
18	90	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.008	1.194	
19	270	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.008	1.194	
20	0	225.7	-1	1.7	4.4	1.000	1.021	0.327	
21	180	225.7	0	1.7	4.4	1.000	0.995	0.160	
22	90	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
23	270	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.010	0.219	
24	0	225.7	-1	1.0	2.6	1.000	1.031	0.396	
25	180	225.7	0	1.0	2.6	1.000	0.985	0.275	
26	90	225.7	0	3.1	7.8	1.000	1.002	1.07	
27	0	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
28	180	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
29	90	225.7	0	1.7	4.4	1.000	1.000	0.160	
30	270	225.7	0	1.8	4.7	1.000	1.002	0.219	
31	0	225.7	-1	1.0	2.6	1.000	1.031	0.396	
32	180	225.7	0	1.7	4.4	1.000	0.995	0.160	

Observações IMPORTANTES
 Refo edifício foi calculado com processo E-Palms. Os efeitos de 1ª ordem de 2ª ordem de 2ª ordem de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços

devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Observações para os casos com Obs="H":
 Os esforços adicionais devido ao desaparecimento dos elementos verticais são maiores que 30% dos esforços devido a vento. Estimamos na tabela abaixo coeficientes de atrazo dos casos de vento para combinar vento e deslocamento. Os coeficientes de atrazo são calculados de desprumo Total calculado em função da altura do edifício.

Caso	Número do caso de carregamento de Vento
Chcu	Coefficiente de atrazo definido nos dados do edifício
Chv	Coefficiente de atrazo definido nos dados do edifício
Titulo	Título do carregamento
Obs	Observações (A/B/C...)

Caso	Chcu	Chv	Titulo	Obs
7	.890	1.377	Vento (3) 0°	H
8	.890	1.377	Vento (4) 180°	H

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,01;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,40.

COMPORTEAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 3,60;
- Altura entre pisos - Hi (m): 2,23.

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

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

Deslocamentos máximos

Caso	DeslH	Relat1	Obs
5	.01	H/60509	D
6	.01	H/50509	
7	.01	H/53724	
8	.01	H/53724	

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso	DeslHp	Relat3	Obs
5	1	-.01	H/32150
6	1	-.01	H/32150
7	1	-.01	H/33936
8	1	-.01	H/33936

Observações IMPORTANTES
 Observações para os casos com Obs="H":
 Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo
 Observações para os casos com Obs="B":
 Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo

V2

Viga= 2 V2 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.01 /Bs= .19 /H= .50 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .25 /Flt.Ex= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA - 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)
M(+)Max= 1.43
M(-)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arn.Lat.= [2 X -- B ---mm] - Lm= 3.5
M(+)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

V3

Viga= 3 V3 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.01 /Bs= .19 /H= .50 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .25 /Flt.Ex= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA - 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)
M(+)Max= 1.43
M(-)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arn.Lat.= [2 X -- B ---mm] - Lm= 3.5
M(+)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

V4

Viga= 4 V4 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.19 /Bs= .19 /H= .50 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .25 /Flt.Ex= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA - 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)
M(+)Max= 1.43
M(-)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arn.Lat.= [2 X -- B ---mm] - Lm= 3.5
M(+)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

V5

Viga= 5 V5 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.19 /Bs= .19 /H= .50 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .25 /Flt.Ex= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA - 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)
M(+)Max= 1.43
M(-)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arn.Lat.= [2 X -- B ---mm] - Lm= 3.5
M(+)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

V6

Viga= 6 V6 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.01 /Bs= .19 /H= .50 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .25 /Flt.Ex= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA - 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)
M(+)Max= 1.43
M(-)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arn.Lat.= [2 X -- B ---mm] - Lm= 3.5
M(+)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

V7

Viga= 7 V7 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.19 /Bs= .19 /H= .50 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .25 /Flt.Ex= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA - 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)
M(+)Max= 1.43
M(-)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arn.Lat.= [2 X -- B ---mm] - Lm= 3.5
M(+)Min= 190.0
Aspo(+)= 1.43

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

Var=1 /L= 5.19 /B= .19 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

[tF,cm]	M.(-)	M.(-)Min = 300.0	Arq. Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9	X/BK= .37
[cm2]	Asp(+) = 2.14			
[tF,cm]	M.(+)	M.(+)	M.(+)	M.(+)
[cm2]	Asp(+) = 1.88			
CISALHAMEN TO- XI XF Vrd Vrd2 MGC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C) T) Bit Esp NR AdTt Assus				
[tF,cm]	As = 5.04 /B= .50 /H= 5.0 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	G E O M E T R I A E C A R G A S		
[cm2]	Asp(+) = 3.56			
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn				
[tF,cm]	As = 3.75 -SRAS= [4 B 12.5mm] X/B= .04			
[cm2]	Asp(+) = .37			
FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO)				
[tF,cm]	As = 3.01 -SRAS= [4 B 10.0mm] X/B= .09			
[cm2]	Asp(+) = .36			

V8

V8 Vign= 8 V8 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

Var=1 /L= 1.93 /B= .19 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

[tF,cm]	M.(-)	M.(-)Min = 300.0	Arq. Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9	X/BK= .37
[cm2]	Asp(+) = 2.14			
[tF,cm]	M.(+)	M.(+)	M.(+)	M.(+)
[cm2]	Asp(+) = 1.88			
CISALHAMEN TO- XI XF Vrd Vrd2 MGC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C) T) Bit Esp NR AdTt Assus				
[tF,cm]	As = 5.04 /B= .50 /H= 5.0 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	G E O M E T R I A E C A R G A S		
[cm2]	Asp(+) = 3.56			
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn				
[tF,cm]	As = 3.75 -SRAS= [4 B 12.5mm] X/B= .04			
[cm2]	Asp(+) = .37			
FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO)				
[tF,cm]	As = 3.01 -SRAS= [4 B 10.0mm] X/B= .09			
[cm2]	Asp(+) = .36			

V9

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

Var=1 /L= 5.50 /B= .25 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

[tF,cm]	M.(-)	M.(-)Min = 300.0	Arq. Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9	X/BK= .37
[cm2]	Asp(+) = 2.14			
[tF,cm]	M.(+)	M.(+)	M.(+)	M.(+)
[cm2]	Asp(+) = 1.88			
CISALHAMEN TO- XI XF Vrd Vrd2 MGC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C) T) Bit Esp NR AdTt Assus				
[tF,cm]	As = 5.04 /B= .50 /H= 5.0 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	G E O M E T R I A E C A R G A S		
[cm2]	Asp(+) = 3.56			
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn				
[tF,cm]	As = 3.75 -SRAS= [4 B 12.5mm] X/B= .04			
[cm2]	Asp(+) = .37			
FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO)				
[tF,cm]	As = 3.01 -SRAS= [4 B 10.0mm] X/B= .09			
[cm2]	Asp(+) = .36			

V10 Vign= 10 V10 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

Var=1 /L= 5.19 /B= .19 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

[tF,cm]	M.(-)	M.(-)Min = 300.0	Arq. Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9	X/BK= .37
[cm2]	Asp(+) = 2.14			
[tF,cm]	M.(+)	M.(+)	M.(+)	M.(+)
[cm2]	Asp(+) = 1.88			
CISALHAMEN TO- XI XF Vrd Vrd2 MGC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C) T) Bit Esp NR AdTt Assus				
[tF,cm]	As = 5.04 /B= .50 /H= 5.0 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	G E O M E T R I A E C A R G A S		
[cm2]	Asp(+) = 3.56			
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn				
[tF,cm]	As = 3.75 -SRAS= [4 B 12.5mm] X/B= .04			
[cm2]	Asp(+) = .37			
FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO)				
[tF,cm]	As = 3.01 -SRAS= [4 B 10.0mm] X/B= .09			
[cm2]	Asp(+) = .36			

V11

V11 Vign= 11 V11 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

Var=1 /L= 5.65 /B= .19 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

[tF,cm]	M.(-)	M.(-)Min = 300.0	Arq. Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9	X/BK= .37
[cm2]	Asp(+) = 2.14			
[tF,cm]	M.(+)	M.(+)	M.(+)	M.(+)
[cm2]	Asp(+) = 1.88			
CISALHAMEN TO- XI XF Vrd Vrd2 MGC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C) T) Bit Esp NR AdTt Assus				
[tF,cm]	As = 5.65 /B= .19 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	G E O M E T R I A E C A R G A S		
[cm2]	Asp(+) = 3.56			
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn				
[tF,cm]	As = 3.75 -SRAS= [4 B 12.5mm] X/B= .04			
[cm2]	Asp(+) = .37			
FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO)				
[tF,cm]	As = 3.01 -SRAS= [4 B 10.0mm] X/B= .09			
[cm2]	Asp(+) = .36			

V12

V12 Vign= 12 V12 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

Var=1 /L= 2.82 /B= .30 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .15 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

[tF,cm]	M.(-)	M.(-)Min = 300.0	Arq. Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9	X/BK= .37
[cm2]	Asp(+) = 2.14			
[tF,cm]	M.(+)	M.(+)	M.(+)	M.(+)
[cm2]	Asp(+) = 1.88			
CISALHAMEN TO- XI XF Vrd Vrd2 MGC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C) T) Bit Esp NR AdTt Assus				
[tF,cm]	As = 5.65 /B= .19 /H= .50 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .25 /Ftl.Ek= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	G E O M E T R I A E C A R G A S		
[cm2]	Asp(+) = 3.56			
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn				
[tF,cm]	As = 3.75 -SRAS= [4 B 12.5mm] X/B= .04			
[cm2]	Asp(+) = .37			
FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMEN TO)				
[tF,cm]	As = 3.01 -SRAS= [4 B 10.0mm] X/B= .09			
[cm2]	Asp(+) = .36			

COBERTURA

V1

Vlgs= 1 V1 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1B /L= .42 /Bs= .10 /H= 1.90 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .95 /FL.Eks= .05 [M]

FLEXAO | M(-)= 14.44 tf*m x/d = .04 | As = 2.85 -SRAS- [3 B 12.5mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 1444.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .268 .268 .00 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V2

Vlgs= 2 V2 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1B /L= .42 /Bs= .10 /H= 1.90 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .95 /FL.Eks= .05 [M]

FLEXAO | M(-)= 14.44 tf*m x/d = .04 | As = 2.85 -SRAS- [3 B 12.5mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 1444.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .268 .268 .00 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V3

Vlgs= 3 V3 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1B /L= .36 /Bs= .10 /H= 1.90 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .95 /FL.Eks= .05 [M]

FLEXAO | M(-)= 14.44 tf*m x/d = .04 | As = 2.85 -SRAS- [3 B 12.5mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 1444.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .268 .268 .00 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V4

Vlgs= 4 V4 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1B /L= .36 /Bs= .10 /H= 1.35 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .68 /FL.Eks= .05 [M]

FLEXAO | M(-)= 7.29 tf*m x/d = .04 | As = 2.02 -SRAS- [3 B 10.0mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 729.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .195 .195 .00 .00 .00 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V5

Vlgs= 5 V5 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1B /L= .36 /Bs= .10 /H= 1.20 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .60 /FL.Eks= .05 [M]

FLEXAO | M(-)= 7.29 tf*m x/d = .04 | As = 2.02 -SRAS- [3 B 10.0mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 729.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .139 .139 .00 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Vlgs= 201 V201 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 6.00 /Bs= .19 /H= 7.9 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .40 /FL.Eks= .10 [M]

FLEXAO | M(-)= 5.76 tf*m x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 576.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .123 .123 .00 .00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V202

Vlgs= 202 V202 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.80 /Bs= .19 /H= 7.9 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .51 /FL.Eks= .10 [M]

FLEXAO | M(-)= 2.73 tf*m x/d = .04 | As = 2.73 -SRAS- [3 B 15.5mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 273.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .054 .054 .00 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

145

Vlgs= 201 V201 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 6.00 /Bs= .19 /H= 7.9 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .40 /FL.Eks= .10 [M]

FLEXAO | M(-)= 5.76 tf*m x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 576.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .123 .123 .00 .00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V202

Vlgs= 202 V202 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.80 /Bs= .19 /H= 7.9 /Rcs= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 Esp.Eks= .51 /FL.Eks= .10 [M]

FLEXAO | M(-)= 2.73 tf*m x/d = .04 | As = 2.73 -SRAS- [3 B 15.5mm]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsBus [tf,cm] M(-)Min= 273.0 - x/dhk = .50 | % Baric.Armad= 2

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREHY Morite Nome M.I.Hk.M.I.Mn Pilares: 1 .054 .054 .00 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

146

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
 O carregamento listado é dentro os índices carregamentos analisados, o que provoca a escolha desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como solução definitiva. Outros carregamentos necessitaram de 17 cm2 e foram selecionados como solução definitiva. Portanto, o carregamento listado em primeiro lugar é o que provoca a maior quantidade de armadura na seção, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilae.

Nota A

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta

armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de

armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2.

Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19,5 cm2 (sempre

inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior

armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento.

Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá

fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilae.

Legenda

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao

Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao

NbH = Numero de Barras lado H

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6
Fg2T	36.4	36.4	36.1	34.4	35.0	36.4
Mg2T	106.0	-106.0	993.0	963.0	850.0	-108.0
COMB	(0)	(1)	(14)	(18)	(16)	(0)

P6

LANCE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
Fg2T	20.7	20.6	20.0	19.9	19.7	20.7	20.7
Mg2T	-80.8	91.2	-49.0	87.7	-34.5	62.1	-62.1
COMB	(1)	(5)	(8)	(17)	(15)	(0)	(0)

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fg2T	18.8	18.8	18.9	18.1	18.9	18.9	18.3	18.6	18.6	18.6
Mg2T	-152.7	-149.3	73.6	-0	-370.8	56.6	-56.6	54.7	37.2	-170.1
COMB	(2)	(6)	(1)	(6)	(0)	(0)	(6)	(7)	(7)	(16)

P7

LANCE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
Fg2T	18.8	18.4	18.4	18.6	18.8	18.3	18.3
Mg2T	-51.2	-19.4	58.1	-0	-149.3	56.5	-31.2
COMB	(1)	(13)	(8)	(17)	(12)	(2)	(6)

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
Fg2T	15.8	15.8	15.8	15.7	15.6	15.4	15.4	15.4
Mg2T	-32.7	895.0	-279.0	897.0	-269.0	-283.9	839.3	-283.9
COMB	(1)	(1)	(12)	(5)	(16)	(6)	(18)	(17)

P8

LANCE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6
Fg2T	21.9	22.0	21.3	21.4	22.0	22.0
Mg2T	-206.7	135.5	-204.1	143.3	66.1	-66.1
COMB	(4)	(3)	(8)	(7)	(0)	(0)

P9

LANCE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
Fg2T	25.1	24.2	24.2	24.3	25.2	25.2	25.2
Mg2T	-123.0	96.0	-123.4	107.3	76.0	-76.0	-76.0
COMB	(11)	(12)	(15)	(16)	(17)	(0)	(0)

P10

LANCE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6
Fg2T	14.7	14.7	14.7	14.7	14.3	14.3
Mg2T	60.7	-60.7	244.0	-199.0	255.2	-211.1
COMB	(1)	(1)	(12)	(12)	(16)	(16)

P2

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P3

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P4

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P5

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P6

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P7

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P8

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P9

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

P10

Table with columns: Lance Título, Seção, Área, Nfer, Bitola PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr, T, Lbd, NI, 20rCM. Includes data for COBERTURA and ABA.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

Observação: Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos...

Observação:

Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos...

B1

Table with columns: Caso, Nk(t), Msk(t), Myk(t), Fxk(t), Fyk(t), Mx*(t), My*(t). Includes data for COBERTURA and ABA.

B2

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 3.3 AsYcZ: 3.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

Retang. (1x)

Prin.X: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 3.3 AsYcZ: 3.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	Nyk[tf.m]	Fyk[tf]	Fyk[tf.m]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
11(Dim.)	18.64	4.78	1.64	-0.03	-0.249	4.50	1.61
7(TBat)	18.25	5.79	1.63	-0.90	-0.323	6.14	1.88

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]
 Dimensionam. | Biebas | TensLimP= 825.0 | Altura/Ang.Bieba
 Bstacas= 1 fi = 70.0 FN= 18.5 TensPill= 35.0 | dmin = 45.0
 MK= 1.6 TensPill= 50.1

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MK= 1.6 TensLimB= 315.0 | d = 94.5
 Alt = 110.0 Vol = 1.331 TensLimE= 315.0
 Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 50.0 Fqg = 22.0 TensBat = 9.8
 Área de forma: 4.84 Fmz = 2.0

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.1 Prin.Y: 1.1 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 2.3 AsYcZ: 2.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	Nyk[tf.m]	Fyk[tf]	Fyk[tf.m]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
10(Dim.)	28.31	13.94	2.15	-0.15	-0.213	30.3	11.61
17(TBat)	27.75	13.97	-1.51	-1.57	-0.293	13.65	-1.34

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]
 Dimensionam. | Biebas | TensLimP= 825.0 | Altura/Ang.Bieba
 Bstacas= 1 fi = 70.0 FN= 28.3 TensPill= 50.1 | dmin = 45.0
 MK= 13.6 TensPill= 50.1

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MK= 2.4 TensLimB= 315.0 | d = 94.5
 Alt = 110.0 Vol = 1.331 TensLimE= 315.0
 Xpl1 = 50.0 Ypl1 = 19.0 Fqg = 11.6 TensBat = 14.1
 Área de forma: 4.84 Fmz = 31.1

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 3.3 AsYcZ: 3.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B7

BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	Nyk[tf.m]	Fyk[tf]	Fyk[tf.m]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
11(Dim.)	22.90	2.47	-2.26	-1.60	-0.310	2.81	-2.43
15(TBat)	22.22	1.79	-2.27	-1.33	-0.141	1.63	-2.41

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]
 Dimensionam. | Biebas | TensLimP= 825.0 | Altura/Ang.Bieba
 Bstacas= 1 fi = 70.0 FN= 22.9 TensPill= 35.0 | dmin = 45.0
 MK= 1.6 TensPill= 50.1

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MK= 2.4 TensLimB= 315.0 | d = 94.5
 Alt = 110.0 Vol = 1.331 TensLimE= 315.0
 Xpl1 = 50.0 Ypl1 = 19.0 Fqg = 31.4 TensBat = 13.9
 Área de forma: 4.84 Fmz = 31.4

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 3.3 AsYcZ: 3.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B2

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 3.3 AsYcZ: 3.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

Retang. (1x)

Prin.X: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.6 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 3.3 AsYcZ: 3.3
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	Nyk[tf.m]	Fyk[tf]	Fyk[tf.m]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
11(Dim.)	12.53	2.34	-5.43	-1.15	-1.160	2.17	-5.30
7(TBat)	12.18	3.23	-5.46	-0.97	-1.305	3.56	-5.36

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]
 Dimensionam. | Biebas | TensLimP= 825.0 | Altura/Ang.Bieba
 Bstacas= 1 fi = 70.0 FN= 22.2 TensPill= 20.1 | dmin = 41.3
 MK= 2.2 TensPill= 50.1

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MK= 5.3 TensLimB= 315.0 | d = 94.5
 Alt = 110.0 Vol = 1.331 TensLimE= 315.0
 Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 55.0 Fqg = 15.9 TensBat = 7.0
 Área de forma: 4.84 Fmz = 15.9

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.8 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.8 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 1.7 AsYcZ: 1.7
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	Nyk[tf.m]	Fyk[tf]	Fyk[tf.m]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim.)	36.51	-2.49	-2.37	-0.530	-0.080	-2.40	-2.95
15(TBat)	34.85	-4.31	-2.19	-4.68	-0.621	-4.99	-2.70

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]
 Dimensionam. | Biebas | TensLimP= 561.2 | Altura/Ang.Bieba
 Bstacas= 1 fi = 70.0 FN= 36.5 TensPill= 25.5 | dmin = 45.8
 MK= 2.4 TensPill= 50.1

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MK= 2.4 TensLimB= 315.0 | d = 94.5
 Alt = 110.0 Vol = 1.331 TensLimE= 315.0
 Xpl1 = 49.0 Ypl1 = 49.0 Fqg = 39.8 TensBat = 17.4
 Área de forma: 4.84 Fmz = 39.8

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.4 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.4 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 2.8 AsYcZ: 2.8
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

B7

BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	Nyk[tf.m]	Fyk[tf]	Fyk[tf.m]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim.)	28.04	-94	-1.18	-0.79	-1.127	-1.80	-1.09
8(TBat)	27.52	-97	-0.53	-344	-1.119	-1.84	-1.15

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]
 Dimensionam. | Biebas | TensLimP= 825.0 | Altura/Ang.Bieba
 Bstacas= 1 fi = 70.0 FN= 28.0 TensPill= 45.6 | dmin = 45.0
 MK= 1.1 TensPill= 50.1

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MK= 1.1 TensLimB= 315.0 | d = 94.5
 Alt = 110.0 Vol = 1.331 TensLimE= 315.0
 Xpl1 = 50.0 Ypl1 = 19.0 Fqg = 31.4 TensBat = 13.9
 Área de forma: 4.84 Fmz = 31.4

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.4 = 5 [10.0 C/ 25.0] Prin.Y: 1.4 = 5 [10.0 C/ 25.0]
 AsCmZ: 2.8 AsYcZ: 2.8
 AsCmX: 0 AsYcX: 0

Batacaas = 1	fi = 70.0	FN = 22.9	TensiLimP = 825.0	dmin = 45.0
Xbl = 110.0	Ybl = 110.0	MX = 2.8	TensiPll = 40.5	d = 94.5
Alt = 19.0	Vol = 5.331	M = -2.4	TensiLimB = 315.0	
Xpl = 19.0	Ypl = 5.331	FGq = 26.2	TensiBat = 11.7	
Área de forma:	4.84	Fmx = 26.2		
		Fmy = 25.5		

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 3.3 tf (xl)			
Prin.X:	1.4 = 5 {10.0 C / 25.0	Prin.Y:	1.4 = 5 {10.0 C / 25.0
AsfZqZ:	2.7	AsfYqZ:	2.7
AscCh:	.0	Lacertl:	1.4 = 4 {12.5 C / 25.0

B8

BLOCO: 8 - B8

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:												
Caso	Mk(t.f.m)	Mxk(t.f.m)	Mys(t.f.m)	Fxk(t.f.m)	Fyk(t.f.m)	Mx*(t.f.m)	My*(t.f.m)					
12(Dim.)	19.35	-2.79	-5.18	-156	-2.23	-5.01						
6(Impr)	18.92	-3.53	-5.20	-123	-1059	-3.47	-5.06					
6(TEBT)	18.92	-3.53	-5.20	-123	-1059	-3.47	-5.06					

GEOMETRIA [cm,m2,m3] TENSORES [kgf/cm2] VERIF. [cm,graus]				
Batacaas = 1	fi = 70.0	FN = 19.3	TensiLimP = 825.0	dmin = 45.0
Xbl = 110.0	Ybl = 110.0	MX = 2.2	TensiPll = 34.2	d = 94.5
Alt = 19.0	Vol = 1.331	M = 5.0	TensiLimB = 315.0	
Xpl = 19.0	Ypl = 5.0	FGq = 22.7	TensiBat = 10.1	
Área de forma:	4.84	Fmx = 22.7		
		Fmy = 22.2		

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 3.3 tf (xl)			
Prin.X:	1.2 = 5 {10.0 C / 25.0	Prin.Y:	1.2 = 5 {10.0 C / 25.0
AsfZqZ:	2.4	AsfYqZ:	2.4
AscCh:	.0	Lacertl:	1.4 = 4 {12.5 C / 25.0

B9

BLOCO: 9 - B9

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:												
Caso	Mk(t.f.m)	Mxk(t.f.m)	Mys(t.f.m)	Fxk(t.f.m)	Fyk(t.f.m)	Mx*(t.f.m)	My*(t.f.m)					
12(Dim.)	21.45	-4.19	-3.01	-156	-280	-3.88	3.18					
6(Impr)	21.07	-5.21	-2.99	-123	-295	-5.54	3.13					
6(TEBT)	21.07	-5.21	-2.99	-123	-295	-5.54	3.13					

GEOMETRIA [cm,m2,m3] TENSORES [kgf/cm2] VERIF. [cm,graus]				
Batacaas = 1	fi = 70.0	FN = 21.5	TensiLimP = 825.0	dmin = 45.0
Xbl = 110.0	Ybl = 110.0	MX = 3.9	TensiPll = 37.9	d = 94.5
Alt = 19.0	Vol = 1.331	M = 24.8	TensiLimB = 315.0	
Xpl = 19.0	Ypl = 5.0	FGq = 24.8	TensiBat = 11.0	
Área de forma:	4.84	Fmx = 24.8		
		Fmy = 24.4		

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 3.3 tf (xl)			
Prin.X:	1.3 = 5 {10.0 C / 25.0	Prin.Y:	1.3 = 5 {10.0 C / 25.0
AsfZqZ:	2.6	AsfYqZ:	2.6
AscCh:	.0	Lacertl:	1.4 = 4 {12.5 C / 25.0

B10

BLOCO: 10 - B10

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:												
Caso	Mk(t.f.m)	Mxk(t.f.m)	Mys(t.f.m)	Fxk(t.f.m)	Fyk(t.f.m)	Mx*(t.f.m)	My*(t.f.m)					

B11

BLOCO: 11 - B11

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:												
Caso	Mk(t.f.m)	Mxk(t.f.m)	Mys(t.f.m)	Fxk(t.f.m)	Fyk(t.f.m)	Mx*(t.f.m)	My*(t.f.m)					

1.3 Cem Resíduos

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 2 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
COBERTURA	4,90	9,10	306,42
1PAVIMENTO	4,60	4,20	356,73
Fundacao	0,00	-0,40	39,01
TOTAL			702,2

A altura total do edifício é de 9,5 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	35	35	35
1PAVIMENTO	35	35	35
Fundacao	35	35	35

COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1PAVIMENTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ACÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,62	0,17	0,27
1PAVIMENTO	0,59	0,66	0,45
Fundacao	1,59	6,34	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,25	315,9	0,069
6	270	1,25	315,9	0,069
7	0	2,45	103,4	0,137
8	180	2,45	103,4	0,137

Piso	Pavimento	f _{ck} do pilar (MPa)
2	COBERTURA	35
1	1PAVIMENTO	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	f _{yk} (MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)

Incêndio

TRRF: 120,0

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

Pavimento	Temperatura	Retração	Protensão	Dinâmica
COBERTURA	Não	Não	Não	Não
IPAVIMENTO	Não	Não	Não	Não
Fundacao	Não	Não	Não	Não

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LA/EPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

Caso Prefácio

 Título

 14 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 15 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 16 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 17 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 18 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 19 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 20 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 21 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 22 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 23 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 24 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 25 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 26 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 27 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 28 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 29 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 30 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 31 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 32 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 33 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4

Combinações de ELU para pilares e fundações

 Caso Prefácio

 14 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 15 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 16 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 17 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 18 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 19 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 20 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 21 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 22 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 23 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 24 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 25 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 26 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 27 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 28 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 29 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4
 30 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1
 31 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2
 32 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3
 33 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
IPAVIMENTO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
-----------	---

COBERTURA	2816054
1PAVIMENTO	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,06
FAVt	1,07
Alfa	0,66

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.

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.

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	Gba
5	90.	1306.0	2.9	21.7	127.4	20.0	1.030	.418	B
6	270.	1306.0	2.9	21.7	127.4	20.0	1.030	.418	B
7	0.	1306.0	3.9	14.2	85.0	20.0	1.062	.594	B
8	180.	1306.0	3.9	14.2	85.0	20.0	1.062	.594	B

Parâmetro de estabilidade (RMZM) para combinações de ELU - vigas e lajes									
Caso	Ang	Mig	M2	Chor	M1	Mig	Alfa	Gba	Obs
14	90.	1306.0	4.	13.0	76.4	1.000	1.006	.028	B
15	270.	1306.0	3.2	13.0	76.4	1.000	1.054	.602	B
16	0.	1306.0	2.3	8.5	51.0	1.000	1.057	.568	B

Case	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
17	180.	1306.0	2.7	8.5	51.0	1.000	1.067	.656	B
18	90.	1306.0	1.7	21.7	127.4	1.000	1.017	.285	B
19	270.	1306.0	4.3	21.7	127.4	1.000	1.043	.529	B
20	180.	1306.0	4.3	14.2	85.0	1.000	1.064	.587	B
21	180.	1306.0	4.3	14.2	85.0	1.000	1.064	.587	B
25	90.	1306.0	4.4	13.0	76.4	1.000	1.006	.067	B
26	270.	1306.0	3.2	13.0	76.4	1.000	1.053	.598	B
27	0.	1306.0	2.3	8.5	51.0	1.000	1.057	.567	B
28	180.	1306.0	1.7	8.5	51.0	1.000	1.067	.587	B
29	270.	1306.0	4.3	21.7	127.4	1.000	1.043	.529	B
30	180.	1306.0	4.3	14.2	85.0	1.000	1.059	.587	B
31	0.	1306.0	3.9	14.2	85.0	1.000	1.064	.636	B
32	180.	1306.0	4.3	14.2	85.0	1.000	1.064	.636	B

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de EHU - pilares e fundações

Observações IMPORTANTES

Bete edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2a ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em função da consideração dos efeitos de 2a ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a catigas horizontais passados para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Para efeito de verificação de estabilidade de redeção dos elementos estruturais, esse edifício está considerado indetectável.

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,06;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,66.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 9,50;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4,90.

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

=====
Case: Obs
Case de carregamento de ELS
Dealh: Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relati: Valor relativo à altura total do edifício
Piso: Piso de deslocamento máximo relativo
Dealh: Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relati: Valor relativo ao pé-direito do pavimento

Obs Observações (A/B/C...): Quando definidas, ver significado a seguir.

Case	Dealh	Relati	Obs
5	.11	H/8604.	
6	.11	H/8604.	
7	.16	H/6091.	D
8	.16	H/6091.	

Deslocamentos máximos entre pisos

=====
Case Piso Dealh Relati Obs
5 2 -.06 H/8540.
6 2 -.06 H/8540.
7 2 -.08 H/5858.
8 2 .08 H/5858.
Observações IMPORTANTES

Observações para os casos com Obs="p":
Case de carregamento com deslocamento absoluto máximo

Observações para os casos com Obs="w":
Case de carregamento com deslocamento relativo máximo com os resultados obtidos pela análise estrutural observe-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 6091) 0,16	(H / 1700) 0,56
Entre pisos (cm)	(Hi / 5858) 0,08	(Hi / 850) 0,58

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Case	Acelerações X (m/s2)	Acelerações Y (m/s2)	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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	2	0,87
Edifício	3	1,28

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

CISALNAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t,f,cm] 0.- 150. 10.38 62.32 1.45. 0.0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Laryura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 2.217 .19 .00 2 V17 .00 0 0 0 0 0 0 0
 2 2.269 .19 .00 2 V18 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 7.414 7.410 3.35 4 P7 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V7 Viga= 7 V7 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.75 /Ba= .30 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Eks= .30 Filt.Eks= .15 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS -- Deltad=1.00 Deltad=1.00

FLEXAO - 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= .00 tf* m - Abcis= 431
 As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 15.8
 x/Abce= .45
 [t,f,cm] M(-)Min= 273.6
 Asap(+)= 3.90

CISALNAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t,f,cm] 48.- 257. 22.05 98.39 1.45. 2.6 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 7.5
 REAC. APOIO - No. Maximos Laryura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 12.087 12.086 .35 .00 4 P6 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 2 7.890 7.890 .19 .00 2 V14 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V5 Viga= 5 V5 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.15 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Eks= .30 Filt.Eks= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS -- Deltad=1.00 Deltad=1.00

FLEXAO - 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= .00 tf* m - Abcis= 215
 As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 7.1
 x/Abce= .45
 [t,f,cm] M(-)Min= 273.6
 Asap(+)= 5.12

CISALNAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t,f,cm] 0.- 196. 8.20 62.32 1.45. 0.0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Laryura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 5.846 5.846 .19 .00 2 V20 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 2 -2.031 -2.032 .19 .00 2 V21 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 3 5.447 5.447 .19 .00 2 V21 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V6 Viga= 6 V6 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.77 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Eks= .30 Filt.Eks= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS -- Deltad=1.00 Deltad=1.00

FLEXAO - 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= .00 tf* m - Abcis= 177
 As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.2
 x/Abce= .45
 [t,f,cm] M(-)Min= 273.6
 Asap(+)= 1.27

CISALNAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t,f,cm] 0.- 150. 10.38 62.32 1.45. 0.0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Laryura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 2.217 .19 .00 2 V17 .00 0 0 0 0 0 0 0
 2 2.269 .19 .00 2 V18 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 7.414 7.410 3.35 4 P7 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V7 Viga= 7 V7 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.75 /Ba= .30 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Eks= .30 Filt.Eks= .15 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS -- Deltad=1.00 Deltad=1.00

FLEXAO - 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= .00 tf* m - Abcis= 444
 As= 1.71 -SRAS- [3 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 9.4
 x/Abce= .45
 [t,f,cm] M(-)Min= 432.0
 Asap(+)= 2.77

CISALNAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t,f,cm] 215.- 727. 13.10 98.39 1.45. 6.2 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 5.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Laryura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 37.193 37.193 .35 .00 4 P9 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 2 9.358 9.358 .35 .00 4 P10 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V8 Viga= 8 V8 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.15 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Eks= .30 Filt.Eks= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS -- Deltad=1.00 Deltad=1.00

FLEXAO - 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= .00 tf* m - Abcis= 107
 As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.2
 x/Abce= .45
 [t,f,cm] M(-)Min= 273.6
 Asap(+)= 1.71

CISALNAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t,f,cm] 0.- 313. 4.02 62.32 1.45. 0.0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Laryura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 5.846 5.846 .19 .00 2 V20 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 2 -2.031 -2.032 .19 .00 2 V21 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
 3 5.447 5.447 .19 .00 2 V21 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V9 Viga= 9 V9 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.32 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Eks= .30 Filt.Eks= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS -- Deltad=1.00 Deltad=1.00

FLEXAO - 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= .00 tf* m - Abcis= 166
 As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.2
 x/Abce= .45
 [t,f,cm] M(-)Min= 273.6
 Asap(+)= 1.71

[t.f.cm] M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 273.6 C A R G A S
 [cm2] | Aspo(+)= 1.62 M E N S A G E M
 Vao-3 /L= 7.62 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.5 /Esp.Ls=.18 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.35 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 870.5 M(+)Min = 485.5
 M(-)Max = 16.5 tf* m
 M(+)= 9.09 tf* m - Abcis= 381
 M(+)= 4.83 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 6.65 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 M(-)Min = 870.5
 Aspo(+)= 1.90
 M E N S A G E M
 Vao-4 /L= 6.42 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.5 /Esp.Ls=.18 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.35 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 870.5 M(+)Min = 485.5
 M(-)Max = 16.5 tf* m
 M(+)= 9.09 tf* m - Abcis= 381
 M(+)= 4.83 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 6.65 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 M(-)Min = 870.5
 Aspo(+)= 1.90
 M E N S A G E M

V24

[t.f.cm] M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 273.6 C A R G A S
 [cm2] | Aspo(+)= 1.62 M E N S A G E M
 Vao-3 /L= 7.62 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.5 /Esp.Ls=.18 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.35 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 870.5 M(+)Min = 485.5
 M(-)Max = 16.5 tf* m
 M(+)= 9.09 tf* m - Abcis= 381
 M(+)= 4.83 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 6.65 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 M(-)Min = 870.5
 Aspo(+)= 1.90
 M E N S A G E M

V102

[t.f.cm] M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 273.6 C A R G A S
 [cm2] | Aspo(+)= 1.30 M E N S A G E M
 Vao-3 /L= 6.9 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.6 /Esp.Ls=.25 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.25 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 893.6 M(+)Min = 485.5
 M(-)Max = 11.543 tf* m
 M(+)= 8.74 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 5.13 -SRAS- [3 B 16.0mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 2.0
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.0
 M(-)Min = 893.6
 Aspo(+)= 1.30
 M E N S A G E M

V103

[t.f.cm] M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 273.6 C A R G A S
 [cm2] | Aspo(+)= 1.50 M E N S A G E M
 Vao-3 /L= 7.62 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.5 /Esp.Ls=.18 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.35 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 870.5 M(+)Min = 485.5
 M(-)Max = 16.5 tf* m
 M(+)= 9.09 tf* m - Abcis= 381
 M(+)= 4.83 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 6.65 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7
 M(-)Min = 870.5
 Aspo(+)= 1.90
 M E N S A G E M

V103

[t.f.cm] M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 273.6 C A R G A S
 [cm2] | Aspo(+)= 1.30 M E N S A G E M
 Vao-3 /L= 6.9 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.6 /Esp.Ls=.25 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.25 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 893.6 M(+)Min = 485.5
 M(-)Max = 11.543 tf* m
 M(+)= 8.74 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 5.13 -SRAS- [3 B 16.0mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 2.0
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.0
 M(-)Min = 893.6
 Aspo(+)= 1.30
 M E N S A G E M

IPAVIMENTO

V101

[t.f.cm] M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 273.6 C A R G A S
 [cm2] | Aspo(+)= 1.59 M E N S A G E M
 Vao-2 /L= 7.0 /B=.19 /H=.70 /BCa=.06 /BpL=.00 /Tps=.6 /Esp.Ls=.25 /Esp.LI=.00 FSP.Eka=.25 FFL.Eka=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ----
 FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 [t.f.cm] M(-) | M(-)Min = 875.1 M(+)Min = 486.1
 M(-)Max = 9.01 tf* m
 M(+)= 9.01 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 4.75 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 AsL= .00 -SRAS- [3 B 8.0mm] - LN= 1.9
 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.9
 M(-)Min = 875.1
 Aspo(+)= 1.90
 M E N S A G E M

V106

Viga= 106 V106 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
CISALHAMENTO- XI Xf Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Asshu
[tf,cm] 0.- 429. 8.94 51.29 1.45. .2 2.4 6.3 20.0 2 .0

V107

Viga= 107 V107 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
CISALHAMENTO- XI Xf Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Asshu
[tf,cm] 0.- 429. 8.94 51.29 1.45. .2 2.4 6.3 20.0 2 .0

V108

Viga= 108 V108 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
CISALHAMENTO- XI Xf Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Asshu
[tf,cm] 0.- 429. 8.94 51.29 1.45. .2 2.4 6.3 20.0 2 .0

V109

Viga= 109 V109 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
CISALHAMENTO- XI Xf Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Asshu
[tf,cm] 0.- 429. 8.94 51.29 1.45. .2 2.4 6.3 20.0 2 .0

V110

Viga= 110 V110 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
CISALHAMENTO- XI Xf Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Asshu
[tf,cm] 0.- 429. 8.94 51.29 1.45. .2 2.4 6.3 20.0 2 .0

V111

Viga= 111 V111 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=2.5 .0 CM
CISALHAMENTO- XI Xf Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Asshu
[tf,cm] 0.- 429. 8.94 51.29 1.45. .2 2.4 6.3 20.0 2 .0

Vao= 2 /L= 6.29 /Ba= .19 /H= .70 /Bca= 1.13 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Esx= .35 /Fllt.Esx= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 972.0 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.252 2.969 .50 .04 1 P14 .00 .00 14 0 0 0 0 0
 2 20.317 17.894 .50 .04 1 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0
 3 14.380 12.661 .50 .04 1 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0

Vao= 2 /L= 6.29 /Ba= .19 /H= .70 /Bca= 1.13 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Esx= .35 /Fllt.Esx= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 972.0 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.252 2.969 .50 .04 1 P14 .00 .00 14 0 0 0 0 0
 2 20.317 17.894 .50 .04 1 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0
 3 14.380 12.661 .50 .04 1 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0

Viga= 209 V209 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 699.4 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.495 3.167 .50 .04 1 P16 .00 .00 16 0 0 0 0 0
 2 22.364 19.802 .50 .04 1 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0
 3 14.679 12.862 .50 .04 1 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0

Viga= 209 V209 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 699.4 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.495 3.167 .50 .04 1 P16 .00 .00 16 0 0 0 0 0
 2 22.364 19.802 .50 .04 1 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0
 3 14.679 12.862 .50 .04 1 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0

Viga= 207 V207 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 972.0 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.252 2.969 .50 .04 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 2 22.763 20.133 .50 .04 1 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0
 3 14.636 12.787 .50 .04 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0

Viga= 208 V208 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 972.0 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.456 3.074 .50 .04 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 2 22.763 20.133 .50 .04 1 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0
 3 14.636 12.787 .50 .04 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0

Viga= 208 V208 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 972.0 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.456 3.074 .50 .04 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 2 22.763 20.133 .50 .04 1 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0
 3 14.636 12.787 .50 .04 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0

Viga= 208 V208 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 972.0 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.456 3.074 .50 .04 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 2 22.763 20.133 .50 .04 1 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0
 3 14.636 12.787 .50 .04 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0

Viga= 209 V209 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 699.4 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.495 3.167 .50 .04 1 P16 .00 .00 16 0 0 0 0 0
 2 22.364 19.802 .50 .04 1 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0
 3 14.679 12.862 .50 .04 1 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0

Viga= 209 V209 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=2.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A 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) - - - - -
 M(-)Min= 699.4 X/Abx= .45
 M(+)= 1.90
 Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pillares:
 1 4.495 3.167 .50 .04 1 P16 .00 .00 16 0 0 0 0 0
 2 22.364 19.802 .50 .04 1 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0
 3 14.679 12.862 .50 .04 1 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
 *Nota **
 Legend**
 FDET = FORÇA NORMAL DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO
 MDET = MOMENTO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO
 NDET = NÚMERO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO
 CNBR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
 COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO

P1 LANCE: 1 CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

Table with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table P4 with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table P5 with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table P6 with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table P4 with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table P5 with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

Table P6 with columns for code (CARR, FcET, MqET, COMB), dimension (1-10), and values. Includes 'LANÇAMENTO' and 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' sections.

P12

LANCE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -109.9 to 27.6.

P13

LANCE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -241.6 to 64.4.

P11

LANCE: 2
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -432.2 to 11.5.

P10

LANCE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -616.2 to 164.6.

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -266.6 to 67.0.

P11

LANCE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -291.0 to 79.6.

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for effort types (FgT, MgT, CoMB) and dimensions (1-10). Values range from -111.0 to 29.7.

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 2' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 2' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 2
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 1' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 1
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 2' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 2
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 1' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 1
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 2' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 2
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 1' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 1
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 2' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 2
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

Table with columns for structural elements (FgT, MgT, CNR, COMB) and values for different dimensions (1-6). Includes sub-sections for 'LANCHE: 1' and 'CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA'.

LANCHE: 1
CARRREAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

P6

PILAR: P6

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	47.6	178.8
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P7

PILAR: P7

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	41.9	166.9
		CASO PÓRTICO = 20 (COMBINAÇÃO= 8)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P8

PILAR: P8

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	59.0	224.9
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P9

PILAR: P9

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	66.9	244.2
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P10

PILAR: P10

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	67.4	245.9
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P11

PILAR: P11

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	55.5	202.2
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P12

PILAR: P12

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	42.1	155.5
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

P13

PILAR: P13

Efeço de Cálculo do Dimensionamento														
LANCE B (cm)		H (cm)	ROE SEL BITL BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShrec	LDLALM	LAMBDA	Myd (tf.cm)	Myd (tf.cm)	
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.85	.4	7.00	42.1	155.5
		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)												
		VER NOTA (A)												

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRTÉRIOS

Cobrimto (cm)	fck (MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapH	GmapM	GmapV	GmapM	GmapV	Myd (tf.cm)
2.5	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Tipóaqo ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37

Pudanco A 2.0 15.0 1 1

L. 1		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.36		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

P12

L. 1		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.36		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

P13

L. 1		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.36		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

P14

L. 1		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.36		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 17 (COMBINAÇÃO= 5)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

L. 2		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.85		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

P15

L. 1		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.36		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

P16

L. 2		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.85		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

P17

L. 2		35.0		50.0		.4		6		3		0		7.85		.4		7.00		CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		**VER NOTA (A)**	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37	RO	ASpec	LEDBALM	LAMBDA	FND (tf)	Mód (tf/cm)	NyD (tf/cm)											
2.5	A	2.0	15.0	1	1																		
Fundação																							
VALORES CÁLCULOS DEFINITIVOS ARQUITO CRITÉRIOS																							
Cobrimento(cm) Fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																							
2.5 35.0 1.15 1.40 8.00 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40																							
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																							
50 A 2.0 15.0 1 1																							
Fundação																							

[cm]	[cm2]	[mm]	X Y	[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	[cm]
35.X 50.	1750.0	6	12.5 N N	7.4	.42	5.0	15.0 N 35.0	2.5	15.5 47. .0620 BLOQ. KAPA

P13

PILAR:P13 num: 13 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20cM
[cm]	[cm]	[cm]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	COBERTURA	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	6.6	43.	.0363	BLOQ. KAPA
1	1o Andar	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	36.4	44.	.1455	BLOQ. KAPA

P14

PILAR:P14 num: 14 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20cM
[cm]	[cm]	[cm]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	COBERTURA	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	12.7	47.	.0507	BLOQ. KAPA
1	1o Andar	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	32.7	44.	.1307	BLOQ. KAPA

P15

PILAR:P15 num: 15 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20cM
[cm]	[cm]	[cm]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	COBERTURA	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	12.5	47.	.0501	BLOQ. KAPA
1	1o Andar	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	36.0	44.	.1439	BLOQ. KAPA

P16

PILAR:P16 num: 16 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20cM
[cm]	[cm]	[cm]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	COBERTURA	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	12.5	47.	.0502	BLOQ. KAPA
1	1o Andar	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	35.5	44.	.1421	BLOQ. KAPA

P17

PILAR:P17 num: 17 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20cM
[cm]	[cm]	[cm]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	COBERTURA	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	6.3	47.	.0250	BLOQ. KAPA
1	1o Andar	35.X 50.	1750.0	6	12.5	N N	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	2.5	17.4	44.	.0695	BLOQ. KAPA

1.4 Edifício CPD

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 2 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 0 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 1 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
CIRCULACAO	0,95	4,15	74,74
COBERTURA	3,60	3,20	113,62
Fundacao	0,00	-0,40	27,03
TOTAL	---	---	215,4

A altura total do edifício é de 4,5 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
CIRCULACAO	35	35	35
COBERTURA	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
2	CIRCULACAO	35
1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m2, utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs (GPa)	fyk (MPa)	Massa específica (kg/m3)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fpyk(MPa)	fptk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	n1
CP190-12,7	200	175	190	7.850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
CIRCULACAO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m2)	Permanente (tf/m2)	Acidental (tf/m2)
CIRCULACAO	0,62	0,12	0,08
COBERTURA	0,55	0,12	0,08
Fundacao	1,45	2,89	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m2)	Pressão (tf/m2)
5	90	1,00	77,3	0,049
6	270	1,00	77,3	0,049
7	0	1,00	107,9	0,051
8	180	1,00	107,9	0,051

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de EUT para vigas e lajes

Caso	Prefixo	Título
14		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0,6VENT1
15		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0,6VENT2
16		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0,6VENT3
17		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0,6VENT4
18		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0,7ACID+VENT1
19		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0,7ACID+VENT2
20		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0,7ACID+VENT3
21		ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0,7ACID+VENT4
22		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT1
23		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT2
24		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT3
25		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0,6VENT4
26		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT1
27		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT2
28		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT3
29		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT4
30		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0,7ACID_V+VENT2

31	BLUJ/ACIDICOME/PP_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT3
32	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT4
Combinações de ELU para pilares e fundações	
Cabo	Prefixo
Título	
14	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
19	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
20	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
21	BLUJ/ACIDICOME/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
22	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT1
23	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT2
24	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT3
25	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT4
26	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT1
27	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT2
28	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT3
29	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT4
30	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT1
31	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT2
32	BLUJ/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+0.7ACID_V+VENT3

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
CIRCULACAO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
CIRCULACAO	2816054
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 NBR6881 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,01
FAVt	1,02
Alfa	0,30

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.

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.

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	CToc	M2	M1	Mult	R2M1	Alfa	Obs
5	90.	282.4	-1	3.8	13.9	2.9	1.007	.146
6	270.	282.4	-1	3.8	13.9	2.9	1.007	.146
7	0.	282.4	-2	5.5	20.6	2.9	1.010	.258
8	180.	282.4	-2	5.5	20.6	2.9	1.010	.258

Parâmetro de estabilidade (R2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CToc	M2	M1	Mult	R2M1	Alfa	Obs
15	270.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	.999	.071
16	0.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.011	.296
17	180.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.008	.217
18	90.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.176
19	270.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.176
20	0.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.010	.236
21	180.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.009	.236
25	90.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	1.015	.194
26	270.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	.999	.072
27	0.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.011	.296
28	180.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.008	.217
29	90.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.175
30	270.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.175
31	0.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.010	.281
32	180.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.009	.236

Parâmetro de estabilidade (R2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CToc	M2	M1	Mult	R2M1	Alfa	Obs
14	90.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	1.015	.194
15	270.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	1.011	.296
16	0.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.011	.296
17	180.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.008	.217
18	90.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.176
19	270.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.176
20	0.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.009	.236
21	180.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.009	.236
25	90.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	1.015	.194
26	270.	282.4	-1	2.3	8.3	1.000	.999	.072
27	0.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.011	.296
28	180.	282.4	-1	3.3	12.3	1.000	1.008	.217
29	90.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.175
30	270.	282.4	-1	3.8	13.9	1.000	1.012	.175
31	0.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.010	.281
32	180.	282.4	-2	5.5	20.6	1.000	1.009	.236

Observações IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2ª ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de comparação com o valor obtido em uma análise global de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,01;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,30.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 4,55;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,60.

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

DeslH Máximo deslocamento de ELS

DeslH Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)

Relat1 Valor relativo à altura total do edifício

Piso1 Piso de deslocamento máximo relativo

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	.02	H/2054.	
6	.02	H/2054.	
7	.05	H/8309.	D
8	.05	H/8309.	

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso	Piso	DeslHp	Relat3	Obs
5	1	.02	H/1671.	
6	1	.02	H/1671.	
7	1	.04	H/8036.	DE
8	1	.04	H/8036.	

Observações IMPORTANTESS

Observações para os casos com Obs="D":

Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo

Observações para os casos com Obs="B":

Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 8309) 0,05	(H / 1700) 0,27
Entre pisos (cm)	(Hi / 8036) 0,04	(Hi / 850) 0,42

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s2)	Acelerações Y (m/s2)	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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	2 0,09
Edifício	3 0,27

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

GEOMETRIA

Eng.D : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repetições

MHad : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.All : Fator de Atermancia de Cargas

COB : Cobrimento / TPS : Tipo da Seao / BEs : Mesa Colante Superior

Inf : Infestaes de Insetos / RepetLI : Repetições da Ligaa / Repet : Repetições

FSP : Distância entre Infestao Superior / FSP : Distância entre Infestao Inferior / COB/S : Cobrimento Superior

CAB/S : Distância entre Infestao Superior / COB/S : Distância entre Infestao Inferior

MEIq : Momento Adicional a Esquerda / MDI : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)

ARMADURAS : Armadura longitudinal e transversal / ARMADURAS : Armadura longitudinal e transversal / SPS : Seao de Seao de Seao de Seao

SPD : Seao de Seao de Seao de Seao / X/d : Profund. relativa da Ligaa Neutra / X/d : Profund. relativa da Ligaa Neutra

ASL : Armadura de Compresso / Bit : Bitola de fiao / Bit : Bitola de fiao / Anep : Armadura e/d que chega no extremo

ARMADURAS : C I S A L H A M E N T O / Arm : Armadura de Compresso / Arm : Armadura de Compresso / Arm : Armadura de Compresso

Ang : Angulo de Calculo (f ou II) / Ang : Angulo de Calculo (f ou II) / Anep : Armadura transversal minima

Asw(C+T) : Armadura calculada cisalhamento / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espessura selecionada

NR : Numero de ramos do estribo / AsTr : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao

ARMADURAS : T O R C A O / Arm : Armadura de Compresso / Arm : Armadura de Compresso / Arm : Armadura de Compresso

h0 : Limite de Trzd para desprezo do M de torcao (Trzd) / he : Espessura do nucleo de torcao

Asw-T : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / Asw : Armadura transversal minima-torcão p/AR estribos selecionados / Asw : Armadura transversal minima-torcão p/AR estribos selecionados

Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h

Combi : Valor da compresso diagonal (cisalhamento+torcao) / Adpla : Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S(sim)

RCOBS : COBS DE A P O I O / Arm : Armadura de Compresso / Arm : Armadura de Compresso / Arm : Armadura de Compresso

DEPV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Mor : Codigo se pilar morte / segue / vigas

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

Fundacao

V1

Vigs= 1 V1

Eng.B-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.All=1.00 /COB/S=5.0 .0 CM

G E O M E T R I A

Vao= ID /A= 2.52 /B= .25 /Ha =.60 /Eca= .00 /fcl= .00 /tps= 1 /Esp.La= .00 /Esp.Lf= .00 /Esp.Eca= .30 /Esp.Eca= .13 [M]

-- Solicitaões provenientes de modelo de grade e/ou perfico espacial--

Bactr: Noz FIXOS --- Deficiacia: 0,00 Deficiacia: 0,00

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(-) = 3.60 tF.m | AB = 2.25 -SRAS-

BAL.ESQ | M(-)Mn = -0,4 | AsL = .00

Flexao | M(-)Mm = 360,0 | x/d/mx = .50 | |

| Batric.Armad = 1

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

V6
Vign= 6 V6 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=5.0 .0 CM

---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

V7
Vign= 7 V7 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=5.0 .0 CM

---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

V8
Vign= 8 V8 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=5.0 .0 CM

---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

V9
Vign= 9 V9 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=5.0 .0 CM

---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

V10
Vign= 10 V10 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=5.0 .0 CM

---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

V11
Vign= 101 V11 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=5.0 .0 CM

---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO: FLEXAO-1 1.76 /Ba- .25 /H- .60 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ez= .30 /FLt.Ez= .13 [M]

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VRd2 MQC Avg. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [t.f.cm] 0.181 2.74 78.37 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREHV Morfe Nome M.I.Hkx M.I.Mo Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet = 1 / Ndao = 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt = 1.00 / Cob/S = 4.5 / 0.00

Viga = 208 VZ08 G O M E T R I A E C A R G A S C A R G A S
G O M E T R I A E C A R G A S
Ab = 3.60 -SRAS- x/d = .07 -SRAS-
Bal = 5.861 -SRAS- x/d = .50 -SRAS-
M(-)Min = 586.1 M(-)Max = 586.1

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 101. 1.45 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Vao = 2 / L = 4.94 / Bs = .25 / H = .60 / Bca = .55 / Bcl = .00 / Tps = .00 / Esp.Ls = .15 / Esp.Li = .00
Esp.Ek = .30 / Fll.Ek = .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO - ESQUERDA - 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)
D I R E I T A
M(-) = 3.6 tf*m M(+)= 1.8 tf*m
As = 3.75 -SRAS- x/d = .07 -SRAS-
As = 2.92 -SRAS- x/d = .10 -SRAS-
Arm.Lat = [2 X -- B --- mm] - LN = 1.2
M(-)Min = 610.3 M(+)= 2.14

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 464. 3.57 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Vao = 3 / L = 3.96 / Bs = .25 / H = .60 / Bca = .49 / Bcl = .00 / Tps = .00 / Esp.Ls = .15 / Esp.Li = .00
Esp.Ek = .30 / Fll.Ek = .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO - ESQUERDA - 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)
D I R E I T A
M(-) = 3.45 tf*m M(+)= 2.6 tf*m
As = 3.45 -SRAS- x/d = .07 -SRAS-
As = 2.70 -SRAS- x/d = .10 -SRAS-
Arm.Lat = [2 X -- B --- mm] - LN = 1.3
M(-)Min = 563.0 M(+)= 2.14

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 365. 2.82 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Vao = 4 / L = 2.82 / Bs = .25 / H = .60 / Bca = .38 / Bcl = .00 / Tps = .00 / Esp.Ls = .15 / Esp.Li = .00
Esp.Ek = .30 / Fll.Ek = .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO - ESQUERDA - 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)
D I R E I T A
M(-) = 4.03 tf*m M(+)= 4.21 tf*m
As = 4.03 -SRAS- x/d = .08 -SRAS-
As = 3.18 -SRAS- x/d = .10 -SRAS-
Arm.Lat = [2 X -- B --- mm] - LN = 1.0
M(-)Min = 699.3 M(+)= 2.14

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 650. 4.15 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Viga = 208 VZ08 G O M E T R I A E C A R G A S C A R G A S
G O M E T R I A E C A R G A S
Ab = 3.60 -SRAS- x/d = .07 -SRAS-
Bal = 5.861 -SRAS- x/d = .50 -SRAS-
M(-)Min = 586.1 M(-)Max = 586.1

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 101. 1.45 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Vao = 2 / L = 4.94 / Bs = .25 / H = .60 / Bca = .55 / Bcl = .00 / Tps = .00 / Esp.Ls = .15 / Esp.Li = .00
Esp.Ek = .30 / Fll.Ek = .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO - ESQUERDA - 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)
D I R E I T A
M(-) = 3.6 tf*m M(+)= 1.8 tf*m
As = 3.75 -SRAS- x/d = .07 -SRAS-
As = 2.92 -SRAS- x/d = .10 -SRAS-
Arm.Lat = [2 X -- B --- mm] - LN = 1.2
M(-)Min = 610.3 M(+)= 2.14

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 464. 3.57 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Vao = 3 / L = 3.96 / Bs = .25 / H = .60 / Bca = .49 / Bcl = .00 / Tps = .00 / Esp.Ls = .15 / Esp.Li = .00
Esp.Ek = .30 / Fll.Ek = .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO - ESQUERDA - 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)
D I R E I T A
M(-) = 3.45 tf*m M(+)= 2.6 tf*m
As = 3.45 -SRAS- x/d = .07 -SRAS-
As = 2.70 -SRAS- x/d = .10 -SRAS-
Arm.Lat = [2 X -- B --- mm] - LN = 1.3
M(-)Min = 563.0 M(+)= 2.14

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 365. 2.82 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

Vao = 4 / L = 2.82 / Bs = .25 / H = .60 / Bca = .38 / Bcl = .00 / Tps = .00 / Esp.Ls = .15 / Esp.Li = .00
Esp.Ek = .30 / Fll.Ek = .13 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO - ESQUERDA - 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)
D I R E I T A
M(-) = 4.03 tf*m M(+)= 4.21 tf*m
As = 4.03 -SRAS- x/d = .08 -SRAS-
As = 3.18 -SRAS- x/d = .10 -SRAS-
Arm.Lat = [2 X -- B --- mm] - LN = 1.0
M(-)Min = 699.3 M(+)= 2.14

CISALHAMENTO - XI Xf Vtd Vd22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C/T) Bit Esp NR Aftt Asbus
[tf,cm] 0. - 650. 4.15 79.09 1.45 .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2 .0 .0
| % Baric.Armad. = 1 M E N S A G E M

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

•••••

Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

P8

LANÇE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLUTORIA

Table with columns for element type (CNR, FcT, MgT, COBE), lane (1-10), and values in parentheses. Includes sub-sections for LANCE: 1 and LANCE: 2.

P11

LANÇE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLUTORIA

Table with columns for element type (CNR, FcT, MgT, COBE), lane (1-10), and values in parentheses. Includes sub-sections for LANCE: 1 and LANCE: 2.

P9

LANÇE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLUTORIA

Table with columns for element type (CNR, FcT, MgT, COBE), lane (1-10), and values in parentheses. Includes sub-sections for LANCE: 1 and LANCE: 2.

P12

LANÇE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLUTORIA

Table with columns for element type (CNR, FcT, MgT, COBE), lane (1-10), and values in parentheses. Includes sub-sections for LANCE: 1 and LANCE: 2.

P13

LANÇE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLUTORIA

Table with columns for element type (CNR, FcT, MgT, COBE), lane (1-10), and values in parentheses. Includes sub-sections for LANCE: 1 and LANCE: 2.

P10

LANÇE: 1
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLUTORIA

Table with columns for element type (CNR, FcT, MgT, COBE), lane (1-10), and values in parentheses. Includes sub-sections for LANCE: 1 and LANCE: 2.

Listagem de resultados por pilar

Legenda

50	A	2.0	15.0	1	1
Fundacao					

P13

num. 13
 PILAR:P13
 BECORO DE CALCULO DO DIMENSIONAMENTO

Atico	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
L. 2	44.0 50.0 4	8.125 5.0 8	3	1	9.82 4	8.88	54.0	6.7	8.6	24.3	24.3	35.0	4.5
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS Cabimento(cm) fck(MPa) Gamaço GamaçConcreteo AsMax(\$) AsMin(\$) GmapN GmapV GmapM GmapV GmapM Tipoçoço Classeçoço 35.0 1.15 K12 1.40 8.00 .40 1.40 1.40 1.40 1.40 50 A 2.0 15.0 1 1 COBERTURA													
L. 1	44.0 50.0 4	8.125 5.0 8	3	1	9.82 4	8.88	45.6 26.0	24.0	67.8	24.0	24.0	35.0	4.5
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS Cabimento(cm) fck(MPa) Gamaço GamaçConcreteo AsMax(\$) AsMin(\$) GmapN GmapV GmapM GmapV GmapM Tipoçoço Classeçoço Escôdu EscôMax K12 K37 50 A 2.0 15.0 1 1 Fundacao													

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
 Área : Nome da seção (seção qualquer)
 Nfer : Área do fôrço da seção transversal
 PDD : Pédireito Duplo (direções 'x' e 'y')
 S: SIm N: NMo
 As : Área total de armadura utilizada
 Area : Área de Armadura da seção
 Estr : Estrutura do aço
 C/ : Espaçamento do estribo
 fck : fck utilizado no lance
 fck : fck utilizado no lance
 Cobr : Cobrimento utilizado no lance
 PP : Pilar Paralelo (S) SIm (N) Mo
 PP : Pilar Paralelo (S) SIm (N) Mo não atende o item 19.5.5 da NBR6118
 T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical; Combinação 1 CAD/PILAR) (kgf/cm2)
 Lhd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
 NI : Força Normal Admisonal (Ned / A+fcd) (Carga Vertical; Combinação 1 CAD/PILAR)
 2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªordem
 BILD : Método utilizado cálculo momento 1ªordem
 KAPA : Pilar Padão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
 KAPA : Pilar Padão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
 N,M,1/R : Pilar Padão Acoplado ao Diagrama N,M,1/R (15.8.3.3.4)
 MecGerl : Método Geral (15.8.3.2)

P3

num: 3 Lances: 1 à 2
 PILAR:P3

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
2	Atico	25.x 50.	1250.0 0	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	11.0	59.	.0438	ELOJ KAPA		
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 S S	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	11.0	59.	.0438	ELOJ KAPA		

P4

num: 4 Lances: 1 à 2
 PILAR:P4

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
2	Atico	25.x 50.	1250.0 0	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	11.1	59.	.0443	ELOJ KAPA		
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 S S	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	11.1	59.	.0443	ELOJ KAPA		

P5

num: 5 Lances: 1 à 2
 PILAR:P5

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
2	Atico	25.x 50.	1250.0 0	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	10.9	59.	.0379	ELOJ KAPA		
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 S S	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	10.9	59.	.0379	ELOJ KAPA		

P6

num: 6 Lances: 1 à 2
 PILAR:P6

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
2	Atico	25.x 50.	1250.0 0	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	9.5	59.	.0379	ELOJ KAPA		
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 S S	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	9.5	59.	.0379	ELOJ KAPA		

P7

num: 7 Lances: 1 à 1
 PILAR:P7

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	11.0	46.	.0440			

P8

num: 8 Lances: 1 à 1
 PILAR:P8

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	22.6	46.	.0903			

P9

num: 9 Lances: 1 à 2
 PILAR:P9

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
2	Atico	25.x 50.	1250.0 8	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	7.1	12.	.0284			
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	14.9	46.	.0597	ELOJ KAPA		

P10

num: 10 Lances: 1 à 2
 PILAR:P10

Lance	Título	Secão	Area (cm2)	Nfer	Nfer	Bitola	PPD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
2	Atico	25.x 50.	1250.0 0	10.0 N N	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	6.8	59.	.0273	ELOJ KAPA		
1	COBERTURA	25.x 50.	1250.0 8	10.0 S S	6.3 .50	5.0 5.0	12.0 N 35.0	4.5	6.8	59.	.0273	ELOJ KAPA		

2 Atico 25.X 50. 1250.0 0 10.0 NN 6.3 .50 5.0 12.0 N 35.0 4.5 10.2 59. .0409 BLOQ. RARA

P11

1 COBERTURA 25.X 50. 1250.0 8 10.0 SS 6.3 .50 5.0 12.0 N 35.0 4.5 10.2 59. .0409 BLOQ. RARA

P12

1 COBERTURA 25.X 50. 1250.0 8 10.0 NN 6.3 .50 5.0 12.0 N 35.0 4.5 10.2 59. .0409 BLOQ. RARA

P13

1 COBERTURA 25.X 50. 1250.0 8 10.0 NN 6.3 .50 5.0 12.0 N 35.0 4.5 10.2 59. .0409 BLOQ. RARA

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda:

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a força normal equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamento transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a força normal equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamento transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

FE: Força Normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o maior esforço das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, entre todos os casos de carregamento; para a "estaca mais solicitada"; e armaduras necessárias para fendilhamento e cisalhamento (quando houver); Armadura necessária para cintamento; OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: C60 para CA60)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x) TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: 1

B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. (1x)

Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Mxk [tf.m]	Fyk [tf]	Fxk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
18 (Din.)	7.15	-0.3	-0.3	-0.66	-0.331	-0.317	-0.24
8 (Rm)	6.22	-0.2	-0.2	-0.50	-0.250	-0.24	-0.18
9 (Rst)	6.53	-0.2	-0.2	-0.50	-0.250	-0.24	-0.18

GEOMETRIA [cm,m2,m3]	CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]	VERIF. [cm, graus]
Braçacos = 1 fl = 16.0	Dimensioan. Brlas = 7.1	TensImp = 459.6	Altura/Ang.Biela dmin = 11.3
X1 = 65.0 Y1 = 65.0	Mx = -9	TensPll = 5.6	d = 54.0
Alt = 65.0 Vol = .275	Mz = -9	TensLm = 315.0	
Xpl = 25.0 Ypl = 50.0	Freq = 7.8	TensEst = 67.1	
Área de forma: 1.69	Pms = 6.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
AsvGZ: 1.0 = 13 { 5.0 C/ 4.0	AsvGZ: 1.0 = 13 { 5.0 C/ 4.0
AscH: 0	Nro Plan.Fretag.=11

B3

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Mxk [tf.m]	Fyk [tf]	Fxk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
17 (Din.)	7.34	-0.45	-0.45	-0.65	-0.325	-0.31	-0.23
9 (Rm)	6.53	-0.19	-0.19	-0.318	-0.159	-0.154	-0.113
9 (Rst)	6.53	-0.19	-0.19	-0.318	-0.159	-0.154	-0.113

GEOMETRIA [cm,m2,m3]	CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]	VERIF. [cm, graus]
Braçacos = 1 fl = 16.0	Dimensioan. Brlas = 7.3	TensImp = 604.8	Altura/Ang.Biela dmin = 11.3
X1 = 65.0 Y1 = 65.0	Mx = -3	TensPll = 13.0	d = 54.0
Alt = 65.0 Vol = .275	Mz = -3	TensLm = 315.0	
Xpl = 25.0 Ypl = 50.0	Freq = 8.0	TensEst = 68.7	
Área de forma: 1.69	Pms = 7.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
AsvGZ: 1.0 = 13 { 5.0 C/ 4.0	AsvGZ: 1.0 = 13 { 5.0 C/ 4.0
AscH: 0	Nro Plan.Fretag.=11

B3

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Mxk [tf.m]	Fyk [tf]	Fxk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
5 (Din.)	11.87	-0.18	-0.18	-0.31	-0.155	-0.15	-0.11
17 (Rm)	11.20	-0.15	-0.15	-0.17	-0.083	-0.08	-0.06
17 (Rst)	11.20	-0.15	-0.15	-0.17	-0.083	-0.08	-0.06

GEOMETRIA [cm,m2,m3]	CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]	VERIF. [cm, graus]
Braçacos = 1 fl = 16.0	Dimensioan. Brlas = 11.9	TensImp = 459.6	Altura/Ang.Biela dmin = 11.3
X1 = 65.0 Y1 = 65.0	Mx = -3	TensPll = 15.9	d = 54.0
Alt = 65.0 Vol = .275	Mz = -3	TensLm = 315.0	
Xpl = 25.0 Ypl = 50.0	Freq = 12.6	TensEst = 107.5	
Área de forma: 1.69	Pms = 11.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
AsvGZ: 1.0 = 13 { 5.0 C/ 4.0	AsvGZ: 1.0 = 13 { 5.0 C/ 4.0
AscH: 0	Nro Plan.Fretag.=11

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0} Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0}
AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11 AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11

B7 Retang. (1x)
BLOCO: 7 - B7

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Nyk(tff,m)	Fyk(tff)	Nx*(tff,m)	My*(tff,m)
14(Dim)	9.59	-.87	-.28	-.165	-.013	-.39
8(Reln)	9.18	-.88	-.81	-.333	-.016	1.03
7(TBat)	11.09	-.27	1.37	-.329	-.283	-1.16

GEOMETRIA[cm,m2,ns] CARGAS[t,f,m] TENSOES [kgf/cm2] VERIF. [cm, graus]
Dimensioam. FN= 24.3 TensãoImp= 604.8 dmin = 11.3
Batacas= 1 fi = 16.0 Mx = 11.3 TensãoImp = 20.7 d = 54.0
XL1 = 65.0 Ybl = 65.0 Mx = 3.2 TensãoImp = 315.0
ALT = 65.0 Vol = .275
Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 50.0 Fq = 12.4 TensãoImp = 106.3
Área de forma: 1.69 Fms = 11.8

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0} Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0}
AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11 AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11

B5 Retang. (1x)
BLOCO: 5 - B5

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Nyk(tff,m)	Fyk(tff)	Nx*(tff,m)	My*(tff,m)
14(Dim)	9.59	-.87	-.28	-.165	-.013	-.39
8(Reln)	9.18	-.88	-.81	-.333	-.016	1.03
7(TBat)	11.09	-.27	1.37	-.329	-.283	-1.16

GEOMETRIA[cm,m2,ns] CARGAS[t,f,m] TENSOES [kgf/cm2] VERIF. [cm, graus]
Dimensioam. FN= 9.6 TensãoImp= 459.6 dmin = 11.3
Batacas= 1 fi = 16.0 Mx = -.9 TensãoImp = 12.9 d = 54.0
XL1 = 65.0 Ybl = 65.0 Mx = -.4 TensãoImp = 315.0
ALT = 65.0 Vol = .275
Xpl1 = 25.0 Ypl1 = 50.0 Fq = 10.3 TensãoImp = 88.0
Área de forma: 1.69 Fms = 9.9

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0} Asp/GZ: 1.8
AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11 AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0} Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 25.0}
AspCh: .0 Nro Plan.Fretag=11 AspCh: .2 = 10 { 5.0 C/ 5.0} AspCh: .2 = 10 { 5.0 C/ 5.0}

B6 Retang. (1x)
BLOCO: 6 - B6

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Nyk(tff,m)	Fyk(tff)	Nx*(tff,m)	My*(tff,m)
13(Dim)	11.09	-.98	2.60	-.229	-.027	-1.00
9(Reln)	10.21	-1.41	1.33	-.269	-.186	-1.46
7(TBat)	11.09	-.27	1.37	-.329	-.283	-1.16

GEOMETRIA[cm,m2,ns] CARGAS[t,f,m] TENSOES [kgf/cm2] VERIF. [cm, graus]
Dimensioam. FN= 11.1 TensãoImp= 604.8 dmin = 11.3
Batacas= 1 fi = 16.0 Mx = 2.9 TensãoImp = 19.6 d = 54.0
XL1 = 65.0 Ybl = 65.0 Mx = .2 TensãoImp = 315.0
ALT = 65.0 Vol = .275
Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 50.0 Fq = 11.8 TensãoImp = 100.9
Área de forma: 1.69 Fms = 10.9

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.2 tf (xl)
Prin.X: 4.4 = 4 {12.5 C/ 15.0} Prin.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C/ 20.0}
P.Batr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0} Laterl: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0}

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 2.0 = 10 { 5.0 C/ 5.0} Asp/GZ: 2.0 = 10 { 5.0 C/ 5.0}

B9 Retang. (1x)
BLOCO: 9 - B9

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Nyk(tff,m)	Fyk(tff)	Nx*(tff,m)	My*(tff,m)
5(Dim)	24.92	6.41	-8.20	-.066	-.033	6.43
17(Reln)	24.17	6.45	-6.33	-.860	-.125	6.53
17(TBat)	24.17	6.45	-6.33	-.860	-.125	6.53

GEOMETRIA[cm,m2,ns] CARGAS[t,f,m] TENSOES [kgf/cm2] VERIF. [cm, graus]
Dimensioam. FN= 24.3 TensãoImp= 604.8 dmin = 11.3
Batacas= 2 fi = 25.0 FN = 39.0 TensãoImp = 315.0 dmin = 25.0
DlxK = 75.0 Ybl = 60.0 Mx = 8.1 TensãoImp = 115.7 dmax = 35.5
XL1 = 125.0 Ypl1 = 84.0 Mx = 3.2 TensãoImp = 65.2
Xpl1 = 50.0 Ypl1 = 25.0 Fq = 48.8 TensãoImp = 101.5 AnguloO = 65.2
Área de forma: 2.40 Fms = 24.4

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.2 tf (xl)
Prin.X: 4.4 = 4 {12.5 C/ 15.0} Prin.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C/ 20.0}
P.Batr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0} Laterl: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0}

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 2.0 = 10 { 5.0 C/ 5.0} Asp/GZ: 2.0 = 10 { 5.0 C/ 5.0}

B8 Retang. (1x)
BLOCO: 8 - B8

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Nyk(tff,m)	Fyk(tff)	Nx*(tff,m)	My*(tff,m)
18(Dim)	39.01	7.86	-2.91	-.486	-.396	8.12
18(Reln)	39.01	7.86	-2.91	-.486	-.396	8.12
7(TBat)	38.70	8.09	-1.25	-.084	-.605	8.48

GEOMETRIA[cm,m2,ns] CARGAS[t,f,m] TENSOES [kgf/cm2] VERIF. [cm, graus]
Dimensioam. FN= 24.3 TensãoImp= 459.6 dmin = 11.3
Batacas= 2 fi = 25.0 FN = 39.0 TensãoImp = 315.0 dmin = 25.0
DlxK = 75.0 Ybl = 60.0 Mx = 8.1 TensãoImp = 115.7 dmax = 35.5
XL1 = 125.0 Ypl1 = 84.0 Mx = 3.2 TensãoImp = 65.2
Xpl1 = 50.0 Ypl1 = 25.0 Fq = 48.8 TensãoImp = 101.5 AnguloO = 65.2
Área de forma: 2.40 Fms = 24.4

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 2.0 = 10 { 5.0 C/ 5.0} Asp/GZ: 2.0 = 10 { 5.0 C/ 5.0}

B4 Retang. (1x)
BLOCO: 4 - B4

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Nyk(tff,m)	Fyk(tff)	Nx*(tff,m)	My*(tff,m)
4(Dim)	11.09	-.22	3.00	-.26	-.46	3.22
17(Reln)	11.09	-.22	3.00	-.26	-.46	3.22
18(TBat)	11.09	-.27	1.37	-.283	-.46	1.16

GEOMETRIA[cm,m2,ns] CARGAS[t,f,m] TENSOES [kgf/cm2] VERIF. [cm, graus]
Dimensioam. FN= 604.8 dmin = 11.3
Batacas= 1 fi = 16.0 Mx = 11.3 TensãoImp = 20.7 d = 54.0
XL1 = 65.0 Ybl = 65.0 Mx = 3.2 TensãoImp = 315.0
ALT = 65.0 Vol = .275
Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 50.0 Fq = 12.4 TensãoImp = 106.3
Área de forma: 1.69 Fms = 11.8

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: .7 tf (xl)
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0}
Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0} Asp/GZ: 1.1 = 13 { 5.0 C/ 4.0}

B12
BLOCO: 12 - B12 Polígn. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Mpk(tff,m)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Mk*(tff,m)	Mp*(tff,m)	My*(tff,m)
12(Dim.)	61,8	18,43	3	-0,74	-	-44,7	-18,14	-3,43
6(Fem.)	61,8	18,43	3	-0,74	-	-44,7	-18,14	-3,43
6(TBET)	61,8	18,43	3	-0,74	-	-44,7	-18,14	-3,43

GEOMETRIA (cm,m2,m3) CARGAS (tf,m) TENSOES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)
 Betacasa= 1 fi = 25.0 Dimensioan. Bielasp Tensioes 393.8 Altura/Ang.Bielas
 Xb1 = 65.0 Yb1 = 25.0 Mx= 61.8 Tensioimp= 393.8 dain = 31.2
 Alt = 65.0 Vol = .683 Mx= 61.8 Tensioimp= 393.8 d = 31.2
 Xp1= 50.0 Yp1= 50.0 Fq= 25.6 Tensioimp= 393.8 d = 54.0
 Area de forma: 2.59 Fmx= 25.6 Tensioimp= 393.8 Angulo = 58.8
 Fm= 24.9 Fm= 24.9 Tensioimp= 393.8
 ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio: 1.7 tf (xl)

Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0 Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
 Asx1: 2.1 Asy1: 2.1
 Asx2: 2.1 Asy2: 2.1
 Asx3: 2.1 Asy3: 2.1
 Asc1: 2.1 Nro Plan.Fretag.= 9

B10
BLOCO: 10 - B10 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Mpk(tff,m)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Mk*(tff,m)	Mp*(tff,m)	My*(tff,m)
10(Dim.)	11,46	-0,3	-1,70	.226	.023	-0,5	-1,55	-0,55
6(Fem.)	11,46	-0,3	-1,70	.226	.023	-0,5	-1,55	-0,55
18(TBET)	10,58	-0,75	-2,29	.332	.096	-0,96	-2,73	-0,96

GEOMETRIA (cm,m2,m3) CARGAS (tf,m) TENSOES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)
 Betacasa= 1 fi = 25.0 Dimensioan. Bielasp Tensioes 604.9 Altura/Ang.Bielas
 Xb1 = 65.0 Yb1 = 65.0 Mx= 11.5 Tensioimp= 604.9 dain = 11.3
 Alt = 65.0 Vol = .275 Mx= 11.5 Tensioimp= 604.9 d = 54.0
 Xp1= 19.0 Yp1= 50.0 Fq= 12.1 Tensioimp= 315.0
 Area de forma: 1.69 Fmx= 12.1 Tensioimp= 315.0
 Fm= 12.1 Fm= 12.1 Tensioimp= 315.0
 ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio: .7 tf (xl)

Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0 Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
 Asx1: 1.1 Asy1: 1.1
 Asx2: 1.1 Asy2: 1.1
 Asx3: 1.1 Asy3: 1.1
 Asc1: 1.1 Nro Plan.Fretag.= 9

B11
BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Mpk(tff,m)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Mk*(tff,m)	Mp*(tff,m)	My*(tff,m)
12(Dim.)	30,79	-5,64	14,82	-415	-322	-5,43	14,55	-5,43
6(Fem.)	29,96	-8,71	14,73	-508	.589	-9,09	14,40	-9,09
6(TBET)	29,96	-8,71	14,73	-508	.589	-9,09	14,40	-9,09

GEOMETRIA (cm,m2,m3) CARGAS (tf,m) TENSOES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)
 Betacasa= 1 fi = 25.0 Dimensioan. Bielasp Tensioes 459.6 Altura/Ang.Bielas
 Xb1 = 65.0 Yb1 = 65.0 Mx= 30.8 Tensioimp= 459.6 dain = 11.3
 Alt = 65.0 Vol = .275 Mx= 30.8 Tensioimp= 459.6 d = 54.0
 Xp1= 50.0 Yp1= 50.0 Fq= 31.5 Tensioimp= 315.0
 Area de forma: 1.69 Fmx= 31.5 Tensioimp= 315.0
 Fm= 30.6 Fm= 30.6 Tensioimp= 315.0
 ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio: .7 tf (xl)

Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0 Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
 Asx1: 2.5 Asy1: 2.5
 Asx2: 2.5 Asy2: 2.5
 Asx3: 2.5 Asy3: 2.5
 Asc1: 2.5 Nro Plan.Fretag.= 9

B13
BLOCO: 13 - B13 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Mpk(tff,m)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Mk*(tff,m)	Mp*(tff,m)	My*(tff,m)
12(Dim.)	31,69	-6,58	-7,25	.312	-432	-6,30	-7,04	-6,30
6(Fem.)	31,00	-8,80	-8,22	.003	.277	-8,98	-8,22	-8,98
6(TBET)	31,00	-8,80	-8,22	.003	.277	-8,98	-8,22	-8,98

GEOMETRIA (cm,m2,m3) CARGAS (tf,m) TENSOES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)
 Betacasa= 1 fi = 25.0 Dimensioan. Bielasp Tensioes 346.5 Altura/Ang.Bielas
 Xb1 = 65.0 Yb1 = 65.0 Mx= 31.7 Tensioimp= 346.5 dain = 11.3
 Alt = 65.0 Vol = .275 Mx= 31.7 Tensioimp= 346.5 d = 54.0
 Xp1= 44.0 Yp1= 50.0 Fq= 32.4 Tensioimp= 315.0
 Area de forma: 1.69 Fmx= 32.4 Tensioimp= 315.0
 Fm= 32.4 Fm= 32.4 Tensioimp= 315.0
 ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio: .7 tf (xl)

Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0 Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0
 Asx1: 1.4 Asy1: 1.4
 Asx2: 1.4 Asy2: 1.4
 Asx3: 1.4 Asy3: 1.4
 Asc1: 1.4 Nro Plan.Fretag.= 9

B15 Edifício Creche

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO
 O edifício é constituído por 3 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 0 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimento de cobertura; 2 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m²)
TAMPA	1,63	6,17	79,42
COB REFEITORIO	1,09	4,54	55,41
COBERTURA	3,85	3,45	510,61
Fundacao	0,00	-0,40	31,09
TOTAL	---	---	676,5

A altura total do edifício é de 6,6 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
TAMPA	35	35	35
COB. REFEITORIO	35	35	35
COBERTURA	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
3	TAMPA	35
2	COB. REFEITORIO	35
1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,0 / 3,0
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
TAMPA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COB. REFEITORIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
TAMPA	0,44	0,15	0,08
COB. REFEITORIO	0,45	0,12	0,25
COBERTURA	0,63	0,16	0,24
Fundacao	1,65	5,02	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. Zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	0,90	136,6	0,045
6	270	0,90	136,6	0,045
7	0	1,10	149,3	0,052
8	180	1,10	149,3	0,052

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1	
15	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2	
16	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3	
17	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4	
18	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT2	

Caso	Prefixo	Título
20	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT1	
23	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT2	
24	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT3	
25	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT4	
26	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT1	
27	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT2	
28	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT3	
29	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT4	
30	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT1	
31	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT2	
32	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT3	

Combinações de ELU para pilares e fundações

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1	
15	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2	
16	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3	
17	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4	
18	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+0.7ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT1	
23	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT2	
24	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT3	
25	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT4	
26	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT1	
27	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT2	
28	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT3	
29	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT4	
30	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT1	
31	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT2	
32	ELU1/ACIDOCMB/PP+PERM+VACID_V+0.6VENT3	

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
TAMPA	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
COB_REFEITORIO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m²)
TAMPA	2816054
COB_REFEITORIO	2816054
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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 fkk do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,02
FAVt	1,03
Alfa	0,45

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.

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.

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	879.2	4	6.2	27.0	10.6	1.018	.326	H			
6	90	879.2	4	7.8	30.7	10.6	1.006	.197	H			
7	20	879.2	2	7.8	30.7	10.6	1.006	.197	H			
8	180	879.2	2	7.8	30.7	10.6	1.006	.197	H			
Parâmetro de estabilidade (RM2M) para combinações de ELU - vigas e lajes												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	M2LH	RM2M1	Alfa	Obs			
14	90	879.2	4	3.7	16.2	1.000	1.029	.448				
15	270	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.007	.125				
16	0	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.009	.248				
17	180	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.004	.101				
18	90	879.2	5	6.2	27.0	1.000	1.011	.231				
19	270	879.2	2	6.2	27.0	1.000	1.011	.231				
20	0	879.2	2	7.8	30.7	1.000	1.008	.227				
21	180	879.2	1	7.8	30.7	1.000	1.005	.152				
25	90	879.2	4	3.7	16.2	1.000	1.030	.450				
26	270	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.009	.248				
27	0	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.009	.248				
28	180	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.004	.097				
29	90	879.2	5	6.2	27.0	1.000	1.025	.404				
30	270	879.2	2	6.2	27.0	1.000	1.011	.229				
31	0	879.2	2	7.8	30.7	1.000	1.008	.227				
32	180	879.2	1	7.8	30.7	1.000	1.005	.151				

Parâmetro de estabilidade (RM2M) para combinações de ELU - pilares e fundações												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	M2LH	RM2M1	Alfa	Obs			
14	90	879.2	4	3.7	16.2	1.000	1.029	.448				
15	270	879.2	1	3.7	16.2	1.000	1.007	.125				
16	0	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.009	.248				
17	180	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.004	.101				
18	90	879.2	5	6.2	27.0	1.000	1.011	.231				
19	270	879.2	2	6.2	27.0	1.000	1.011	.231				
20	0	879.2	2	7.8	30.7	1.000	1.008	.227				
21	180	879.2	1	7.8	30.7	1.000	1.005	.152				
25	90	879.2	4	3.7	16.2	1.000	1.030	.450				
26	270	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.009	.248				
27	0	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.009	.248				
28	180	879.2	1	4.7	18.4	1.000	1.004	.097				
29	90	879.2	5	6.2	27.0	1.000	1.025	.404				
30	270	879.2	2	6.2	27.0	1.000	1.011	.229				
31	0	879.2	2	7.8	30.7	1.000	1.008	.227				
32	180	879.2	1	7.8	30.7	1.000	1.005	.151				

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Observações para os casos com Obs="H":
Os esforços sísmicos devido ao desprumo estimado dos casos de vento são considerados com coeficientes devido a vento. Estimamos na tabela abaixo coeficientes de arrasto dos casos de vento para combinar vento e desprumo de acordo com a NBR-6118:2014 aplicando o desprumo Total calculado em função da altura do edifício.

Observações IMPORTANTES												
Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.												
Caso	CTot	Casu	Titulo	Obs								
5	900	1.265	Vento (1) 90°	H								
6	900	1.494	Vento (1) 0°	H								
7	1.100	1.494	Vento (3) 0°	H								
8	1.100	1.494	Vento (4) 180°	H								

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,02;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,45.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 6,57;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,85.

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 ao pé-direito 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	.02	H/30256.	D									
6	.02	H/30256.										
7	.01	H/78275.										
8	.01	H/78275.										

Deslocamentos máximos entre pisos
=====
Caso Piso DeslHp Relat3 Obs DE
5 1 .01 H1/27426.
6 1 .01 H1/27426.
7 1 .01 H1/47025.
8 1 .01 H1/47025.

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 30256) 0,02	(H / 1700) 0,39
Entre pisos (cm)	(Hi / 27426) 0,01	(Hi / 850) 0,45

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

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s ²)	Acelerações Y (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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	3	0,19
Edifício	4	0,35

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	Pilares	Vigas	Lajes
TAMPA	8 / 3	10 / 2	6 / 1
COB_REFEITORIO	10 / 4	7 / 1	4 / 1
COBERTURA	36 / 7	45 / 15	54 / 2
Fundacao	36 / 9	31 / 1	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m ²)	Vigas (m)	Lajes (m)
TAMPA	9,9	4,8	2,6
COB_REFEITORIO	5,5	4,2	1,7
COBERTURA	14,2	3,5	1,9
Fundacao	0,9	3,4	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

O B M E T R I A
 Esp: Esqueletamento a Esquerda / Eng.D : Esqueletamento a Direita / Repet: Repetições
 WAP: 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
 Fcp.Ex: S: Distancia Face Superior Exto / Filt.Ex: Distancia Face Lateral ao Exto / Cob/S: Cobrim/Cobr. superior adicional
 MEG: Momento Adicional a Esquerda / MDir: Momento Adicional a Direita / O: 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
 SPD: Secao Te Armadura Dupla / X/D: Profund. relativa da Linha Neutra / X/MX: Profund. relativa da LN Maxima
 extremo: Armadura de Compensao / Bit.de Fis.: Bicota de Fisuracao / 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
 MGC: Modelo de Calculo (I ou II) / Ang.: Angulo da bicota de compressao / Awmin: Armad.transv.minima-
 cisalhamento / Aw(C,T): Aw trans.cisalhada, cisalh+torcao / Bit: Bitola eslecionada / Esp: Esqueletamento eslecionado
 NR: NR de tirantes / N: Numero de tirantes do estribo / AATt: Armadura transversal de Tirante / ABSus: Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S - T O R C A O
 tdt: % limite de TRd para desprezar o M de torcao (Tsd) / he: Espessura do nucleo de torcao
 b-nuc: Largura do nucleo / AwminR: Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
 Awmin: Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AwMinR: Armad.transv.minima-torcao no lado b
 Aw(b): Armadura longitudinal de torcao no lado b / AwL-h: Armadura longitudinal de torcao no lado h
 Aw(b): Valor da compensao diagonal (cisalhamento+torcao) / Adpia: Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S (sim)
A C O B S - B A P O I O
 DREff: DREff do eixo do Pilar / Morte: Codigo se pilar morte / segue / Vigas
 M.I.MX: Momento Imposto Maximo / M.I.Mn: Momento Imposto Minimo

Fundacao

VB1

Viga= 1 VB1 Eng.B-Nao /Eng.D:Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext:Nao /Fat.Alt=1,00 /Cob/S=5,0 .0 CM

 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.36 /Be= .19 /He .60 /BcI= .00 /Tps= .00 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 Fcp.Ex= .30 /Filt.Ex= .10 [M]
 -Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaD=1,00 ---

 FLEXAO- 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 D I R E I T A
 M (-) = 1.2 tf* m M (+) = 1.2 tf* m
 Aw = 1.71 -SRAS- (2 B 12.5mm) AwL = 1.71 -SRAS- (3 B 10.0mm) AwH = 1.71 -SRAS- (2 B 12.5mm) X/D = .04 X/MX = .04 X/ABce = .37
 M (+)Min = 273.6 M (-)Min = 273.6
 Cisalhamento- XI XF Vqd VR2 MGC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit. Esp NR Aw(T) AwSus
 [tf,cm] [cm2] [Awcp(+)= .00] [Awcp(+)= .00] M E M S A G R E M
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREff Morte Nome M.I.MX M.I.Mn Filares:
 1 2.092 2.092 1.10 .37 0 B2 .00 .00 8002 0 0 0 0 0
 2 2.092 2.092 1.10 .37 0 B1 .00 .00 8001 0 0 0 0 0

VB2

Viga= 2 VB2 Eng.B-Nao /Eng.D:Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext:Nao /Fat.Alt=1,00 /Cob/S=5,0 .0 CM

 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.15 /Be= .19 /He .60 /BcI= .00 /Tps= .00 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 Fcp.Ex= .30 /Filt.Ex= .10 [M]
 -Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaD=1,00 ---

 FLEXAO- 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 D I R E I T A
 M (-) = 1.0 tf* m M (+) = 1.0 tf* m
 Aw = 1.71 -SRAS- (2 B 12.5mm) AwL = 1.71 -SRAS- (3 B 10.0mm) AwH = 1.71 -SRAS- (2 B 12.5mm) X/D = .04 X/MX = .04 X/ABce = .37
 M (+)Min = 273.6 M (-)Min = 273.6
 Cisalhamento- XI XF Vqd VR2 MGC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit. Esp NR Aw(T) AwSus
 [tf,cm] [cm2] [Awcp(+)= .00] [Awcp(+)= .00] M E M S A G R E M
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DREff Morte Nome M.I.MX M.I.Mn Filares:
 1 2.092 2.092 1.10 .37 0 B2 .00 .00 8002 0 0 0 0 0
 2 2.092 2.092 1.10 .37 0 B1 .00 .00 8001 0 0 0 0 0

Table with multiple columns: REAC, APQIO - No., Maximos, Minimios, Largura, DREVV, Morite, Nome, M.I.Mx, M.I.Mn, M(-), M(+), As, Arm.Lat., M(-)Min, M(+), Aspo(+). Includes sections for Viga= 7 VB7, 8 VB8, 9 VB9, 10 VB10, 11 VB11, 12 VB12 and sub-sections VB71, VB81, VB91, VB101, VB111, VB121. Each section contains detailed structural data and calculations for different beam configurations.

[tcf,cm] As = 1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm] AsL= .00 ----- X/D = .06
As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] X/DBK= .37
Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3 M(-)Min = 273.6
[cm2] Anepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XE Vrd V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(Cr,T) Bit Esp NR AdTtt Assus M(-)Min = 273.6
[tcf,cm] 0.-.456. 5.25 59.56 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 Filares: M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEBEV Morfe Nome M.I.I.Kk M.I.Mn Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3

VB19 Vigna= 19 VB19 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nvada- 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=5.0 .0 CM M E N S A G R M
G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S F I L A R E S
Vao= 1 /L= 3.26 /Bs .19 /H- .60 /BCs=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Eks=.30 /Flr.Eks=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pòrtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A - - - - -
[tcf,cm] As = 1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(-)Max=.5 tf* m - Abcis.= 163 Filares: 0 0 0 0 0 0
As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 ----- X/D = .04 M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3 X/DBK= .37 M(-)Min = 273.6
[cm2] Anepo(+)= .00 Anepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XE Vrd V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(Cr,T) Bit Esp NR AdTtt Assus M(-)Min = 273.6
[tcf,cm] 0.-.132. 2.02 59.56 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 Filares: M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEBEV Morfe Nome M.I.I.Kk M.I.Mn Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3

VB22 Vigna= 22 VB22 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nvada- 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=5.0 .0 CM M E N S A G R M
G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S F I L A R E S
Vao= 1 /L= 3.25 /Bs .19 /H- .60 /BCs=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Eks=.30 /Flr.Eks=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pòrtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A - - - - -
[tcf,cm] As = 1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(-)Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 162 Filares: 0 0 0 0 0 0
As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 ----- X/D = .04 M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3 X/DBK= .37 M(-)Min = 273.6
[cm2] Anepo(+)= .43 Anepo(+)= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vrd V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(Cr,T) Bit Esp NR AdTtt Assus M(-)Min = 273.6
[tcf,cm] 0.-.230. 4.43 59.56 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 Filares: M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEBEV Morfe Nome M.I.I.Kk M.I.Mn Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3

VB23 Vigna= 23 VB23 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nvada- 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=5.0 .0 CM M E N S A G R M
G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S F I L A R E S
Vao= 1 /L= 3.95 /Bs .19 /H- .60 /BCs=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Eks=.30 /Flr.Eks=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pòrtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A - - - - -
[tcf,cm] As = 1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(-)Max=.6 tf* m - Abcis.= 156 Filares: 0 0 0 0 0 0
As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 ----- X/D = .04 M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3 X/DBK= .37 M(-)Min = 273.6
[cm2] Anepo(+)= 1.71 Anepo(+)= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vrd V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(Cr,T) Bit Esp NR AdTtt Assus M(-)Min = 273.6
[tcf,cm] 0.-.376. 3.45 59.56 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 Filares: M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEBEV Morfe Nome M.I.I.Kk M.I.Mn Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3

VB21 Vigna= 21 VB21 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nvada- 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=5.0 .0 CM M E N S A G R M
G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S F I L A R E S
Vao= 1 /L= 3.18 /Bs .19 /H- .60 /BCs=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Eks=.30 /Flr.Eks=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pòrtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A - - - - -
[tcf,cm] As = 1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(-)Max=.6 tf* m - Abcis.= 156 Filares: 0 0 0 0 0 0
As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 ----- X/D = .04 M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3 X/DBK= .37 M(-)Min = 273.6
[cm2] Anepo(+)= 1.71 Anepo(+)= .00

CISALHAMENTO- XI XE Vrd V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(Cr,T) Bit Esp NR AdTtt Assus M(-)Min = 273.6
[tcf,cm] 0.-.303. 2.99 59.56 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 Filares: M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEBEV Morfe Nome M.I.I.Kk M.I.Mn Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3

VB24 Vigna= 24 VB24 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nvada- 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=5.0 .0 CM M E N S A G R M
G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S F I L A R E S
Vao= 1 /L= 3.21 /Bs .19 /H- .60 /BCs=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Eks=.30 /Flr.Eks=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pòrtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A - - - - -
[tcf,cm] As = 1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(-)Max= 1.2 tf* m - Abcis.= 207 Filares: 0 0 0 0 0 0
As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 ----- X/D = .04 M.I.I.Kk M.I.Mn D.I.R.E.I.T.A - - - - - D.E.L.T.A.B.1.00 D.E.L.T.A.D.1.00
Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LM= 2.3 X/DBK= .37 M(-)Min = 273.6
[cm2] Anepo(+)= 1.62 Anepo(+)= .00

VB26

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 26 VB26
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 27 VB27
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

VB27

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 27 VB27
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

VB28

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 28 VB28
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

VB29

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 29 VB29
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 25 VB25
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 26 VB26
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 27 VB27
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 28 VB28
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/Aoad= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=5.0 .0 CM
Viga= 29 VB29
G E O M E T R I A E C A R G A S
E C A R G A S
E C A R G A S

CISALHAMENTO - XI		Voa= 2 / L= 4.00 / Bs= .19 / H= .60 / BCs= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .30 / FFL.Ex= .10		M E N S A G E M	
[cm2]	1.62	Aspo(+)=	1.62		
[tf,cm]					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=3.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					

CISALHAMENTO - XI		Voa= 2 / L= 4.00 / Bs= .19 / H= .60 / BCs= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .30 / FFL.Ex= .10		M E N S A G E M	
[cm2]	1.62	Aspo(+)=	1.62		
[tf,cm]					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					

CISALHAMENTO - XI		Voa= 2 / L= 4.00 / Bs= .19 / H= .60 / BCs= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .30 / FFL.Ex= .10		M E N S A G E M	
[cm2]	1.62	Aspo(+)=	1.62		
[tf,cm]					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					

CISALHAMENTO - XI		Voa= 2 / L= 4.00 / Bs= .19 / H= .60 / BCs= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .30 / FFL.Ex= .10		M E N S A G E M	
[cm2]	1.62	Aspo(+)=	1.62		
[tf,cm]					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					
<p>Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/Aods= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/s=5.0 .0 CM</p> <p>Voa= 1 / L= .59 / Bs= .25 / H= .45 / BCs= .29 / BCi= .00 / Tps= 5 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .23 / FFL.Ex= .13</p> <p>---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---</p>					

V106

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Reput= 1 / N-And= 1 / Red V Ext-Nao / Fat-Alt=1.00 / Cob/Es=3.0 .0 CM
Vign= 106 V106
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 3 / L= 3.38 /Bs= .19 /H= .85 /Bc= .19 /BcI= .00 /TPs= 5 /Esp.Li= .12 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .42 /Filt.Ek= .10 [M]

V105

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Reput= 1 / N-And= 1 / Red V Ext-Nao / Fat-Alt=1.00 / Cob/Es=3.0 .0 CM
Vign= 105 V105
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 3 / L= 4.10 /Bs= .19 /H= .70 /Bc= .51 /BcI= .00 /TPs= 8 /Esp.Li= .12 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .35 /Filt.Ek= .10 [M]

V107

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Reput= 1 / N-And= 1 / Red V Ext-Nao / Fat-Alt=1.00 / Cob/Es=3.0 .0 CM
Vign= 107 V107
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 10.20 /Bs= .19 /H= .70 /Bc= 2.23 /BcI= .00 /TPs= 2 /Esp.Li= .12 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .35 /Filt.Ek= .10 [M]

V108

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Reput= 1 / N-And= 1 / Red V Ext-Nao / Fat-Alt=1.00 / Cob/Es=3.0 .0 CM
Vign= 108 V108
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.23 /Bs= .19 /H= .85 /Bc= .43 /BcI= .00 /TPs= 8 /Esp.Li= .12 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .35 /Filt.Ek= .10 [M]

V109

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Reput= 1 / N-And= 1 / Red V Ext-Nao / Fat-Alt=1.00 / Cob/Es=3.0 .0 CM
Vign= 109 V109
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 / L= 7.50 /Bs= .19 /H= .70 /Bc= .64 /BcI= .00 /TPs= 8 /Esp.Li= .12 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .35 /Filt.Ek= .10 [M]

V110

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Reput= 1 / N-And= 1 / Red V Ext-Nao / Fat-Alt=1.00 / Cob/Es=3.0 .0 CM
Vign= 110 V110
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 3 / L= 3.38 /Bs= .19 /H= .70 /Bc= .44 /BcI= .00 /TPs= 5 /Esp.Li= .12 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .42 /Filt.Ek= .10 [M]

[tfc,cm] M(-)Min = 549.1
[cm2] Aaspo(+)= 2.42
MENSAGEM
Viga= 116 V116
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 80 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .51 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .12 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .42 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | M(-) = 5.49 tF*m | x/d = .04 | As = 2.42 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-)Min= 549.1 | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .60. 3.64 89.34 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 6.362 6.020 .40 .00 1 P34 .00 .00 33 0 0 0 0 0 0 0
2 7.751 7.270 .40 .00 1 P34 .00 .00 34 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 1187.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.56
MENSAGEM

Viga= 117 V117
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 80 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .51 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .12 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .42 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | M(-) = 5.49 tF*m | x/d = .04 | As = 2.42 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-)Min= 549.1 | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .60. 3.64 89.34 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 6.362 6.020 .40 .00 1 P34 .00 .00 33 0 0 0 0 0 0 0
2 7.751 7.270 .40 .00 1 P34 .00 .00 34 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 1187.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.56
MENSAGEM

Viga= 118 V118
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 7.05 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .63 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | ESQUERDA | M(-) = 1.0 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-)Min= 1187.5 | Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 4.3 | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .686. 1.64 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 .929 .834 .19 .00 2 V136 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
2 1.174 1.112 .19 .00 2 V145 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 1187.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.56
MENSAGEM

Viga= 119 V119
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 1 /L= 69 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .63 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | ESQUERDA | M(-) = 11.9 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-)Min= 1187.5 | Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 4.3 | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .60. 2.31 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 11.88 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
2 2.31 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
M(-)Min = 1187.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.56
MENSAGEM

Viga= 116 V116
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 2 /L= 80 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .51 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .12 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .42 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | ESQUERDA | M(-) = 5.5 tF*m | x/d = .04 | As = 2.42 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-) = 2.43 | SRAS= [2 B 12.5mm] | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .60. 3.57 89.34 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 6.362 6.020 .40 .00 1 P34 .00 .00 33 0 0 0 0 0 0 0
2 7.751 7.270 .40 .00 1 P34 .00 .00 34 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 549.1
[cm2] Aaspo(+)= 2.42
MENSAGEM

Viga= 117 V117
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 2 /L= 80 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .51 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .12 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .42 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | ESQUERDA | M(-) = 5.5 tF*m | x/d = .04 | As = 2.42 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-) = 2.43 | SRAS= [2 B 12.5mm] | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .60. 3.57 89.34 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 6.362 6.020 .40 .00 1 P34 .00 .00 33 0 0 0 0 0 0 0
2 7.751 7.270 .40 .00 1 P34 .00 .00 34 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 549.1
[cm2] Aaspo(+)= 2.42
MENSAGEM

Viga= 118 V118
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 3 /L= 4.15 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .63 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | ESQUERDA | M(-) = 1.9 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-)Min= 1187.5 | Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 4.3 | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .394. 1.13 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 4.15 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
2 .98 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
M(-)Min = 1187.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.38
MENSAGEM

Viga= 119 V119
Eng-E-lao /Eng-D-lao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-lao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM
Vao= 3 /L= 69 /B= 19 /H= 1.25 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Ll= .00 /Esp.Ek= .63 /Fllt.Ek= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO | ESQUERDA | M(-) = 11.9 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
BAL.BSQ | M(-)Min= 1187.5 | Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 4.3 | DIREITA
CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tfc,cm] 0. - .60. 2.31 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Xk.M.I.Mn Pilares:
1 11.88 tF*m | x/d = .04 | As = 3.56 | SRAS= [3 B 12.5mm] | DIREITA
2 2.31 133.46 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
M(-)Min = 1187.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.38
MENSAGEM

V127

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .0 0 N
Vign= 127 V127
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 4.00 / B= 38 / H= .85 / Bca= .98 / BCl= .00 / Tps= 2 / Esp.Ls= .12 / Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .60 / FFL.Ek= .19 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

M.(-) = 11.9 tf* m
As = 3.67 -SRAS- [3 B 12.5mm]
AsL= .00
Arm.Lat.= [2 X 8 B 6.3mm] - LN= 4.3
X/D = .37
X/DBK= .37
M(-)Min = 1187.5
Aspo(+)= .11
MEMSAGEM

V128

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .0 0 N
Vign= 128 V128
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.95 / B= .19 / H= .85 / Bca= .98 / BCl= .00 / Tps= 2 / Esp.Ls= .12 / Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 / FFL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

M.(-) = 8.29 tf* m
As = 9.07 -SRAS- [4 B 20.0mm]
AsL= .00
Arm.Lat.= [2 X 2 B 6.3mm]
X/D = .50
X/DBK= .50
M(-)Min = 243.2
Aspo(+)= .00
MEMSAGEM

V129

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .0 0 N
Vign= 129 V129
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 4.13 / B= .19 / H= .85 / Bca= .81 / BCl= .00 / Tps= 2 / Esp.Ls= .12 / Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .35 / FFL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

M.(-) = 9.8 tf* m
As = 2.42 -SRAS- [2 B 12.5mm]
AsL= .00
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .8
X/D = .04
X/DBK= .37
M(-)Min = 549.1
Aspo(+)= 2.42
MEMSAGEM

V126

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .0 0 N
Vign= 126 V126
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 5.20 / B= .19 / H= .85 / Bca= 1.23 / BCl= .00 / Tps= 2 / Esp.Ls= .12 / Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .42 / FFL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

M.(-) = 549.1
Aspo(+)= .00
MEMSAGEM

V125

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .0 0 N
Vign= 125 V125
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 1.55 / B= .19 / H= .85 / Bca= .50 / BCl= .00 / Tps= 2 / Esp.Ls= .12 / Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .42 / FFL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

M.(-) = 2.42
Aspo(+)= 2.42
MEMSAGEM

V126

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=3.0 .0 0 N
Vign= 126 V126
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 5.20 / B= .19 / H= .85 / Bca= 1.23 / BCl= .00 / Tps= 2 / Esp.Ls= .12 / Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .42 / FFL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

M.(-) = 549.1
Aspo(+)= .00
MEMSAGEM

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8
F&T	51.3	51.5	49.2	48.6	48.6	50.7	51.5	51.5
M&T	-267.8	211.5	-251.2	100.6	-254.5	-264.7	139.2	-139.2
COMB	(5)	(1)	(6)	(7)	(7)	(12)	(0)	(0)

P3

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8
F&T	23.8	23.8	23.8	23.1	23.7	23.7	23.2	23.2
M&T	72.3	97.5	-97.5	66.5	150.0	-84.0	159.0	-110.0
COMB	(0)	(1)	(1)	(17)	(12)	(12)	(16)	(16)

P4

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	48.0	47.7	46.1	45.6	45.0	47.2	47.2	46.1	45.0	44.8
M&T	210.5	-211.1	-73.1	46.5	128.7	76.1	-546.0	892.0	892.0	-829.7
COMB	(1)	(13)	(15)	(17)	(16)	(3)	(3)	(15)	(16)	(7)

P5

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	11.7	11.7	11.8	10.8	10.8	11.0	11.0	11.8	12.0	11.2
M&T	39.0	-64.0	-65.1	45.7	-73.7	52.6	-73.4	39.8	-61.2	53.8
COMB	(2)	(2)	(11)	(6)	(6)	(7)	(15)	(11)	(14)	(16)

P6

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	26.2	26.4	22.9	22.9	23.1	26.1	26.1	22.8	23.0	23.0
M&T	128.6	-108.1	121.9	-51.6	-32.8	.0	.0	195.6	-72.4	171.5
COMB	(0)	(1)	(6)	(6)	(17)	(14)	(14)	(18)	(16)	(16)

P7

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	33.3	32.7	32.7	32.3	29.4	30.3	29.4	32.7	32.7	32.3
M&T	135.5	-135.5	80.0	81.0	75.4	71.8	72.7	.0	64.7	-91.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(13)	(11)

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	11.5	11.6	10.5	10.6	10.5	11.6	11.6	11.5	11.6	11.5
M&T	-40.0	51.0	24.7	-45.3	28.6	-51.0	28.0	.0	.0	11.5
COMB	(2)	(1)	(18)	(6)	(7)	(2)	(5)	(5)	(3)	(5)

P8

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	11.5	11.6	10.5	10.6	10.5	11.6	11.6	11.5	11.6	11.5
M&T	-40.0	51.0	24.7	-45.3	28.6	-51.0	28.0	.0	.0	11.5
COMB	(2)	(1)	(18)	(6)	(7)	(2)	(5)	(5)	(3)	(5)

P9

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	18.1	16.2	16.2	18.4	18.5	18.6	16.9	17.0	16.9	17.0
M&T	-80.0	-75.1	-23.1	80.0	638.4	-355.2	569.9	-181.5	453.0	587.9
COMB	(1)	(15)	(8)	(2)	(14)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)

P10

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	41.0	37.7	37.7	41.4	41.0	41.0	37.7	37.7	37.7	41.0
M&T	-171.4	86.2	-99.0	171.4	-110.7	110.7	-77.5	60.8	60.8	-77.5
COMB	(1)	(8)	(6)	(2)	(2)	(2)	(8)	(8)	(8)	(8)

P11

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	43.5	43.0	39.7	40.2	39.6	39.4	42.9	43.5	40.1	43.0
M&T	-181.8	50.5	84.4	-83.2	-82.0	16.7	-88.9	181.8	83.6	27.7
COMB	(1)	(1)	(0)	(0)	(0)	(16)	(12)	(0)	(9)	(13)

P12

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F&T	15.0	15.0	17.0	17.0	15.6	15.0	15.4	15.4	15.0	15.4
M&T	35.3	-35.3	.0	-1147.1	451.0	-1027.1	423.7	-978.9	371.3	15.0
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(6)	(15)	(7)	(7)	(16)	(16)

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FoET	22.1	20.4	20.4	20.3	22.0	20.3	20.5	22.1
MdYT	105.6	-92.5	92.5	-28.4	83.0	104.0	-60.9	-59.8
COBT	(2)	(1)	(6)	(18)	(11)	(15)	(7)	(0)
COBT	(15)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)	(8)

P28

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	20.2	18.8	18.6	20.2	18.6	20.4	20.4
MdYT	-95.9	85.1	-86.2	34.3	80.0	99.0	-55.0
COBT	(11)	(1)	(6)	(17)	(11)	(15)	(0)
COBT	(17)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P29

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	23.2	21.3	21.4	23.2	21.3	21.3	22.4
MdYT	105.6	-97.2	103.0	-47.4	118.0	138.0	-63.0
COBT	(11)	(1)	(15)	(18)	(11)	(15)	(0)
COBT	(11)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P30

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	22.3	22.4	20.5	20.6	22.3	20.5	22.4
MdYT	107.6	93.7	-97.5	36.8	100.0	120.0	-60.0
COBT	(11)	(1)	(15)	(17)	(11)	(15)	(0)
COBT	(11)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P31

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	22.2	22.4	20.5	20.5	20.4	22.4	22.4
MdYT	107.6	-93.5	95.8	-36.5	100.0	100.0	-60.0
COBT	(11)	(1)	(6)	(18)	(15)	(0)	(0)
COBT	(11)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P32

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	21.3	23.4	21.4	21.5	21.4	23.4	23.4
MdYT	-111.6	97.8	-100.3	40.8	100.0	63.2	-63.2
COBT	(11)	(1)	(15)	(17)	(15)	(0)	(0)
COBT	(11)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P33

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	15.1	15.1	14.4	15.1	15.1	14.4	14.4
MdYT	61.3	-61.3	39.5	100.0	100.0	118.3	-90.5
COBT	(1)	(1)	(18)	(14)	(14)	(18)	(18)
COBT	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P34

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	14.3	15.2	15.2	14.3	15.2	15.2	14.3
MdYT	-25.5	61.9	-61.9	39.6	100.0	100.0	-118.7
COBT	(15)	(1)	(1)	(18)	(4)	(4)	(8)
COBT	(15)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P35

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	14.3	15.2	15.2	14.3	15.2	15.2	14.3
MdYT	-4.8	61.7	-61.7	41.0	100.0	100.0	-96.6
COBT	(17)	(1)	(1)	(16)	(14)	(14)	(18)
COBT	(17)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

P36

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7
FoET	14.3	15.2	15.2	15.4	15.2	14.6	14.7
MdYT	40.7	61.7	-61.7	0.0	120.2	-88.2	41.3
COBT	(18)	(1)	(1)	(4)	(4)	(6)	(8)
COBT	(18)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferior aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2 pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Nota A
Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferior aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

P1

PI/LAR: P1

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	NB	NBH	MBE	AS	RS (cm)	LBDALM	LAMBEA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Esfecso de Cálculo de Dimensionamento		
														Myd (tf,cm)	Myx (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	8	8	12.5	6.3	6	3	0	7.16	1.0	6.08	35.0	66.1		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	1.6	6.08				
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	2.5	6.08				
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	3.9	6.08				
					VALORES CÁLCULOS DESTINADOS AO PROJETO											
					Cobertimento (cm)	Esq (Mpa)	Chamado	Simb/Concreto	AsMin(%)	AsMax(%)	GmapN	GmapP	GmapM	GmapV	GmapH	GmapW

CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
VER NOTA (A)

3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40
50	2.0	15.0	1	1					
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37				
Fundacao	A								

P6

PILAR: P6
num. 6

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	62.9	26.2	128.6	.0
COBERTURA																
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)																
VER NOTA (A)																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P7

PILAR: P7
num. 7

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	62.4	33.3	135.5	.0
COBERTURA																
CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)																
VER NOTA (A)																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P8

PILAR: P8

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	66.1	11.5	110.0	.0
COBERTURA																
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)																
VER NOTA (A)																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P9

PILAR: P9

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	66.1	11.5	110.0	.0
COBERTURA																
CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)																
VER NOTA (A)																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40
50	2.0	15.0	1	1					
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37				
Fundacao	A								

P2

PILAR: P2
num. 2

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	37.9	62.9	267.8	267.8	.0
COBERTURA																
CASO PÓRTICO = 17 (COMBINAÇÃO= 5)																
VER NOTA (A)																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P3

PILAR: P3
num. 3

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	62.9	23.8	72.3	.0
COBERTURA																
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)																
VER NOTA (A)																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P4

PILAR: P4
num. 4

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	100.0	.9	14	12.5	6.3	14	7	0	17.18	.9	35.0	66.1	35.0	66.1	.0
COBERTURA																
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPACIAL																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P5

PILAR: P5
num. 5

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMEDA	FNd (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	19.0	100.0	.9	14	12.5	6.3	14	7	0	17.18	.9	35.0	66.1	35.0	66.1	.0
COBERTURA																
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPACIAL																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimeto(cm) fck(MPa) gamaAço gamaConcreto AsMax(%) AsMin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																
3.0 35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
Tipoloço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																

P13

PILAR:P13
num. 13

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)		H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASREC	LEDALM	LAMEDA	FND	(tf)	Mxd	(tf, cm)	NyZ	(tf, cm)
T.M.P.A																				
L. 3 **NISO**PÉ-DIREITO DUPLO.....*																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 2 19.0 70.0 .9 10.12.5 6.3 14 7 0 11.00 .8 10.64 79.6 49.0 5.5																				
CASO FÓRTICO = 18 (COMBINAÇÃO = 6)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 70.0 .9 10.12.5 6.3 14 7 0 11.00 .8 10.64 79.6 49.0 5.5																				
CASO FÓRTICO = 18 (COMBINAÇÃO = 6)																				
VER NOTA (A)																				

P10

PILAR:P10
num. 10

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)		H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASREC	LEDALM	LAMEDA	FND	(tf)	Mxd	(tf, cm)	NyZ	(tf, cm)
T.M.P.A																				
L. 2 19.0 40.0 1.9 12.12.5 6.3 12 5 1 14.73 1.9 14.73 73.7 28.6 17.0																				
CASO FÓRTICO = 0																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 40.0 .8 10.10 6.3 8 4 0 6.28 .8 6.08 41.0 63.8 41.0																				
CASO FÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 40.0 1.9 12.12.5 6.3 12 5 1 14.73 1.9 14.73 73.7 28.6 17.0																				
CASO FÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO = 2)																				
VER NOTA (A)																				

P14

PILAR:P14
num. 14

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)		H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASREC	LEDALM	LAMEDA	FND	(tf)	Mxd	(tf, cm)	NyZ	(tf, cm)
T.M.P.A																				
L. 3 19.0 120.0 .8 24.10.0 6.3 24 12 0 18.85 .8 18.24 57.0 22.8 15.2																				
CASO FÓRTICO = 25 (COMBINAÇÃO = 11)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 2 19.0 120.0 .8 24.10.0 6.3 24 12 0 18.85 .8 18.24 57.0 22.8 15.2																				
CASO FÓRTICO = 26 (COMBINAÇÃO = 12)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 120.0 .8 24.10.0 6.3 24 12 0 18.85 .8 18.24 57.0 22.8 15.2																				
CASO FÓRTICO = 25 (COMBINAÇÃO = 11)																				
VER NOTA (A)																				

P12

PILAR:P12
num. 12

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)		H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASREC	LEDALM	LAMEDA	FND	(tf)	Mxd	(tf, cm)	NyZ	(tf, cm)
T.M.P.A																				
L. 1 19.0 85.0 .8 24.10.0 6.3 16 8 0 12.57 .8 12.83 35.0 66.1 15.6																				
CASO FÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO = 2)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 85.0 .8 24.10.0 6.3 16 8 0 12.57 .8 12.83 35.0 66.1 15.6																				
CASO FÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO = 2)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 85.0 .8 24.10.0 6.3 16 8 0 12.57 .8 12.83 35.0 66.1 15.6																				
CASO FÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)																				
VER NOTA (A)																				

P15

PILAR:P15
num. 15

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)		H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	ASREC	LEDALM	LAMEDA	FND	(tf)	Mxd	(tf, cm)	NyZ	(tf, cm)
T.M.P.A																				
L. 3 19.0 120.0 .8 24.10.0 6.3 24 12 0 18.85 .8 18.24 42.3 22.8 15.0																				
CASO FÓRTICO = 25 (COMBINAÇÃO = 11)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto(cm) fck(Mpa) GamaAço GamaConcreto AsMax(%) Astin(%) GmapN GmapM GmapV GmapW																				
TipoAço ClasseAço ExchIn ExCoMx K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				
L. 1 19.0 120.0 .8 24.10.0 6.3 24 12 0 18.85 .8 18.24 42.3 22.8 15.0																				
CASO FÓRTICO = 25 (COMBINAÇÃO = 11)																				
VER NOTA (A)																				

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P20

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P21

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P22

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P23

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P24

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P25

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P26

Fundação											
50											
A											
2.0 15.0 1 1											
VER NOTA (A)											
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											
Cobrimeto(cm)	fck(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX	GmapY
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.80	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Tipaço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37											
50											
Fundação											
A											
2.0 15.0 1 1											

P31

num. 31
 PILAR:F31

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	36.7	63.8	22.2	107.6
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P27

num. 27
 PILAR:F27

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	35.0	63.8	105.6	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P32

num. 32
 PILAR:F32

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	36.3	63.8	23.3	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P28

num. 28
 PILAR:F28

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	35.0	63.8	20.2	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P33

num. 33
 PILAR:F33

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	35.0	62.4	15.1	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P29

num. 29
 PILAR:F29

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	37.9	63.8	23.2	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P34

num. 34
 PILAR:F34

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	35.0	62.4	14.3	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

P30

num. 30
 PILAR:F30

Efuerzo de Calculo do Dimensionamento

LANÇE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nd	Ndh	NBE	AS (cm)	RO	ASsec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	6.08	35.0	63.8	22.3	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento [cm] fck [MPa] gamaAço gamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																
35.0 1.15 1.40 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40																
TipoAço ClasseAço EscMin EscMax K12 K37																
50 A 2.0 15.0 1 1																
Fundacao																

num. 35

Beforcão de Cálculo do Dimensionamento

LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NDb	NDb	AS (cm)	RO	AShec	IBDALM	LAMEDA	FND (tcf)	Mod (tcf, cm)	Myd (tcf, cm)	
COBERTURA																	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	62.4	14.3	40.7	.0	
CASO FÓRTICO = 31 (COMBINAÇÃO= 17)																	
VER NOTA (A)																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRT.18																	
Cobrimento (cm)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)
3.0	35.0	1.15	8.00	.80	1.40	8.00	8.00	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço EscMIn EscMax K12 K37																	
Fundação A 2.0 15.0 1 1																	

num. 36

Beforcão de Cálculo do Dimensionamento

LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NDb	NDb	AS (cm)	RO	AShec	IBDALM	LAMEDA	FND (tcf)	Mod (tcf, cm)	Myd (tcf, cm)	
COBERTURA																	
L. 1	19.0	40.0	.8	8	10.0	6.3	8	4	0	6.28	.8	35.0	62.4	14.3	40.7	.0	
CASO FÓRTICO = 32 (COMBINAÇÃO= 18)																	
VER NOTA (A)																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRT.18																	
Cobrimento (cm)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)	fck (MPa)
3.0	35.0	1.15	8.00	.80	1.40	8.00	8.00	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço EscMIn EscMax K12 K37																	
Fundação A 2.0 15.0 1 1																	

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção	: Dimensões da seção transversal (seção retangular)
Área	: Área de concreto da seção transversal
Nfer	: Número de ferros
PDD	: Perímetro Duplo
As	: Área total de armadura utilizada
Taxa	: Taxa de Armadura da seção
Estr	: Bitola do estribo
C/fck	: Espaçamento do estribo
Cobr	: Cobrimento utilizado no lance
PP	: Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não
T	: S* : Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
NI	: Tomada de Cálculo (Causa Vertical; Combinado 1 CAD/PILAR) (kgf/cm2)
20rdm	: Força Normal Adimensional (Ned / Ae*Fcd) (Causa Vertical; Combinação 1 CAD/PILAR)
EL0L	: Método utilizado cálculo momento 2º Ordem
EL0Z	: Efeito Localizado (15.9.3)
EL0L	: Efeito Localizado (15.9.3)
EL0Z	: Efeito Localizado (15.9.3)
CURV	: Pilar Pedraço com Curvatura Aproximada (15.8.3.2)
N.M./R	: Pilar Pedraço Acolado ao Diagrama N.M./R (15.8.3.3.4)
MetGerl	: Método Geral (15.8.3.2)

P1

num.: 1 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N	35.0	3.0	67.6	63.	.1140	ELOL KAPA

P2

num.: 2 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N	35.0	3.0	67.6	63.	.12703	ELOL KAPA

P3

num.: 3 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N	35.0	3.0	31.0	63.	.1238	ELOL KAPA

P4

num.: 4 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 100.	1900.0	14	12.5 N N	17.2	.90	6.3	14.0 S	35.0	3.0	25.0	66.	.0999	EL0Z N.M./L

P5

num.: 5 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 100.	1900.0	14	12.5 N N	17.2	.90	6.3	14.0 S	35.0	3.0	6.2	66.	.0248	EL0Z N.M./L

P6

num.: 6 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N	35.0	3.0	34.5	63.	.1380	ELOL KAPA

P7

num.: 7 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N	35.0	3.0	43.2	62.	.1727	ELOL KAPA

P8

num.: 8 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N	35.0	3.0	15.2	66.	.0609	ELOL KAPA

P9

num.: 9 Lances: 1 à 1

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
1 COBERTURA	19.X 85.	1615.0	16	10.0 N N	12.6	.78	6.3	12.0 N	35.0	3.0	11.2	66.	.0449	ELOL KAPA

P10

num.: 10 Lances: 1 à 2

Lance Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As	Taxa Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	NI	20rdm
2 Atico	19.X 40.	760.0	8	16.0 N N	16.1	2.12	6.3	19.0 N	35.0	3.0	22.3	29.	.0892	----

1 COBERTURA 19.X 40. 760.0 8 10.0 N N 6.3 .83 6.3 12.0 N 35.0 3.0 53.8 64. .2151 EL0L KAPA

P118

num: 11 Lances: 1 à 2
 PIAR:P11

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TMPPA	19.X 40.	60.0	12	12.5 N N	14.7	1.94	6.3	15.0 N 35.0	3.0	22.4	29.	.0984	----
2	Atico	19.X 40.	760.0	12	12.5 N N	34.7	1.94	6.3	35.0 N 35.0	3.0	57.0	64.	.2836	EL0L KAPA
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	12	12.5 N N									

P119

num: 12 Lances: 1 à 1
 PIAR:P12

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
1	COBERTURA	19.X 85.	1615.0	16	10.0 N N	12.6	.78	6.3	12.0 N 35.0	3.0	9.6	66.	.0385	EL0L KAPA

P113

num: 13 Lances: 1 à 3
 PIAR:P13

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TAMPA	19.X 70.	1330.0	0	12.5 N N	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	4.1	49.	.0165	----
2	Atico	19.X 70.	1330.0	10	12.5 S S	12.3	.92	6.3	12.0 S 35.0	3.0	13.1	29.	.0522	----
1	COBERTURA	19.X 70.	1330.0	10	12.5 N N	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	17.4	66.	.0695	EL0L KAPA

P114

num: 14 Lances: 1 à 3
 PIAR:P14

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TAMPA	19.X 120.	2280.0	24	10.0 N N	18.8	.83	6.3	12.0 S 35.0	3.0	6.7	23.	.0268	----
2	Atico	19.X 120.	2280.0	24	10.0 N N	18.8	.83	6.3	12.0 S 35.0	3.0	13.1	29.	.0522	----
1	COBERTURA	19.X 120.	2280.0	24	10.0 N N	18.8	.83	6.3	12.0 S 35.0	3.0	29.4	64.	.1176	ELZO N.M.1/

P115

num: 15 Lances: 1 à 3
 PIAR:P15

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TAMPA	19.X 120.	2280.0	24	10.0 N N	18.8	.83	6.3	12.0 S 35.0	3.0	6.5	23.	.0262	----
2	Atico	19.X 120.	2280.0	24	10.0 N N	18.8	.83	6.3	12.0 S 35.0	3.0	13.9	29.	.0559	----
1	COBERTURA	19.X 120.	2280.0	24	10.0 N N	18.8	.83	6.3	12.0 S 35.0	3.0	28.4	64.	.1136	ELZO N.M.1/

P116

num: 16 Lances: 1 à 3
 PIAR:P16

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TAMPA	19.X 70.	1330.0	0	12.5 S S	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	4.4	49.	.0176	----
2	Atico	19.X 70.	1330.0	10	12.5 S S	12.3	.92	6.3	12.0 S 35.0	3.0	16.5	66.	.0660	EL0L KAPA
1	COBERTURA	19.X 70.	1330.0	10	12.5 N N	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	16.5	66.	.0660	EL0L KAPA

P117

num: 17 Lances: 1 à 3
 PIAR:P17

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TAMPA	19.X 70.	1330.0	0	12.5 S S	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	1.0	49.	.0039	----
2	Atico	19.X 70.	1330.0	10	12.5 S S	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	6.7	66.	.0270	EL0L KAPA
1	COBERTURA	19.X 70.	1330.0	10	12.5 N N	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	6.7	66.	.0270	EL0L KAPA

P118

num: 18 Lances: 1 à 3
 PIAR:P18

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TMPPA	19.X 40.	760.0	0	10.0 N N	6.3	.83	6.3	35.0	3.0				
2	Atico	19.X 40.	760.0	8	10.0 S S	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	26.5	53.	.1058	----
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	85.5	62.	.3421	EL0L KAPA

P119

num: 19 Lances: 1 à 3
 PIAR:P19

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TMPPA	19.X 40.	760.0	0	10.0 N N	6.3	.83	6.3	35.0	3.0				
2	Atico	19.X 40.	760.0	8	10.0 S S	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	26.2	53.	.1047	----
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	77.8	62.	.3111	EL0L KAPA

P120

num: 20 Lances: 1 à 3
 PIAR:P20

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
3	TMPPA	19.X 70.	1330.0	0	12.5 N N	12.3	.92	6.3	35.0	3.0				
2	Atico	19.X 70.	1330.0	10	12.5 S S	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	1.2	49.	.0046	----
1	COBERTURA	19.X 70.	1330.0	10	12.5 N N	12.3	.92	6.3	15.0 N 35.0	3.0	6.0	66.	.0240	----

P121

num: 21 Lances: 1 à 1
 PIAR:P21

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	8.1	62.	.0323	EL0L KAPA

P122

num: 22 Lances: 1 à 1
 PIAR:P22

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	30.3	66.	.1214	EL0L KAPA

P123

num: 23 Lances: 1 à 1
 PIAR:P23

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	30.3	66.	.1214	EL0L KAPA

P124

num: 24 Lances: 1 à 1
 PIAR:P24

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola PDD	As Taxa	Estr	C/ PP	fck	Cobr	T	Lbd	Nl	20RGM
		[cm]	[cm ²]		[mm]	[%]	[mm]	[cm]	[MPa]	(cm)				
1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0 N N	6.3	.83	6.3	12.0 N 35.0	3.0	33.0	66.	.1319	EL0L KAPA

P25

num: 25 Lances: 1 à 1
PILAR: P25
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	26.7	64.	.1069	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P26

num: 26 Lances: 1 à 1
PILAR: P26
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	29.5	64.	.1182	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P27

num: 27 Lances: 1 à 1
PILAR: P27
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	29.1	64.	.1164	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P28

num: 28 Lances: 1 à 1
PILAR: P28
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	26.8	64.	.1071	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P29

num: 29 Lances: 1 à 1
PILAR: P29
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	30.5	64.	.1221	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P30

num: 30 Lances: 1 à 1
PILAR: P30
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	29.4	64.	.1178	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P31

num: 31 Lances: 1 à 1
PILAR: P31
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	29.4	64.	.1178	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P32

num: 32 Lances: 1 à 1
PILAR: P32
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	30.7	64.	.1229	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P33

num: 33 Lances: 1 à 1
PILAR: P33
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	19.8	62.	.0790	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P34

num: 34 Lances: 1 à 1
PILAR: P34
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	19.9	62.	.0797	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P35

num: 35 Lances: 1 à 1
PILAR: P35
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	19.9	62.	.0795	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

P36

num: 36 Lances: 1 à 1
PILAR: P36
Lance Título Seção [cm] Área [cm2] Nfer Nºfer Bitola PDD [mm] X Y As [cm2] Taxa Estr [%] Estr [mm] C/ [mm] PP [mm] fck [MPa] Cobr T Lbd NI 20xCM

1	COBERTURA	19.X 40.	760.0	8	10.0	N N	6.3	.83	6.3	12.0	N	35.0	3.0	19.9	62.	.0795	ELOJ. KAPA
---	-----------	----------	-------	---	------	-----	-----	-----	-----	------	---	------	-----	------	-----	-------	------------

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

OBSERVAÇÃO:
Estas Tabelas utilizam o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 95 graus). Nos casos com Momentos Fatores atuantes, Considere-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos.
Compensar o efeito do fendilhamento de armaduras localizadas do bloco e estas (a/s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO:
Estas Tabelas utilizam o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 95 graus). Nos casos com Momentos Fatores atuantes, Considere-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras de bloco e estas (a/s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca.
FE1: Força normal Equivalente para dimensionamento, para estaca (FE1 = FE/Batasas (esforço crítico p/ simples confidência, para a estaca mais solicitada));
AeMdz,AeYfzdz: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver) e clareamento;
Basas: Armaduras necessárias para clareamento;
OBS: Questões positivas conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CASO para CA60)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

B4

Retang. (1x)

BLOCO: 4 - B4

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Msk(tff)	Nyk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff)	Ny*(tff)
13(Dim)	43.16	4.71	0.93	-0.367	1.03	4.61
9(Rmin)	40.76	4.57	0.93	-0.367	1.03	4.61
16(TBat)	40.76	4.57	0.93	-0.367	1.03	4.61

GEOMETRIA(cm,m2,ns)

CARGAS(t,f,m) TENSORES(kgf/cm2)

Dimensioan. Bielas

Batacas= 1 fi = 70.0 FN= 43.8 TensPill = 95.5 d = 94.5

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MM= 4.6 TensLimp= 315.0

Alt = 110.0 Vol = 1.331 Fqg= 46.5 TensBat = 20.7

Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 40.0 Fpx= 4.84 Fpy= 44.1

Área de forma: 4.84 Pmx= 26.3 Pmy= 23.7

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 2.4 = 5 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0}

Asx/Gz: 4.8 Asy/Gz: 4.8

AsCin : 0 Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0}

B2

Retang. (1x)

BLOCO: 2 - B2

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Msk(tff)	Nyk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff)	Ny*(tff)
2(Dim)	6.60	1.83	-1.92	0.01	1.93	1.62
16(Rmin)	6.16	2.47	-1.94	0.021	-0.010	2.48
16(TBat)	6.16	2.47	-1.94	0.021	-0.010	2.48

GEOMETRIA(cm,m2,ns)

CARGAS(t,f,m) TENSORES(kgf/cm2)

Dimensioan. Bielas

Batacas= 1 fi = 70.0 FN= 6.6 TensLimp= 825.0 dmin = 52.5

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MM= 1.6 TensPill = 14.6 d = 94.5

Alt = 110.0 Vol = 1.331 Fqg= 19.0 TensLimp= 315.0

Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 40.0 Fpx= 9.9 Fpy= 9.9

Área de forma: 4.84 Fmx= 9.9 Fmy= 9.9

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 2.4 = 5 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0}

Asx/Gz: 4.8 Asy/Gz: 4.8

AsCin : 0 Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0}

B3

Retang. (1x)

BLOCO: 3 - B3

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Msk(tff)	Nyk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff)	Ny*(tff)
14(Dim)	20.68	1.58	1.81	-0.74	-0.992	1.68
8(Rmin)	20.09	1.65	1.86	-0.08	-1.12	1.77
9(TBat)	20.09	1.65	1.86	-0.08	-1.12	1.77

GEOMETRIA(cm,m2,ns)

CARGAS(t,f,m) TENSORES(kgf/cm2)

Dimensioan. Bielas

Batacas= 1 fi = 70.0 FN= 20.7 TensLimp= 825.0 dmin = 52.5

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MM= 1.7 TensPill = 45.7 d = 94.5

Alt = 110.0 Vol = 1.331 Fqg= 24.0 TensLimp= 315.0

Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 40.0 Fpx= 24.0 Fpy= 24.0

Área de forma: 4.84 Fmx= 24.0 Fmy= 24.0

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0}

Asx/Gz: 2.6 Asy/Gz: 2.6

AsCin : 0 Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0}

B5

Retang. (1x)

BLOCO: 5 - B5

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Msk(tff)	Nyk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff)	Ny*(tff)
14(Dim)	15.27	0.81	2.84	-0.241	0.00	2.88
8(Rmin)	14.42	1.12	5.14	-0.21	-0.14	5.42
8(TBat)	14.42	1.12	5.14	-0.21	-0.14	5.42

GEOMETRIA(cm,m2,ns)

CARGAS(t,f,m) TENSORES(kgf/cm2)

Dimensioan. Bielas

Batacas= 1 fi = 70.0 FN= 15.3 TensLimp= 825.0 dmin = 7.5

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MM= 1 TensPill = 13.5 d = 94.5

Alt = 110.0 Vol = 1.331 Fqg= 18.6 TensLimp= 315.0

Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 40.0 Fpx= 18.6 Fpy= 18.6

Área de forma: 4.84 Pmx= 17.7 Pmy= 17.7

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0}

Asx/Gz: 1.9 Asy/Gz: 1.9

AsCin : 0 Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0}

B6

Retang. (1x)

BLOCO: 6 - B6

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk(tff)	Msk(tff)	Nyk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff)	Ny*(tff)
13(Dim)	22.97	-0.15	-0.03	-0.013	1.05	-0.26
9(Rmin)	20.39	-0.15	-0.13	-0.281	1.07	-0.44
9(TBat)	20.39	-0.15	-0.13	-0.281	1.07	-0.44

GEOMETRIA(cm,m2,ns)

CARGAS(t,f,m) TENSORES(kgf/cm2)

Dimensioan. Bielas

Batacas= 1 fi = 70.0 FN= 23.0 TensLimp= 825.0 dmin = 52.5

XL1 = 110.0 Yb1 = 110.0 MM= -0.3 TensPill = 50.8 d = 94.5

Alt = 110.0 Vol = 1.331 Fqg= 26.3 TensLimp= 315.0

Xpl1 = 19.0 Ypl1 = 40.0 Fpx= 26.3 Fpy= 26.3

Área de forma: 4.84 Pmx= 26.3 Pmy= 26.3

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 3.3 tf (x1)

Prin.X: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0} Prin.Y: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0}

Asx/Gz: 2.6 Asy/Gz: 2.6

AsCin : 0 Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0}

Prin.X:	1.4 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:	1.4 = 5 {10.0 C/ 25.0}
AeMfGz:	2.7	AeYfGz:	2.7
AeChin :	.0	Laterri:	1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0}

B7

BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARRREGAMENTOS PRINCIPALS:			
Caso	Nk(ttf)	Msk(ttf.m)	Mx*(t.f.m)
3(0dim)	35.28	-44	-4.16
15(fmin)	31.86	-59	-4.12
15(TBst)	31.86	-59	-4.12
GEOMETRIA (cm,m2, m3)			
Batacas= 1 fi = 70.0		FN= 35.3	TensiIm= 825.0
XD1 = 110.0 Yb1 = 110.0		M= -4.2	TensPill = 78.0
Alt = 110.0 Vol = 1.331		TensiImE = 315.0	
Xp1l = 40.0 Yp1l = 19.0		FRq= 36.6	TensBst = 17.2
Área de forma:		Fm= 35.2	
ARMADURAS (cm2,cm)			
Prin.X:		2.0 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:		4.0	AeYfGz:
AeChin :		.0	Laterri:

B8

BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARRREGAMENTOS PRINCIPALS:			
Caso	Nk(ttf)	Msk(ttf.m)	Mx*(t.f.m)
3(0dim)	15.06	-74	-1.42
15(fmin)	14.28	-89	-1.36
15(TBst)	14.28	-89	-1.36
GEOMETRIA (cm,m2, m3)			
Batacas= 1 fi = 70.0		FN= 15.1	TensiIm= 825.0
XD1 = 110.0 Yb1 = 110.0		M= -8	TensPill = 33.3
Alt = 110.0 Vol = 1.331		TensiImE = 315.0	
Xp1l = 40.0 Yp1l = 19.0		FRq= 18.4	TensBst = 8.2
Área de forma:		Fm= 17.6	
ARMADURAS (cm2,cm)			
Prin.X:		1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:		1.9	AeYfGz:
AeChin :		.0	Laterri:

B9

BLOCO: 9 - B9 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARRREGAMENTOS PRINCIPALS:			
Caso	Nk(ttf)	Msk(ttf.m)	Mx*(t.f.m)
14(0dim)	21.85	3.00	1.70
8(fmin)	20.77	3.05	3.72
8(TBst)	20.77	3.05	3.72
GEOMETRIA (cm,m2, m3)			
Batacas= 1 fi = 70.0		FN= 21.9	TensiIm= 825.0
XD1 = 110.0 Yb1 = 110.0		M= -2.9	TensPill = 22.7
Alt = 110.0 Vol = 1.331		TensiImE = 315.0	
Xp1l = 40.0 Yp1l = 19.0		FRq= 36.6	TensBst = 17.2
Área de forma:		Fm= 35.2	
ARMADURAS (cm2,cm)			
Prin.X:		1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:		1.9	AeYfGz:
AeChin :		.0	Laterri:

Alt = 110.0	Vol = 1.331	TensiImE = 315.0
Xp1l = 85.0	Yp1l = 19.0	FRq = 25.2
Área de forma:	Fm = 24.1	Fmxc = 25.2
ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio:		
Prin.X:	1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:	2.6	AeYfGz:
AeChin :	.0	Laterri:

B10

BLOCO: 10 - B10 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARRREGAMENTOS PRINCIPALS:			
Caso	Nk(ttf)	Msk(ttf.m)	Mx*(t.f.m)
3(0dim)	33.49	-08	-0.95
15(fmin)	31.86	-59	-4.12
15(TBst)	31.86	-59	-4.12
GEOMETRIA (cm,m2, m3)			
Batacas= 1 fi = 70.0		FN= 33.5	TensiIm= 825.0
XD1 = 110.0 Yb1 = 110.0		M= -6	TensPill = 74.0
Alt = 110.0 Vol = 1.331		TensiImE = 315.0	
Xp1l = 40.0 Yp1l = 19.0		FRq= 36.8	TensBst = 16.4
Área de forma:		Fm = 36.8	
ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio:			
Prin.X:		1.9 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:		3.0	AeYfGz:
AeChin :		.0	Laterri:

B11

BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARRREGAMENTOS PRINCIPALS:			
Caso	Nk(ttf)	Msk(ttf.m)	Mx*(t.f.m)
3(0dim)	30.07	-15	-1.59
16(fmin)	37.17	-1.73	-4.76
16(TBst)	37.17	-1.73	-4.76
GEOMETRIA (cm,m2, m3)			
Batacas= 1 fi = 70.0		FN= 30.1	TensiIm= 825.0
XD1 = 110.0 Yb1 = 110.0		M= -2.0	TensPill = 88.6
Alt = 110.0 Vol = 1.331		TensiImE = 315.0	
Xp1l = 40.0 Yp1l = 19.0		FRq= 42.3	TensBst = 19.3
Área de forma:		Fm = 40.5	
ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio:			
Prin.X:		2.3 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:		4.5	AeYfGz:
AeChin :		.0	Laterri:

B12

BLOCO: 12 - B12 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARRREGAMENTOS PRINCIPALS:			
Caso	Nk(ttf)	Msk(ttf.m)	Mx*(t.f.m)
13(0dim)	19.01	3.08	.31
ARMADURAS (cm2,cm) Peso Próprio:			
Prin.X:		2.3 = 5 {10.0 C/ 25.0}	Prin.Y:
AeMfGz:		4.5	AeYfGz:
AeChin :		.0	Laterri:

9 (Rmin)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
9 (TBet)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34

B13

BLOCO: 13 - B13

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Mk [tf]	Mok [tf,m]	Nyk [tf,m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Ny [tf,m]	M [tf,m]
13 (Dlm)	23.46	2.43	1.52	-1.346	.086	2.34	.04
9 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
9 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34
8 (TBet)	21.75	2.48	3.09	.223	.067	2.41	3.34

B14

BLOCO: 14 - B14

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Mk [tf]	Mok [tf,m]	Nyk [tf,m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Ny [tf,m]	M [tf,m]
13 (Dlm)	53.34	3.34	-2.65	-321	.127	3.21	-3.00
9 (Rmin)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
9 (TBet)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
8 (TBet)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
8 (TBet)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02
8 (TBet)	49.59	3.36	-8.79	-2.020	.146	3.20	-11.02

B15

BLOCO: 15 - B15

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Mk [tf]	Mok [tf,m]	Nyk [tf,m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Ny [tf,m]	M [tf,m]
13 (Dlm)	3.11						
9 (Rmin)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
9 (TBet)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
8 (TBet)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76
8 (TBet)	17.95	3.11	-1.83	.064	.065	3.04	-1.76

B16

BLOCO: 16 - B16

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Mk [tf]	Mok [tf,m]	Nyk [tf,m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Ny [tf,m]	M [tf,m]
13 (Dlm)	22.69	2.50	-1.23	1.536	.060	2.43	.46
9 (Rmin)	20.84	2.53	-2.87	-1.12	.052	2.47	-3.00
9 (TBet)	20.84	2.53	-2.87	-1.12	.052	2.47	-3.00
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	20.84	2.53	-2.87	-1.12	.052	2.47	-3.00
8 (TBet)	20.84	2.53	-2.87	-1.12	.052	2.47	-3.00
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	20.84	2.53	-2.87	-1.12	.052	2.47	-3.00
8 (TBet)	20.84	2.53	-2.87	-1.12	.052	2.47	-3.00

B17

BLOCO: 17 - B17

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Mk [tf]	Mok [tf,m]	Nyk [tf,m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Ny [tf,m]	M [tf,m]
13 (Dlm)	12.19	-2.67	.30	.267	-.051	-2.66	.00
9 (Rmin)	11.17	-2.61	2.53	.357	-.026	-2.58	2.92
9 (TBet)	11.17	-2.61	2.53	.357	-.026	-2.58	2.92
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	11.17	-2.61	2.53	.357	-.026	-2.58	2.92
8 (TBet)	11.17	-2.61	2.53	.357	-.026	-2.58	2.92
GEOMETRIA [cm,m2,ms]							
CARGAS [tf,m]		TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]		Altura/Ang/Biela	
14 (Dlm)							
8 (Rmin)	11.17	-2.61	2.53	.357	-.026	-2.58	2.92
8 (TBet)	11.17	-2.61	2.53	.357	-.026	-2.58	2.92

B18
BLOCO: 18 - B18

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:					
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]
14 (Dm)	46.86	-3.05	-1.47	-224	-084
18 (TBEt)	46.88	-3.09	-1.47	-224	-084
GEOMETRIA [cm,m2,m3]					
CARGAS [tf,m]					
Dimensaoan.					
Fm = 3.1					
TensaoImp = 825.0					
TensaoB = 24.3					
TensaoT = 50.2					
Peso Próprio: 3.3 tf (xl)					
Prin.X: 2.6					
Prin.Y: 5					
AsfGZ: 5.7					
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0					
AsCh: 0					

B19

BLOCO: 19 - B19

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:					
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]
5 (Dm)	47.15	-3.06	-1.41	-176	-037
17 (TBEt)	47.15	-3.06	-1.41	-176	-037
17 (TBEt)	42.92	-3.09	-1.48	-213	-043
17 (TBEt)	42.92	-3.09	-1.48	-213	-043
GEOMETRIA [cm,m2,m3]					
CARGAS [tf,m]					
Dimensaoan.					
Fm = 47.2					
TensaoImp = 825.0					
TensaoB = 22.4					
TensaoT = 50.5					
Fm = 50.5					
Peso Próprio: 3.3 tf (xl)					
Prin.X: 2.6					
Prin.Y: 5					
AsfGZ: 5					
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0					
AsCh: 0					

B20

BLOCO: 20 - B20

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:					
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]
17 (Dm)	11.41	-2.61	-1.24	-248	-103
9 (TBEt)	10.44	-2.57	-1.24	-246	-101
9 (TBEt)	10.44	-2.57	-1.24	-246	-101
GEOMETRIA [cm,m2,m3]					
CARGAS [tf,m]					
Dimensaoan.					
Fm = 11.4					
TensaoImp = 825.0					
TensaoB = 6.6					
TensaoT = 14.7					
Fm = 14.7					
Peso Próprio: 3.3 tf (xl)					
Prin.X: 1.8					
Prin.Y: 5					
AsfGZ: 1.8					
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0					
AsCh: 0					

B21
BLOCO: 21 - B21

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:					
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]
14 (Dm)	9.55	-1.07	-0.51	-108	-42
8 (TBEt)	9.30	-1.10	-0.51	-108	-42
GEOMETRIA [cm,m2,m3]					
CARGAS [tf,m]					
Dimensaoan.					
Fm = 1.0					
TensaoImp = 825.0					
TensaoB = 21.1					
TensaoT = 315.0					
Fm = 315.0					
Peso Próprio: 3.3 tf (xl)					
Prin.X: 1.7					
Prin.Y: 5					
AsfGZ: 1.3					
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0					
AsCh: 0					

B22

BLOCO: 22 - B22

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:					
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]
12 (Dm)	22.84	-1.59	-0.83	-140	-54
6 (TBEt)	25.38	-1.59	-0.83	-140	-54
GEOMETRIA [cm,m2,m3]					
CARGAS [tf,m]					
Dimensaoan.					
Fm = 27.9					
TensaoImp = 61.5					
TensaoB = 13.9					
TensaoT = 31.2					
Fm = 28.7					
Peso Próprio: 3.3 tf (xl)					
Prin.X: 1.6					
Prin.Y: 5					
AsfGZ: 3.2					
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0					
AsCh: 0					

principais e lateral, respectivamente.

B23

BLOCO: 23 - B23

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:					
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]
12 (Dm)	29.02	-0.64	-0.35	-159	-62
6 (TBEt)	26.85	-0.64	-0.35	-159	-62
GEOMETRIA [cm,m2,m3]					
CARGAS [tf,m]					
Dimensaoan.					
Fm = 29.0					
TensaoImp = 825.0					
TensaoB = 64.2					
TensaoT = 315.0					
Fm = 315.0					
Peso Próprio: 3.3 tf (xl)					
Prin.X: 1.8					
Prin.Y: 5					
AsfGZ: 1.8					
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0					
AsCh: 0					

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:						
Caso	Nk [tf]	Mkk [tf.m]	Myy [tf.m]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	Myy* [tf.m]
12 (Dim)	20.94	-0.10	-0.22	1.67	-0.040	-0.15
6 (Rmt)	19.53	-0.55	-0.17	1.37	-0.153	-0.32
6 (Tbat)	19.53	-0.55	-0.17	1.37	-0.153	-0.32
GEOMETRIA (cm,m2,m3)						
CARGAS (tf,m)			TENSORES (kgf/cm2)			
Dimensionam.			Altura/Ang/B'ela			
Batacass = 1 fl = 70.0			VERIF. (cm,grau)			
FN = 20.9			Tensflmp = 825.0			
MK = .1			Tensfll = 46.3			
Xd1 = 110.0 Yd1 = 110.0			Tenslmb = 315.0			
Mx = 110.0 Vol = 1.331			Tensstc = 10.8			
Xpl = 19.0 Ypl = 40.0			Fmg = 24.3			
Area de forma: 4.84			Fmx = 24.3			
Fm = 22.8			Fmy = 22.9			
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso próprio: 3.3 tf (xl)						
Prin.X: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Prin.Y: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Asf/GZ: 2.5						
AsCh: .0						
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0						

B33
BLOCO: 33 - B33 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:						
Caso	Nk [tf]	Mkk [tf.m]	Myy [tf.m]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	Myy* [tf.m]
12 (Dim)	15.36	-1.98	3.94	-0.52	-2.94	2.99
6 (Rmt)	15.36	-1.98	3.94	-0.52	-2.94	2.99
6 (Tbat)	15.36	-1.98	3.94	-0.52	-2.94	2.99
GEOMETRIA (cm,m2,m3)						
CARGAS (tf,m)			TENSORES (kgf/cm2)			
Dimensionam.			Altura/Ang/B'ela			
Batacass = 1 fl = 70.0			VERIF. (cm,grau)			
FN = 20.2			Tensflmp = 825.0			
MK = .1			Tensfll = 44.7			
Xd1 = 110.0 Yd1 = 110.0			Tenslmb = 315.0			
Mx = 110.0 Vol = 1.331			Tensstc = 10.5			
Xpl = 19.0 Ypl = 40.0			Fmg = 23.6			
Area de forma: 4.84			Fmx = 23.6			
Fm = 22.2			Fmy = 22.9			
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso próprio: 3.3 tf (xl)						
Prin.X: 1.2 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Prin.Y: 1.2 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Asf/GZ: 2.5						
AsCh: .0						
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0						

B34
BLOCO: 34 - B34 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:						
Caso	Nk [tf]	Mkk [tf.m]	Myy [tf.m]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	Myy* [tf.m]
12 (Dim)	16.03	-1.92	-3.03	0.77	-0.56	-1.85
6 (Rmt)	15.37	-2.08	-3.18	0.27	-1.43	-2.24
6 (Tbat)	15.37	-2.08	-3.18	0.27	-1.43	-2.24
GEOMETRIA (cm,m2,m3)						
CARGAS (tf,m)			TENSORES (kgf/cm2)			
Dimensionam.			Altura/Ang/B'ela			
Batacass = 1 fl = 70.0			VERIF. (cm,grau)			
FN = 16.0			Tensflmp = 825.0			
MK = -1.9			Tensfll = 35.4			
Xd1 = 110.0 Yd1 = 110.0			Tenslmb = 315.0			
Mx = 110.0 Vol = 1.331			Tensstc = 8.6			
Xpl = 19.0 Ypl = 40.0			Fmg = 19.4			
Area de forma: 4.84			Fmx = 18.6			
Fm = 18.7			Fmy = 18.7			
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso próprio: 3.3 tf (xl)						
Prin.X: 1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Prin.Y: 1.0 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Asf/GZ: 2.0						
AsCh: .0						
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0						

B30
BLOCO: 30 - B30 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:						
Caso	Nk [tf]	Mkk [tf.m]	Myy [tf.m]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	Myy* [tf.m]
12 (Dim)	20.83	-0.03	-0.21	-0.166	-0.017	-0.05
6 (Rmt)	19.44	-0.73	-0.20	-0.149	-0.206	-0.36
6 (Tbat)	19.44	-0.73	-0.20	-0.149	-0.206	-0.36
GEOMETRIA (cm,m2,m3)						
CARGAS (tf,m)			TENSORES (kgf/cm2)			
Dimensionam.			Altura/Ang/B'ela			
Batacass = 1 fl = 70.0			VERIF. (cm,grau)			
FN = 20.8			Tensflmp = 825.0			
MK = .0			Tensfll = 46.0			
Xd1 = 110.0 Yd1 = 110.0			Tenslmb = 315.0			
Mx = 110.0 Vol = 1.331			Tensstc = 10.7			
Xpl = 19.0 Ypl = 40.0			Fmg = 24.2			
Area de forma: 4.84			Fmx = 24.2			
Fm = 22.8			Fmy = 22.8			
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso próprio: 3.3 tf (xl)						
Prin.X: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Prin.Y: 1.3 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Asf/GZ: 2.5						
AsCh: .0						
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0						

B31
BLOCO: 31 - B31 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:						
Caso	Nk [tf]	Mkk [tf.m]	Myy [tf.m]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	Myy* [tf.m]
12 (Dim)	20.20	-0.66	-0.19	-0.149	-0.079	-0.18
6 (Rmt)	18.83	-0.59	-0.18	-0.135	-0.162	-0.33
6 (Tbat)	18.83	-0.59	-0.18	-0.135	-0.162	-0.33
GEOMETRIA (cm,m2,m3)						
CARGAS (tf,m)			TENSORES (kgf/cm2)			
Dimensionam.			Altura/Ang/B'ela			
Batacass = 1 fl = 70.0			VERIF. (cm,grau)			
FN = 20.2			Tensflmp = 825.0			
MK = .2			Tensfll = 44.7			
Xd1 = 110.0 Yd1 = 110.0			Tenslmb = 315.0			
Mx = 110.0 Vol = 1.331			Tensstc = 10.5			
Xpl = 19.0 Ypl = 40.0			Fmg = 23.6			
Area de forma: 4.84			Fmx = 23.6			
Fm = 22.2			Fmy = 22.9			
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso próprio: 3.3 tf (xl)						
Prin.X: 1.2 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Prin.Y: 1.2 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Asf/GZ: 2.5						
AsCh: .0						
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0						

B32
BLOCO: 32 - B32 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:						
Caso	Nk [tf]	Mkk [tf.m]	Myy [tf.m]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	Myy* [tf.m]
12 (Dim)	20.20	-1.01	-0.19	-0.149	-0.079	-0.18
6 (Rmt)	18.83	-0.59	-0.18	-0.135	-0.162	-0.33
6 (Tbat)	18.83	-0.59	-0.18	-0.135	-0.162	-0.33
GEOMETRIA (cm,m2,m3)						
CARGAS (tf,m)			TENSORES (kgf/cm2)			
Dimensionam.			Altura/Ang/B'ela			
Batacass = 1 fl = 70.0			VERIF. (cm,grau)			
FN = 20.2			Tensflmp = 825.0			
MK = .2			Tensfll = 44.7			
Xd1 = 110.0 Yd1 = 110.0			Tenslmb = 315.0			
Mx = 110.0 Vol = 1.331			Tensstc = 10.5			
Xpl = 19.0 Ypl = 40.0			Fmg = 23.6			
Area de forma: 4.84			Fmx = 23.5			
Fm = 22.2			Fmy = 22.9			
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso próprio: 3.3 tf (xl)						
Prin.X: 1.2 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Prin.Y: 1.2 = 5 {10.0 C/ 25.0						
Asf/GZ: 2.5						
AsCh: .0						
Laterl: 1.4 = 4 {12.5 C/ 25.0						

B35

BLOCO: 35 - B35

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:										
Caso	Mk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]
1 (Defl)	15,35	-1,99	2,37	-0,45	0,08	-2,01	2,43		2,43	
8 (TBEt)	15,35	-1,99	3,37	0,57	0,08	-2,01	3,43		3,43	
GEOMETRIA (cm,m2,m3)										
CARGAS [tf,m]		TENSOES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]						
Dimensioem.		Biotase		Altura/Ang.Bela						
Fm = 18,7		825,0		dhan = 39,5						
Batacaas= 1 fl = 70,0		Mx = -2,0		TempFl = 35,4						
Xb1 = 110,0		Yb1 = 110,0		MY = 2,7						
AIt = 110,0		Vol = 1,331		TensLMb = 315,0						
Xp1 = 40,0		Yp1 = 19,0		FG = 19,3						
Area de forma. = 4,84		Fms = 18,7		TensEst = 8,6						
ARMAÇURAS [cm2,cm]										
Peso Próprio:		3,3 tf (x1)								
Prin.X:										
Fck = 2,0		fct = 5 {10,0 C/ 25,0		Fck.Y:						
AsGZ = 2,0		AsYFG = 2,0		AsYFG: 2,0 = 5 {10,0 C/ 25,0						
AsCLR = 0		Lateral: 1,4 = 4 {12,5 C/ 25,0		Lateral: 1,4 = 4 {12,5 C/ 25,0						

B36

BLOCO: 36 - B36

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:										
Caso	Mk [tf]	Msk [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]
1 (Defl)	15,35	-1,99	3,06	-0,1	0,42	-2,16	2,98		2,98	
8 (TBEt)	15,35	-2,04	3,21	0,21	0,42	-2,16	3,18		3,18	
GEOMETRIA (cm,m2,m3)										
CARGAS [tf,m]		TENSOES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]						
Dimensioem.		Biotase		Altura/Ang.Bela						
Fm = 18,7		825,0		dhan = 39,5						
Batacaas= 1 fl = 70,0		Mx = -1,8		TempFl = 35,4						
Xb1 = 110,0		Yb1 = 110,0		MY = -3,0						
AIt = 110,0		Vol = 1,331		TensLMb = 315,0						
Xp1 = 40,0		Yp1 = 19,0		FG = 19,3						
Area de forma. = 4,84		Fms = 18,7		TensEst = 8,6						
ARMAÇURAS [cm2,cm]										
Peso Próprio:		3,3 tf (x1)								
Prin.X:										
Fck = 2,0		fct = 5 {10,0 C/ 25,0		Fck.Y:						
AsGZ = 2,0		AsYFG = 2,0		AsYFG: 2,0 = 5 {10,0 C/ 25,0						
AsCLR = 0		Lateral: 1,4 = 4 {12,5 C/ 25,0		Lateral: 1,4 = 4 {12,5 C/ 25,0						

1.6 Edifício CUT Central**DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO**

O edifício é constituído por 1 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 0 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
COBERTURA	5,00	4,70	157,42
Fundacao	0,00	-0,30	10,98
TOTAL	---	---	168,4

A altura total do edifício é de 5,0 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS**Concreto**

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa especifica(kg/m3)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: I - **Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	4,5

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,61	0,20	0,26
Fundacao	1,86	7,69	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): I - Superfícies lisas de grandes dimensões, com mais de 5km de extensão;
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	0,90	54,9	0,092
6	270	0,90	54,9	0,092
7	0	1,10	71,0	0,113
8	180	1,10	71,0	0,113

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

Caso	Preêfiso	Título
14	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1	
15	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2	
16	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3	
17	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4	
18	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+V+PERM+V+0.6VENT1	
23	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+V+PERM+V+0.6VENT2	
24	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+V+PERM+V+0.6VENT3	
25	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+V+PERM+V+0.6VENT4	
26	ELU1/ACIDCOMB/PP+V+PERM+V+ACID+V+0.6VENT1	
27	ELU1/ACIDCOMB/PP+V+PERM+V+ACID+V+0.6VENT2	
28	ELU1/ACIDCOMB/PP+V+PERM+V+ACID+V+0.6VENT3	
29	ELU1/ACIDCOMB/PP+V+PERM+V+ACID+V+0.6VENT4	
30	ELU1/ACIDCOMB/PP+V+PERM+V+0.5ACID+V+VENT1	

30	ELU1/ACIDICOME/PP_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT2	
31	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT3	
32	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT4	
Combinções de ELU para pilares e fundações		

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+O.6VENT1	
15	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+O.6VENT2	
16	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+O.6VENT3	
17	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+ACID+O.6VENT4	
18	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+O.SACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+O.SACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+O.SACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDICOME/PP+FERM+O.SACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+O.6VENT1	
23	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+O.6VENT2	
24	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+O.6VENT3	
25	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+ACID_V+O.6VENT4	
26	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT1	
27	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT2	
28	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT3	
29	ELU1/ACIDICOME/PE_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT4	
30	ELU1/ACIDICOME/PP_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT1	
31	ELU1/ACIDICOME/PP_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT2	
32	ELU1/ACIDICOME/PP_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT3	
33	ELU1/ACIDICOME/PP_V+FERM_V+O.SACID_V+VENT4	

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 NBR6881 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,03
FAVt	1,04
Alfa	0,39

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.

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.

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	Chbr	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs	Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
5	90	284.7	-3	5.1	25.3	3.9	1.017	.254	B	6	270	284.7	-3	5.1	25.3	3.9	1.017	.254	B
6	270	284.7	-3	5.1	25.3	3.9	1.034	.355	B	7	0	284.7	1.0	8.0	40.0	3.9	1.034	.355	B
8	180	284.7	1.0	8.0	40.0	3.9	1.034	.355	B	Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes									
Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs	Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	284.7	-3	3.0	15.2	1.000	1.028	.325	B	15	270	284.7	-3	3.0	15.2	1.000	1.028	.325	B
16	0	284.7	-5	4.8	24.0	1.000	1.028	.331	B	17	180	284.7	-7	4.8	24.0	1.000	1.028	.331	B
18	180	284.7	-7	4.8	24.0	1.000	1.039	.389	B	19	90	284.7	-4	5.1	25.3	1.000	1.022	.294	B
19	270	284.7	-2	5.1	25.3	1.000	1.012	.213	B	20	0	284.7	1.0	8.0	40.0	1.000	1.031	.344	B
21	180	284.7	1.2	8.0	40.0	1.000	1.037	.376	B	22	180	284.7	1.2	8.0	40.0	1.000	1.037	.376	B
25	90	284.7	-3	3.0	15.2	1.000	1.028	.326	B	26	270	284.7	-1	3.0	15.2	1.000	1.007	.160	B
27	0	284.7	-5	4.8	24.0	1.000	1.028	.331	B	28	180	284.7	-7	4.8	24.0	1.000	1.039	.390	B
29	180	284.7	-7	4.8	24.0	1.000	1.049	.449	B	30	270	284.7	-2	5.1	25.3	1.000	1.023	.290	B
30	270	284.7	-2	5.1	25.3	1.000	1.012	.212	B	31	0	284.7	1.0	8.0	40.0	1.000	1.031	.344	B
32	180	284.7	1.2	8.0	40.0	1.000	1.037	.376	B	33	180	284.7	1.2	8.0	40.0	1.000	1.031	.344	B

Observações INCERTANÇAS

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2ª ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em função da não linearidade geométrica e da distribuição global de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Observações para os casos com Obs="m":
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 está considerado indistinguível.

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): 0,39.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 5,00;
- Altura entre pisos - Hi (m): 5,00.

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 de carregamento de ELS
 DeslH Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 Relat1 Valor relativo à altura total do edifício
 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		Obs	
Caso	DeslH	Relat1	
5	.05	H/9629	
6	.05	H/9629	
7	.16	H/3206	D
8	.16	H/3206	

Deslocamentos máximos entre pisos

Deslocamentos máximos entre pisos		Obs	
Caso	DeslHp	Relat3	
5	.05	H/9765	
6	.05	H/9765	
7	.15	H/3249	DE
8	.15	H/3249	

Observações IMPORTANTISS

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

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 3206) 0,16	(H / 1700) 0,29
Entre pisos (cm)	(Hi / 3249) 0,15	(Hi / 850) 0,59

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

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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	1	0,46
Edifício	2	0,91

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m ²)	Vigas (m)	Lajes (m)
COBERTURA	26,2	5,7	3,2
Fundacao	1,8	5,3	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

G E O M E T R I A
 Esp : Espessamento a Esquerda / Esp D : Espessamento a Direita
 Nud : N do Andar / Red V Ext : Redução de Constante no Extremo / Repet : Repetições
 Cob : Cobrimento / TPS : Tipo de Secao / BCS : Mesa Colaborante Superior / BCS : Mesa Colaborante Superior
 BC1 : Mesa Colaborante Inferior / Esp-LS : Espessura Laje Superior / Esp-LI : Espessura Laje Inferior
 Esp-Ex : Distância Face Superior / Elxo / Flc-Ex : Distância Face lateral ao Elxo / Cob/S : Cobim/Cobr.superior adicional
 MEdz : 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
 SRA : Secao Retangular Armad.Simples / SRA-D : Secao Retangular Armad.Dupla / SRA-S : Secao Te Armadura Simples
 SRA : Secao Retangular Armad.Simples / x/D : Profund. relativa da Linha Neutra / x/DMX : Profund. relativa da LN Máxima
 SRA : Armadura de Compresso / Bit-de Fls.: Bitola de fismarcao / Adeqo : 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
 MEd : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da bitola de compresso / Awmin : Armad.transv.minima-
 Cisalhamento / Aw(Cr): Awmin calculada cisalh-torca / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 NR : Numero de barras do núcleo / AwTT : Armadura transversal de Tirante / AwS : Armadura transversal Suspensao
 A R M A D U R A S - T O R C A O
 hGT : % limite de TEd para desprezar o M de torcao (TEd) / he : Espessura do nucleo de torcao
 h-nuc : Largura do nucleo / AwMMR : Armad.transv.minima-torca p/NR estribos / h-nuc : Altura do nucleo
 Aw-IR : Armadura de torcao calculada para 1 ramo de estribo / AwL-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b
 AwL-b : Armadura de torcao calculada para 1 ramo de estribo / AwL-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b
 Combia : Valor da compresso diagonal (cisalhamento-torca) / Adpia : Capacidade/adaptacao plastica no vao - S (sim)
 N (nao)
 E A C O B S D E A P O I O
 Rep : Distancia do apoio ao pilar / Morte : Codigo de pilar morte / segue / Vigas
 M.I.Mx : Momento Imposto Máximo / M.I.Mo : Momento Imposto Mínimo

Fundacao

V1

Viga= 1 V1 Eng.-B-Mao /Eng.-D-Mao /Repet= 1 /Nud= 1 /Red V Ext-Mao /Fct-Alt=1,00 /Cob/S=4,5 .0 CM
 ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 10.44 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 0.00 SRAS- [3 B 8.0mm] M.[-]= 13.0 tF* m
M.[-]= 0.00 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.[-]= 7.30 SRAS- [3 B 8.0mm] x/d = .16
As= 17.79 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 8.11 As= 11.39 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 4.5
x/d = .43 x/d = .45
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= 1.50 Aspo(+)= .64

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= 1.50 Aspo(+)= 1.50

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4
Aspo(+)= 1.50

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= 1.50 Aspo(+)= 1.50

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4
Aspo(+)= 1.50

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 10.526 10.263 .60 .09 0 B2 0 .00 .00 .00 8002 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V2

Vao= 1B /L= 2.37 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 11.59 tF* m M.[-]= 10.5 tF* m
M.[-]= 8.25 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 3.7 M.[-]= 5.63 -SRAS- [3 B 16.0mm] -LN= 8.11
As= 2.19 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 3.7 As= 5.63 -SRAS- [3 B 16.0mm] -LN= 8.11
x/d = .16 x/d = .43
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 7.943 7.139 .60 .09 0 B4 0 .00 .00 .00 8004 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V3

Vao= 2 /L= 8.34 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 8.25 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 3.7 M.[-]= 5.63 -SRAS- [3 B 16.0mm] -LN= 8.11
As= 2.19 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 3.7 As= 5.63 -SRAS- [3 B 16.0mm] -LN= 8.11
x/d = .16 x/d = .43
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 7.943 7.139 .60 .09 0 B4 0 .00 .00 .00 8004 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V4

Vao= 1 /L= 8.34 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 8.25 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 3.7 M.[-]= 5.63 -SRAS- [3 B 16.0mm] -LN= 8.11
As= 2.19 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 3.7 As= 5.63 -SRAS- [3 B 16.0mm] -LN= 8.11
x/d = .16 x/d = .43
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .68

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 7.127 7.127 .60 .09 0 B6 0 .00 .00 .00 8006 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V5

Vao= 5 /L= 4.00 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 4.5 M.[-]= 1.1 tF* m
M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6
As= 2.00 -SRAS- [3 B 8.0mm] -LN= 4.5 As= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6
x/d = .04 x/d = .04
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 9.465 9.465 1.25 .41 0 B1 0 .00 .00 .00 8001 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V6

Vao= 1 /L= 7.82 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 M.[-]= 1.1 tF* m
M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6
As= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 As= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6
x/d = .04 x/d = .04
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 3.418 3.418 1.25 .41 0 B3 0 .00 .00 .00 8003 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V7

Vao= 1 /L= 7.82 /B= .19 /H= .70 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .35 /FL.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pântico espacial--- Estrut. Nde FIXOS ---DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA- ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 M.[-]= 1.1 tF* m
M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 M.[-]= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6
As= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6 As= 2.00 -SRAS- [3 B 10.0mm] -LN= 2.6
x/d = .04 x/d = .04
As= .00 As= .00

[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

MEN S A G E M
% Batic.Armad.= 4

CISA L H A M E N T O - XI XE Vtd VR22 MC Ang. Aw[cm] Asmin Aw[cm] Bit Esp NR AdTt AsBus
[tf,cm] M.[-]Min= 372.4 M.[-]Min= 372.4
[cm2] Aspo(+)= .50 Aspo(+)= .50

MEN S A G E M
Pilarres: 0 0 0 0 0 0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREPV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 6.870 6.870 .19 .19 2 V1 0 .00 .00 .00 8000 0 0 0 0 0 0

Eng-E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

FLEXAO M(-) = 3.93 tF/m ... Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] ... M(-)Min = 850.3 ... Aspo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XE Ved V242 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus ... M(-)Min = 1017.4 ... Aspo(+)= 1.62

REAC. APOIO - No. Maximos Minimoes Largura DREYV Morte Nome M.I.Mx M.I.Min ... Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

MEN S A G E M

V106 Eng-E-Nao /Eng-De-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao= 2 /L= 8.52 /B= .19 /H= .70 /Rca= .83 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .16 /Esp.Ll= .00 Fsp.Ek= .35 /Flt.Ek= .10 [M] ... M(-)Min = 469.4 ... Aspo(+)= 2.91

CISALHAMENTO- XI XE Ved V242 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus ... M(-)Min = 475.1 ... Aspo(+)= 1.90

REAC. APOIO - No. Maximos Minimoes Largura DREYV Morte Nome M.I.Mx M.I.Min ... Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

MEN S A G E M

V108 Eng-E-Nao /Eng-De-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 5.09 /B= .19 /H= .70 /Rca= .95 /Bc1= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .16 /Esp.Ll= .00 Fsp.Ek= .35 /Flt.Ek= .10 [M] ... M(-)Min = 562.5 ... Aspo(+)= 3.83

CISALHAMENTO- XI XE Ved V242 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus ... M(-)Min = 562.5 ... Aspo(+)= 3.83

REAC. APOIO - No. Maximos Minimoes Largura DREYV Morte Nome M.I.Mx M.I.Min ... Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

MEN S A G E M

V109 Eng-E-Nao /Eng-De-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao= 1 /L= 4.75 /B= .19 /H= .70 /Rca= .55 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .16 /Esp.Ll= .00 Fsp.Ek= .35 /Flt.Ek= .10 [M] ... M(-)Min = 636.6 ... Aspo(+)= 2.85

CISALHAMENTO- XI XE Ved V242 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus ... M(-)Min = 636.6 ... Aspo(+)= 2.85

REAC. APOIO - No. Maximos Minimoes Largura DREYV Morte Nome M.I.Mx M.I.Min ... Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0

MEN S A G E M

CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoRt	14.1	14.1	14.2	13.4	11.9	12.0	11.9	13.2	13.2	13.3
MoT	-175.9	70.8	400.0	-284.9	-266.1	-161.6	25.9	-153.7	69.6	-524.9
Pd	-90.8	-123.1	66.9	124.0	-289.4	17.1	442.1	-160.2	-279.7	-99.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(15)	(0)	(0)	(-7)	(0)	(-7)	(0)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FoRt	13.3	11.9	13.2	11.9	13.2	11.9	14.2	14.2	14.2	14.2
MoT	-244.3	615.9	-324.5	-520.8	-153.9	-324.6	-39.5	-324.6	-159.1	-30.1
Pd	-60.8	36.7	-52.6	126.1	-159.1	-30.1	30.1	-159.1	-30.1	-30.1
COMB	(8)	(-8)	(-9)	(13)	(16)	(16)	(0)	(16)	(16)	(0)

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A**
Este carregamento listado 6, dentre os números carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. A configuração com o menor valor de armadura é considerada a mais econômica, porém a configuração com o maior valor de armadura é considerada a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitam, por exemplo, de 19 cm2, 19,5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 19 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Nota A**
Este carregamento listado 6, dentre os números carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. A configuração com o menor valor de armadura é considerada a mais econômica, porém a configuração com o maior valor de armadura é considerada a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitam, por exemplo, de 19 cm2, 19,5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 19 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Legenda
SE = Quantidade Efetiva de Barras na Seção
NE = Quantidades de Barras Dimensionadas na Seção
NH = Número de Barras lado H
NHB = Número de Barras lado B

P3
PILAR: P3
num. 3

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANÇA B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mdx (tf,cm)	Myx (tf,cm)
COBERTURA																
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.36	4	7.00		19.7		335.9
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	fck	fpa	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)									
Tipologia	ClasseAço	ExclMin	ExclMax	K12	K37											
Pudando																

LANÇA B (cm) H (cm) ROE SEL BITL BITE NB NBH NBE AS (cm) RO AShec LEDALM LAMBDA FNd (tf) Mdx (tf,cm) Myx (tf,cm)
L. 1 35.0 50.0 .4 6 12.5 5.0 6 3 0 7.36 4 7.00
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
Cobrimto (cm) fc fck fpa GamaAço GamaConcreto AsMax (%) AsMin (%)
Tipologia ClasseAço ExclMin ExclMax K12 K37
Pudando

P4
PILAR: P4
num. 4

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANÇA B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mdx (tf,cm)	Myx (tf,cm)
COBERTURA																
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.36	4	7.00		19.7		335.9
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	fck	fpa	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)									
Tipologia	ClasseAço	ExclMin	ExclMax	K12	K37											
Pudando																

LANÇA B (cm) H (cm) ROE SEL BITL BITE NB NBH NBE AS (cm) RO AShec LEDALM LAMBDA FNd (tf) Mdx (tf,cm) Myx (tf,cm)
L. 1 35.0 50.0 .4 6 12.5 5.0 6 3 0 7.36 4 7.00
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
Cobrimto (cm) fc fck fpa GamaAço GamaConcreto AsMax (%) AsMin (%)
Tipologia ClasseAço ExclMin ExclMax K12 K37
Pudando

P5
PILAR: P5
num. 5

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANÇA B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mdx (tf,cm)	Myx (tf,cm)
COBERTURA																
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.36	4	7.00		19.7		335.9
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	fck	fpa	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)									
Tipologia	ClasseAço	ExclMin	ExclMax	K12	K37											
Pudando																

LANÇA B (cm) H (cm) ROE SEL BITL BITE NB NBH NBE AS (cm) RO AShec LEDALM LAMBDA FNd (tf) Mdx (tf,cm) Myx (tf,cm)
L. 1 35.0 50.0 .4 6 12.5 5.0 6 3 0 7.36 4 7.00
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
Cobrimto (cm) fc fck fpa GamaAço GamaConcreto AsMax (%) AsMin (%)
Tipologia ClasseAço ExclMin ExclMax K12 K37
Pudando

P6
PILAR: P6
num. 6

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANÇA B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mdx (tf,cm)	Myx (tf,cm)
COBERTURA																
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	0	7.36	4	7.00		19.7		335.9
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	fck	fpa	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)									
Tipologia	ClasseAço	ExclMin	ExclMax	K12	K37											
Pudando																

LANÇA B (cm) H (cm) ROE SEL BITL BITE NB NBH NBE AS (cm) RO AShec LEDALM LAMBDA FNd (tf) Mdx (tf,cm) Myx (tf,cm)
L. 1 35.0 50.0 .4 6 12.5 5.0 6 3 0 7.36 4 7.00
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
Cobrimto (cm) fc fck fpa GamaAço GamaConcreto AsMax (%) AsMin (%)
Tipologia ClasseAço ExclMin ExclMax K12 K37
Pudando

P6

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 7.9 46. .0316 BILOL KAPA

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

Observação: Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos considerados rígidos (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a força normal Equivalente (FE), mais crítica, Cabe-se englobar o cálculo de detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

Observação:

Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos considerados rígidos (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, Cabe-se englobar o cálculo de detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento; Na estaca mais solicitada (esforço crítico F/ simples conferência, para a estaca mais solicitada);

AMFZJ,AVFZJ: a soma de armaduras necessárias para fendilhamento e

Ae3ch: Armadura necessária para cimentado;

OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

B1

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 7.9 46. .0316 BILOL KAPA

P1

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 10, 10.0 N N, 7.9 .45, 5.0 12.0 N 35.0 3.0 24.4 46. .0975 BILOL KAPA

Observação: Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos considerados rígidos (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, Cabe-se englobar o cálculo de detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

P2

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 24.7 46. .0989 BILOL KAPA

P3

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 48.2 46. .1926 BILOL KAPA

P4

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 27.2 46. .1089 BILOL KAPA

P5

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 8, 12.5 N N, 7.9 .56, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 11.7 46. .0468 BILOL KAPA

P6

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 7.9 46. .0316 BILOL KAPA

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

Observação: Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos considerados rígidos (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a força normal Equivalente (FE), mais crítica, Cabe-se englobar o cálculo de detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

Observação:

Este programa utiliza o método simplificado das bielas em blocos considerados rígidos (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, Cabe-se englobar o cálculo de detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento; Na estaca mais solicitada (esforço crítico F/ simples conferência, para a estaca mais solicitada);

AMFZJ,AVFZJ: a soma de armaduras necessárias para fendilhamento e

Ae3ch: Armadura necessária para cimentado;

OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

B1

Table with 10 columns: Lance, Titulo, Seção, Área, Nfer, Bitola, PDD, As, Taxa, Estr, C/, PP, fck, Cobr. Row 1: COBERTURA, 35.X 50., 1750.0 6, 12.5 N N, 7.4 .42, 5.0 15.0 N 35.0 3.0 7.9 46. .0316 BILOL KAPA

B2

BLOCO: 2 - B2

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(t,f)	Msk(t,f,m)	Myk(t,f,m)	Fyk(t,f)	Mx*(t,f,m)	My*(t,f,m)
15(Dim.)	45.23	-17.96	-1.88	-427	-22.18	-2.18
16(Rmin)	45.23	-17.96	-1.88	-427	-22.18	-2.18
18(TBat)	45.06	-22.65	-9.01	-402	-23.29	-8.75
GEOMETRIA(cm,m2,m3)						
Estacas= 2	fl = 25.0	CARGAS(t,f,m)	TENSORES(kgf/cm2)	VERIF. (cm,graus)		
		Dimensioan.	Bielas	Altura/Ang.Biela		
		M= 17.7	Tensão= 315.0	dm= 4.0		
Xd1 = 125.0	Yd1 = 60.0	MX = -12.2	TensFill = 193.3	dmx = 54.0		
Alt = 65.0	Vol = .487		TensLimB = 315.0	d = 4.0		
Xp11 = 50.0	Yp11 = 35.0	Fq = 79.0	TensBet = 164.1	Angulo= 65.2		
Área de forma: 2.40	Fmx = 7.0	Fmy = 7.0		AnguloY= 65.2		

Fm= 32.2						
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso Próprio: 1.2 tf (x1)						
Prin.X:	1.1 = 4 { 6.3 C / 15.0	Sump.Y:	1.4 = 5 { 6.3 C / 20.0			
P.Escr:	1.1 = 4 { 6.3 C / 12.5	Laterl:	1.4 = 5 { 6.3 C / 12.5			

B3

BLOCO: 3 - B3

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(t,f)	Msk(t,f,m)	Myk(t,f,m)	Fyk(t,f)	Mx*(t,f,m)	My*(t,f,m)
3(Dim.)	85.74	.54	3.50	1.028	-.182	.66
16(Rmin)	77.75	.16	4.59	1.346	-.124	.24
18(TBat)	78.50	4.74	1.73	.490	-1.496	5.72
GEOMETRIA(cm,m2,m3)						
Estacas= 2	fl = 25.0	Fm= 85.7	Tensão= 315.0	Altura/Ang.Biela		
Diã= 75.0	MX = .7	TensFill = 147.9	dmx = 35.5	d = 54.0		
Xd1 = 125.0	Yd1 = 60.0	MY = 4.2	TensLimB = 315.0	Angulo= 65.2		
Alt = 65.0	Vol = .487		TensBet = 203.8	AnguloY= 65.2		
Xp11 = 50.0	Yp11 = 35.0	Fq = 98.1	TensBet = 203.8	AnguloY= 65.2		
Área de forma: 2.40	Fmx = 49.0	Fmy = 49.0		AnguloY= 65.2		

Fm= 32.2						
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso Próprio: 1.2 tf (x1)						
Prin.X:	8.8 = 3 { 20.0 C / 20.0	Sump.Y:	1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0			
P.Escr:	1.3 = 5 { 6.3 C / 12.5	Laterl:	1.8 = 4 { 8.0 C / 15.0			

359

B4

BLOCO: 4 - B4

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(t,f)	Msk(t,f,m)	Myk(t,f,m)	Fyk(t,f)	Mx*(t,f,m)	My*(t,f,m)
2(Dim.)	51.25	-8.34	7.60	.302	-6.23	-7.94
16(Rmin)	46.06	-13.27	6.63	-.037	-8.43	-13.82
18(TBat)	46.06	-13.27	6.63	-.037	-8.43	-13.82
GEOMETRIA(cm,m2,m3)						
Estacas= 2	fl = 25.0	CARGAS(t,f,m)	TENSORES(kgf/cm2)	VERIF. (cm,graus)		
		Dimensioan.	Bielas	Altura/Ang.Biela		
		M= 7.9	Tensão= 315.0	dm= 54.0		
Xd1 = 125.0	Yd1 = 60.0	MX = 7.8	TensFill = 145.0	d = 54.0		
Alt = 65.0	Vol = .487		TensLimB = 315.0	Angulo= 65.2		
Xp11 = 50.0	Yp11 = 35.0	Fq = 73.3	TensBet = 152.3	AnguloY= 65.2		
Área de forma: 2.40	Fmx = 35.6	Fmy = 35.6		AnguloY= 65.2		

Fm= 35.6						
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso Próprio: 1.2 tf (x1)						
Prin.X:	6.6 = 4 { 16.0 C / 15.0	Sump.Y:	1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0			
P.Escr:	6.6 = 4 { 16.0 C / 15.0	Laterl:	1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0			

B5

BLOCO: 5 - B5

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(t,f)	Msk(t,f,m)	Myk(t,f,m)	Fyk(t,f)	Mx*(t,f,m)	My*(t,f,m)
15(Dim.)	23.44	8.41	7.52	.906	.408	8.11
16(Rmin)	23.44	8.41	7.52	.906	.408	8.11
18(TBat)	23.44	12.64	4.69	-.052	-.797	13.16
GEOMETRIA(cm,m2,m3)						
Estacas= 2	fl = 25.0	CARGAS(t,f,m)	TENSORES(kgf/cm2)	VERIF. (cm,graus)		
		Dimensioan.	Bielas	Altura/Ang.Biela		
		M= 23.4	Tensão= 315.0	dm= 54.5		
Xd1 = 125.0	Yd1 = 60.0	MX = 8.1	TensFill = 125.7	d = 54.0		
Alt = 65.0	Vol = .487		TensLimB = 315.0	Angulo= 65.2		
Xp11 = 50.0	Yp11 = 35.0	Fq = 46.3	TensBet = 96.2	AnguloY= 65.2		
Área de forma: 2.40	Fmx = 23.5	Fmy = 23.5		AnguloY= 65.2		

Fm= 23.5						
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso Próprio: 1.2 tf (x1)						
Prin.X:	4. = 4 { 12.5 C / 15.0	Sump.Y:	1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0			
P.Escr:	4. = 4 { 12.5 C / 15.0	Laterl:	1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0			

B6

BLOCO: 6 - B6

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk(t,f)	Msk(t,f,m)	Myk(t,f,m)	Fyk(t,f)	Mx*(t,f,m)	My*(t,f,m)
15(Dim.)	19.09	-10.09	5.75	.774	-.016	-10.08
16(Rmin)	19.08	-10.09	5.75	.775	-.016	-10.08
18(TBat)	19.06	-13.99	3.49	-103	-.997	-14.71
GEOMETRIA(cm,m2,m3)						
Estacas= 2	fl = 25.0	CARGAS(t,f,m)	TENSORES(kgf/cm2)	VERIF. (cm,graus)		
		Dimensioan.	Bielas	Altura/Ang.Biela		
		M= 19.1	Tensão= 315.0	dm= 25.0		
Xd1 = 125.0	Yd1 = 60.0	MX = -6.3	TensFill = 94.3	d = 54.0		
Alt = 65.0	Vol = .487		TensLimB = 315.0	Angulo= 65.2		
Xp11 = 50.0	Yp11 = 35.0	Fq = 37.0	TensBet = 76.9	AnguloY= 65.2		
Área de forma: 2.40	Fmx = 18.5	Fmy = 18.5		AnguloY= 65.2		

Fm= 18.5						
ARMADURAS (cm2,cm)						
Peso Próprio: 1.2 tf (x1)						
Prin.X:	3.3 = 3 { 12.5 C / 20.0	Sump.Y:	1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0			
P.Escr:	.9 = 3 { 6.3 C / 20.0	Laterl:	1.7 = 4 { 5.0 C / 15.0			

360

1.7 Edifício CUT SE Chiller DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 3 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 1 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m ²)
COB ESCADA	3,72	12,87	20,54
COBERTURA	4,20	9,15	353,63
1PAVIMENTO	5,35	4,95	349,69
Fundacao	0,00	-0,40	16,99
TOTAL	---	---	740,8

A altura total do edifício é de 13,3 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COB ESCADA	35	35	35
COBERTURA	35	35	35
1PAVIMENTO	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
3	COB ESCADA	35
2	COBERTURA	35
1	1PAVIMENTO	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fpyk(MPa)	fptk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CP190-12,7	200	175	190	7.850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I-Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	4,5

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
COB ESCADA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0
1PAVIMENTO	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	4,5	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COB ESCADA	0,57	0,12	0,08
COBERTURA	0,71	0,29	0,42
1PAVIMENTO	0,71	0,66	0,42
Fundacao	1,60	8,30	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. Zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S3): B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	3,00	122,6	0,177
6	270	3,00	122,6	0,177
7	0	1,21	333,9	0,069
8	180	1,21	333,9	0,069

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes:

```

=====
Caso Prefixo Titulo
14 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
19 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
20 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
21 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
22 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT5
23 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT6
24 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT7
25 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT8
26 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT9
27 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT10
28 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT11
29 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT12
30 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT13
31 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT14
32 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT15
=====
Combinações de ELU para pilares e fundações
=====
Caso Prefixo Titulo
14 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
19 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
20 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
21 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
22 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT5
23 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT6
24 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT7
25 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT8
26 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT9
27 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT10
28 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT11
29 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT12
30 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT13
31 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT14
32 ELDI/ACIDCOB/PP+PERM+0.7ACID+VENT15
=====

```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COB ESCADA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
1PAVIMENTO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COB ESCADA	2816054
COBERTURA	2816054
1PAVIMENTO	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,06
FAVt	1,08
Alfa	0,62

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.

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.

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	0.	1376.9	7.0	21.7	163.4	23.9	1.058	.587	B			
6	0.	1376.9	7.6	21.7	163.4	23.9	1.058	.587	B			
7	0.	1376.9	6.8	23.0	153.3	23.9	1.060	.560	B			
8	180.	1376.9	6.8	23.0	153.3	23.9	1.060	.560	B			
Parâmetro de estabilidade (RMZM1) para combinações de ELU - vigas e lajes												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RMZM1	Alfa	Obs			
14	90.	1376.9	4.3	13.0	98.0	1.000	1.056	.535	B			
15	270.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.603	B			
16	0.	1376.9	5.7	13.8	92.0	1.000	1.079	.621	B			
17	0.	1376.9	5.7	13.8	92.0	1.000	1.079	.621	B			
18	90.	1376.9	7.3	21.7	163.4	1.000	1.057	.550	B			
19	270.	1376.9	7.6	21.7	163.4	1.000	1.059	.587	B			
20	0.	1376.9	6.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.612	B			
21	180.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.536	B			
22	0.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.056	.535	B			
23	90.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.603	B			
24	0.	1376.9	5.8	13.8	92.0	1.000	1.080	.622	B			
25	90.	1376.9	2.9	13.8	92.0	1.000	1.040	.527	B			
26	270.	1376.9	7.2	21.7	163.4	1.000	1.056	.546	B			
27	0.	1376.9	7.2	21.7	163.4	1.000	1.056	.546	B			
28	180.	1376.9	6.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.612	B			
29	90.	1376.9	6.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.612	B			
30	0.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			
31	0.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			
32	180.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			
Parâmetro de estabilidade (RMZM1) para combinações de ELU - pilares e fundações												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RMZM1	Alfa	Obs			
14	90.	1376.9	4.3	13.0	98.0	1.000	1.056	.535	B			
15	270.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.603	B			
16	0.	1376.9	5.7	13.8	92.0	1.000	1.079	.621	B			
17	180.	1376.9	2.9	13.8	92.0	1.000	1.040	.527	B			
18	180.	1376.9	2.9	13.8	92.0	1.000	1.040	.527	B			

18	90.	1376.9	7.3	21.7	163.4	1.000	1.057	.550	B			
19	270.	1376.9	7.6	21.7	163.4	1.000	1.059	.587	B			
20	0.	1376.9	8.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.612	B			
21	0.	1376.9	8.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.612	B			
22	180.	1376.9	4.5	13.0	98.0	1.000	1.045	.526	B			
23	180.	1376.9	4.5	13.0	98.0	1.000	1.045	.526	B			
24	180.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.610	B			
25	0.	1376.9	5.8	13.8	92.0	1.000	1.080	.622	B			
26	270.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.610	B			
27	0.	1376.9	5.8	13.8	92.0	1.000	1.080	.622	B			
28	180.	1376.9	2.9	13.8	92.0	1.000	1.040	.527	B			
29	90.	1376.9	7.2	21.7	163.4	1.000	1.056	.546	B			
30	90.	1376.9	7.2	21.7	163.4	1.000	1.056	.546	B			
31	0.	1376.9	8.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.614	B			
32	180.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			

Observações IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2a ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em função da não linearidade geométrica. Os efeitos globais de 2a ordem foram multiplicados por fatores devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Observações para os casos com Obs="m":

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 indeseccável.

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,06;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,62.

COMPORTEAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 13,27;
- Altura entre pisos - Hi (m): 5,35.

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												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs			
5	0.	1376.9	7.0	21.7	163.4	23.9	1.058	.587	B			
6	0.	1376.9	7.6	21.7	163.4	23.9	1.058	.587	B			
7	0.	1376.9	6.8	23.0	153.3	23.9	1.060	.560	B			
8	180.	1376.9	6.8	23.0	153.3	23.9	1.060	.560	B			
Legenda Valor de carregamento de ELS												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RMZM1	Alfa	Obs			
14	90.	1376.9	4.3	13.0	98.0	1.000	1.056	.535	B			
15	270.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.603	B			
16	0.	1376.9	5.7	13.8	92.0	1.000	1.079	.621	B			
17	0.	1376.9	5.7	13.8	92.0	1.000	1.079	.621	B			
18	90.	1376.9	7.3	21.7	163.4	1.000	1.057	.550	B			
19	270.	1376.9	7.6	21.7	163.4	1.000	1.059	.587	B			
20	0.	1376.9	6.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.612	B			
21	180.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.536	B			
22	0.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.056	.535	B			
23	90.	1376.9	4.7	13.0	98.0	1.000	1.061	.603	B			
24	0.	1376.9	5.8	13.8	92.0	1.000	1.080	.622	B			
25	90.	1376.9	2.9	13.8	92.0	1.000	1.040	.527	B			
26	270.	1376.9	7.2	21.7	163.4	1.000	1.056	.546	B			
27	0.	1376.9	7.2	21.7	163.4	1.000	1.056	.546	B			
28	180.	1376.9	6.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.614	B			
29	90.	1376.9	6.8	23.0	153.3	1.000	1.073	.614	B			
30	0.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			
31	0.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			
32	180.	1376.9	5.6	23.0	153.3	1.000	1.046	.535	B			
Deslocamentos máximos												
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RMZM1	Alfa	Obs			
5	0.	1376.9	7.0	21.7	163.4	23.9	1.058	.587	B			
6	0.	1376.9	7.6	21.7	163.4	23.9	1.058	.587	B			
7	0.	1376.9	6.8	23.0	153.3	23.9	1.060	.560	B			
8	180.	1376.9	6.8	23.0	153.3	23.9	1.060	.560	B			
Deslocamentos máximos entre pisos												
Caso	Piso	Deslhp	Relat1	Relat3	Obs							
5	1	.12	H1/4556		Obs							
6	1	.11	H1/4524		Obs							
7	1	.11	H1/4724		Obs							
8	1	.11	H1/4724		Obs							
Observações IMPORTANTES												

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

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 5764) 0,23	(H / 1700) 0,78
Entre pisos (cm)	(Hi / 4556) 0,12	(Hi / 850) 0,63

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 61.18 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s ²)	Acelerações Y (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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

Torre Tipo	Número de pisos	Esbeltez
	3	1,10
Edifício	4	1,60

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m ²)	Vigas (m)	Lajes (m)
COB ESCADA	5,1	4,0	3,3
COBERTURA	25,2	5,1	3,0
1PAVIMENTO	25,0	5,1	3,0
Fundacao	1,2	5,3	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

EMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

G E O M E T R I A / Eng.D : Enquadramento a Esquerda / Eng.D : Enquadramento a Direita / Repet : Repeticoes
 Mand : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Mesa de Altermancia de Cargas
 Cob : Cobrimento / Tps : Tipo de Secao / Ecs : Mesa Colaborante Superior
 BCI : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Inferior
 C A R G A S / Distancia Face Superior Eixo / Fat.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.supeior adicional
 MEQ : Momento Adicional a Esquerda / MDI.R : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 A R M A D U R A S - F L E X A O / SPAD : Secao Retangular Armad.Dupla / SPAS : Secao Te Armadura Simples
 SPAD : Secao Retangular Armad.Simples / SPAD : Profundidade da Linha Neutra / SPAS : Profundidade da Linha Neutra
 SPAD : Armadura de Compressao / Bit.de Fibr.: Bitola de fibrastaco
 A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O / Ang. : Angulo da hieia de compressao / Awmin : Armad.transv.minima-
 cisalhamento / Cisalhmento trans calculada cisalh.torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 NR : Numero de ramos do estribo / AEstT : Armadura transversal de Tirante / AEstS : Armadura transversal-Suspensao
 A R M A D U R A S - T O R C A O / he : Espessura do nucleo de torcao / h-nuc : Altura do nucleo
 he : Limite de Teda para desprezar o M de torcao (Tnd) / h-nuc : Espessura do nucleo de torcao p/RR estribos
 A R M A D U R A S - T O R C A O / AwminR : Armad.transv.minima-torcao p/RR estribos
 A R M A D U R A S - T O R C A O / Aw : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo
 A R M A D U R A S - T O R C A O / Aw : Armadura de torcao selecionado
 A s l - b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / A s l - h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 A s l - b : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdpLa : Capacidade/adaptacao plastica no vao - S(sim)
 N(mo) : C O E S D E A P O I O / Combi : Armadura longitudinal de torcao no lado b / A s l - h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 DEFV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / MorTe : Codigo se pilar morre / segue / vigas
 M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

Fundacao

V1

Viga= 1 V1 Eng.E-Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1,00 /Cob/S=4,5 .0 DN
 G E O M E T R I A / E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 7,53 /B= .19 /H= .60 /Ecs=.00 /BCI=.00 /Tps=.00 /Esp.LS=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Ex=.30 /Fat.Ex=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltAB=1,00 ---
 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 : B S Q U E R D A M E I O D O V A O M . [-] M a x = 4,1 tf* m - Abcis.= 376 D I R E I T A
 [tf,cm] | Aw = 5,33 -SRAS- (3,9,16,0mm) | M . [-] = 8,3 tf* m
 | AwL = .00 ----- (4,8,10,0mm) | Aw = 5,32 -SRAS- (3,9,16,0mm)
 | AwR = .00 ----- (4,8,10,0mm) | Aw = .00 -----
 %/AwR = .45 | AwL = .45 | AwR = .45
 [tf,cm] | M(-)Min = 273,6 | M(+)=Min = 273,6
 [cm] | Asepo(+)= .64
 C I S A L H A M E N T O - X I V e d V p d 2 M d C P r g . A w (C) A w m i n A w (C + T) B i t E s p N R A e T T A e S u s
 [tf,cm] 0, . 717, . 9,27 60,11 1, 45, . 0 2,4 2,4 6,3 20,0 2 . 0 , 0 M E M S A G E M
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPRV MorTe Nome M.I.Mx.M.I.Mn Pillares:
 1 6,612 6,612 1,15 0 B1 0 B1 .00 .00 6,04 0 0 0
 2 6,612 6,612 1,15 0 B1 .39 0 B1 .00 .00 8,007 0 0 0

V2

Viga= 2 V2 Eng.E-Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1,00 /Cob/S=4,5 .0 DN
 G E O M E T R I A / E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 5,03 /B= .19 /H= .60 /Ecs=.00 /BCI=.00 /Tps=.00 /Esp.LS=.00 /Esp.LI=.00 /Esp.Ex=.30 /Fat.Ex=.10 [M]

V7

Viga= 7 V7 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 6.04 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 2.8 tf* m - Abcis= 301
As= 3.53 -SRAS- [3 B 12.5mm]
x/d = .09
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.3
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .43
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 5.593 5.593 1.25 .45 0 B1 .00 .00 8008 0 0 0 0
2 2.600 2.600 1.25 .45 0 B1 .00 .00 8001 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V10

Viga= 10 V10 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 8.78 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 6.0 tf* m - Abcis= 439
As= 8.03 -SRAS- [3 B 12.5mm]
x/d = .21
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 5.0
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .52
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 8.134 8.134 1.25 .45 0 B13 .00 .00 8006 0 0 0 0
2 8.134 8.134 1.25 .45 0 B13 .00 .00 8013 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V7

Viga= 7 V7 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 6.04 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 2.8 tf* m - Abcis= 301
As= 3.52 -SRAS- [3 B 12.5mm]
x/d = .09
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.3
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .43
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 5.593 5.593 1.25 .45 0 B1 .00 .00 8008 0 0 0 0
2 2.600 2.600 1.25 .45 0 B1 .00 .00 8001 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V10

Viga= 10 V10 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 8.78 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 6.0 tf* m - Abcis= 439
As= 8.03 -SRAS- [3 B 12.5mm]
x/d = .21
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 5.0
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .52
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 8.134 8.134 1.25 .45 0 B13 .00 .00 8006 0 0 0 0
2 8.134 8.134 1.25 .45 0 B13 .00 .00 8013 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V8

Viga= 8 V8 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 2.96 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis= 148
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
x/d = .04
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.2
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .57
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 2.600 2.600 1.25 .45 0 B4 .00 .00 8005 0 0 0 0
2 2.600 2.600 1.25 .45 0 B4 .00 .00 8004 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V11

Viga= 11 V11 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 4.99 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 3.7 tf* m - Abcis= 271
As= 1.73 -SRAS- [3 B 10.0mm]
x/d = .06
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.2
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .43
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 6.23 6.23 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
2 8.134 8.134 1.25 .45 0 B6 .00 .00 8006 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V9

Viga= 9 V9 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 4.29 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 7.9 tf* m - Abcis= 386
As= 5.05 -SRAS- [3 B 12.5mm]
x/d = .13
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.1
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= .58
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 2.600 2.600 1.25 .45 0 B5 .00 .00 8005 0 0 0 0
2 2.600 2.600 1.25 .45 0 B4 .00 .00 8004 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

V10

Viga= 10 V10 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-2 /L= 6.17 /Ba= .19 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Flt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 5.7 tf* m - Abcis= 330
As= 3.64 -SRAS- [3 B 12.5mm]
x/d = .09
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.2
x/dNk= .45
M.[-]Min= 273.6
Asapo(+)= 1.62
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 5.81 7.70 60.11 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
2 8.134 8.134 1.25 .45 0 B7 .00 .00 8012 0 0 0 0
3 5.418 5.418 1.26 .45 0 B7 .00 .00 8007 0 0 0 0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

IPAVIMENTO

V101

Viga= 101 V101 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 8.11 /Ba= .35 /Ha= .60 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .35 /Flt.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.[+] Max= 9.8 tf* m - Abcis= 337
As= 4.96 -SRAS- [3 B 20.0mm]
x/d = .06
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 6.1
x/dNk= .45
M.[-]Min= 686.0
Asapo(+)= 2.09
MERN S A G E M
PILARES:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Xk M.I.Mn.
1 6.86 6.86 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
2 2.67 2.67 60.11 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
[tf.cm] [cm] [M] [Asapo(+)]

2 42.233 38.864 .50 .04 0 P6 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

V104

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 8.22 /Ba= .15 /H= .70 /Rca= .81 /Bcl= .00 /Tps= .5 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .35 /Flt.Ex= .10 [M]

V104

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 8.22 /Ba= .15 /H= .70 /Rca= .81 /Bcl= .00 /Tps= .5 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .35 /Flt.Ex= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 202. 11.76 134.10 1.45. .6 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 2.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minutos Largura DERYV Morce Nome M.I.Mk M.I.Mn
[tf,cm] 2 25.392 22.442 .50 .04 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0

Viga= 111 VIII
 Eng. E-Mao /Eng. D-Biao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 5 /L= 6.91 /Ba= .35 /H= .70 /BCa= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ecx= .35 /Flt.Ecx= .17 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 14.9 tf* m - Abcis= 341
 [tf.cm] As= 5.28 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .06
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 21.3 tf* m
 [tf.cm] As= 11.01 -SRAS- [4 B 20.0mm] x/d= .12
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 784. 20.44 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 11.0 tf* m - Abcis= 405
 [tf.cm] As= 5.55 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .11
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 13.9 tf* m
 [tf.cm] As= 7.05 -SRAS- [4 B 16.0mm] x/d= .08
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 649. 21.23 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0

V110

Viga= 110 VIII
 Eng. E-Mao /Eng. D-Biao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 5 /L= 6.91 /Ba= .35 /H= .70 /BCa= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ecx= .35 /Flt.Ecx= .17 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 14.9 tf* m - Abcis= 341
 [tf.cm] As= 5.28 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .06
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 21.3 tf* m
 [tf.cm] As= 11.01 -SRAS- [4 B 20.0mm] x/d= .12
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 784. 20.44 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 11.0 tf* m - Abcis= 405
 [tf.cm] As= 5.55 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .11
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 13.9 tf* m
 [tf.cm] As= 7.05 -SRAS- [4 B 16.0mm] x/d= .08
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 649. 21.23 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0

V111

Viga= 111 VIII
 Eng. E-Mao /Eng. D-Biao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 5 /L= 6.91 /Ba= .35 /H= .70 /BCa= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ecx= .35 /Flt.Ecx= .17 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 14.9 tf* m - Abcis= 341
 [tf.cm] As= 5.28 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .06
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 21.3 tf* m
 [tf.cm] As= 11.01 -SRAS- [4 B 20.0mm] x/d= .12
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 784. 20.44 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 11.0 tf* m - Abcis= 405
 [tf.cm] As= 5.55 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .11
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 13.9 tf* m
 [tf.cm] As= 7.05 -SRAS- [4 B 16.0mm] x/d= .08
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 649. 21.23 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0

V112

Viga= 112 VIII
 Eng. E-Mao /Eng. D-Biao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 5 /L= 6.91 /Ba= .35 /H= .70 /BCa= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ecx= .35 /Flt.Ecx= .17 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 14.9 tf* m - Abcis= 341
 [tf.cm] As= 5.28 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .06
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 21.3 tf* m
 [tf.cm] As= 11.01 -SRAS- [4 B 20.0mm] x/d= .12
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 784. 20.44 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0
 FLEXAO- ESQUERDA M.I.) Max= 11.0 tf* m - Abcis= 405
 [tf.cm] As= 5.55 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d= .11
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 DIREITA M.I.) Min= 13.9 tf* m
 [tf.cm] As= 7.05 -SRAS- [4 B 16.0mm] x/d= .08
 AsL= .00 ----- x/Abc= .45
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 1.39
 M E M B R A S
 CISAHAMEN TO- XI XE Vsd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertit Assus
 [tf.cm] 0. - 649. 21.23 134.10 1. 45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2 .0 .0
 M(+)-Min= 686.0
 Asapo(+)= 3.49
 M E M B R A S
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Max M.I.) Min
 1 22.033 19.195 .50 .04 0 P13 .00 .00 0 0 0 0
 2 10.668 9.226 .35 .00 2 W108 .00 .00 0 0 0 0
 3 13.600 9.770 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0
 4 6.992 3.178 .35 .00 0 P8 .00 .00 0 0 0 0

COBERTURA
V201
Vign= 201 V201
Eng: B-Nao / Eng: B-Nao / Repet= 1 / N/A=1 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 / L= 2.66 / B= 19 / H= 70 / Bca= 8 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 4.28 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(+) Max= 12.5 tf* m
As= 4.06 -SRAS- [4 B 12.5mm] As= 6.54 -SRAS- [4 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5
M.(+) Min= 541.5 M.(+) Min= 502.8
Asapo(+)= 3.84 Asapo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 784. 10.90 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 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= 2.66 / B= 19 / H= 70 / Bca= 8 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 4.46 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 12.5 tf* m
As= 4.06 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 6.54 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6
M.(+) Min= 568.6 M.(+) Min= 430.5
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 235. 6.92 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 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= 7.39 / B= 19 / H= 70 / Bca= 8 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 4.46 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(+) Max= 11.6 tf* m
As= 5.51 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 6.54 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
M.(+) Min= 869.3 M.(+) Min= 482.8
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 717. 10.50 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .5

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 4 / L= 1.99 / B= 19 / H= 70 / Bca= 8 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 2.62 -SRAS- [3 B 12.5mm] M.(+) Max= 8.3 tf* m
As= 4.06 -SRAS- [3 B 12.5mm] As= 4.27 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7
M.(+) Min= 521.3 M.(+) Min= 419.1
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 172. 6.06 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 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= 5.88 / B= 19 / H= 70 / Bca= 8 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 4.28 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(+) Max= 11.6 tf* m
As= 4.06 -SRAS- [4 B 12.5mm] As= 6.54 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1
M.(+) Min= 779.0 M.(+) Min= 469.8
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 553. 7.54 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 6 / L= 1.99 / B= 19 / H= 70 / Bca= 8 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 4.46 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 12.5 tf* m
As= 4.06 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 6.54 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6
M.(+) Min= 568.6 M.(+) Min= 430.5
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 235. 6.92 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0

COBERTURA
V202
Vign= 202 V202
Eng: B-Nao / Eng: B-Nao / Repet= 1 / N/A=1 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 8.11 / B= 35 / H= 70 / Bca= 1.57 / Bcl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 5.34 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 31.0 tf* m
As= 5.00 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 15.97 -SRAS- [5 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 2.5 Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 2.5
M.(+) Min= 1019.8 M.(+) Min= 932.8
Asapo(+)= 3.88 Asapo(+)= 3.88

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 202. 17.11 134.10 1.45. .0 4.5 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 4.3

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 8.11 / B= 35 / H= 70 / Bca= 1.57 / Bcl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 5.34 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 31.0 tf* m
As= 5.00 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 15.97 -SRAS- [5 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 2.5 Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 2.5
M.(+) Min= 1019.8 M.(+) Min= 932.8
Asapo(+)= 3.88 Asapo(+)= 3.88

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 202. 17.11 134.10 1.45. .0 4.5 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 4.3

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 8.11 / B= 35 / H= 70 / Bca= 1.57 / Bcl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 5.34 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 31.0 tf* m
As= 5.00 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 15.97 -SRAS- [5 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 2.5 Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 2.5
M.(+) Min= 1019.8 M.(+) Min= 932.8
Asapo(+)= 3.88 Asapo(+)= 3.88

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 202. 17.11 134.10 1.45. .0 4.5 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 4.3

COBERTURA
V203
Vign= 203 V203
Eng: B-Nao / Eng: B-Nao / Repet= 1 / N/A=1 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 8.11 / B= 35 / H= 70 / Bca= 1.57 / Bcl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 5.14 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 21.1 tf* m
As= 5.14 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 21.1 tf* m - Abcis= 337
M.(+) Min= 950.1 M.(+) Min= 519.2
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 3.56

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 671. 8.42 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 8.11 / B= 35 / H= 70 / Bca= 1.57 / Bcl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 5.14 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 21.1 tf* m
As= 5.14 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 21.1 tf* m - Abcis= 337
M.(+) Min= 950.1 M.(+) Min= 519.2
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 3.56

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 671. 8.42 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 8.11 / B= 35 / H= 70 / Bca= 1.57 / Bcl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= 20 / Esp.Li= .00 FSP.EK= .35 FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
FLEXÃO: B S Q U E R D A M E I O D O V A O (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) D I R E I T A
M.(+) Max= 5.14 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(+) Max= 21.1 tf* m
As= 5.14 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 21.1 tf* m - Abcis= 337
M.(+) Min= 950.1 M.(+) Min= 519.2
Asapo(+)= 1.90 Asapo(+)= 3.56

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf, cm] 0. - 671. 8.42 72.79 1.45. .0 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2. .0 .0

CM2 || Asepo(+) = 3.49
CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 565. 15.08 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 2.1 M E N S A G E M

Vao= 4 /L= 5.80 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .70 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 9.1 tf* m
As = 5.60 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL = 4.72 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.5
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1109.5
Asepo(+) = 3.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 538. 9.95 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

Vao= 5 /L= 6.91 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .87 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 13.0 tf* m
As = 6.59 -SRAS- [4 B 16.0mm]
AsL = 5.10 -SRAS- [5 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.5
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1296.9
Asepo(+) = 3.49

REC. APTIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Merte Nome M.I.Mk M.I.Min
[tcf,cm] 01- 649. 15.84 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

V210

Viga= 210 V210 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
G /O= 1.70 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .67 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 9.1 tf* m
As = 5.15 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL = 4.87 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 2.4
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1022.9
Asepo(+) = 7.36

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 784. 18.74 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

Vao= 2 /L= 2.70 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .67 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 5.2 tf* m
As = 5.46 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL = 4.65 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.5
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1082.1
Asepo(+) = 3.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 235. 13.49 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

Vao= 3 /L= 3.20 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .83 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 21.4 tf* m
As = 11.00 -SRAS- [4 B 20.0mm]
AsL = 8.92 -SRAS- [5 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.3
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1256.1
Asepo(+) = 3.49

CM2 || Asepo(+) = 3.49
CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 565. 15.08 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 2.1 M E N S A G E M

Vao= 4 /L= 5.80 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .70 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 9.1 tf* m
As = 5.60 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL = 4.72 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.5
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1109.5
Asepo(+) = 3.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 538. 9.95 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

Vao= 5 /L= 6.91 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .87 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 13.0 tf* m
As = 6.59 -SRAS- [4 B 16.0mm]
AsL = 5.10 -SRAS- [5 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.5
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1296.9
Asepo(+) = 3.49

REC. APTIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Merte Nome M.I.Mk M.I.Min
[tcf,cm] 01- 649. 15.84 134.10 1.45. 0.4 5. 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

V209

Viga= 209 V209 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Ss=3.0 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
G /O= 1.70 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .67 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 19.6 tf* m
As = 10.08 -SRAS- [5 B 16.0mm]
AsL = 7.92 -SRAS- [6 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 7.8
X/Gbk= .45
M(-)Min = 686.0
Asepo(+) = 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 1031. 28.45 134.10 1.45. 2.4 4.5 4.5 8.0 20.0 2. 0. 2.4 M E N S A G E M

Vao= 2 /L= 3.12 /Bs= .19 /H= .70 /Rca= .67 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 12.73 22.62 tf* m
As = 10.08 -SRAS- [5 B 16.0mm]
AsL = 7.92 -SRAS- [6 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LM= 1.5
X/Gbk= .45
M(-)Min = 600.4
Asepo(+) = 1.90

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Anemin Aw(C-T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tcf,cm] 01- 270. 16.63 134.10 1.45. 2.4 4.5 4.5 8.0 20.0 2. 0. 0.0 M E N S A G E M

Vao= 3 /L= 6.07 /Bs= .35 /H= .70 /Rca= .71 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Ll= .00 Esp.Ek= .35 Fflr.Ek= .17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---
FLEXAO- 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)
D I R E I T A
M.(-) = 6.3 tf* m
As = 5.79 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL = 4.77 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LM= 1.4
X/Gbk= .45
M(-)Min = 1127.6
Asepo(+) = 3.49

V212

Viga= 212 V212

Eng-Da-Mao /Eng-Da-Mao /Repet= 1 /Nda=1 /Red V Ext-Mao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Table with columns for Viga, V212, Eng-Da-Mao, and various structural parameters like G E O M E T R I A, F L E X A O, and C I S A L H A M E N T O.

MEMSAGEM

V211

Viga= 211 V211

Eng-Da-Mao /Eng-Da-Mao /Repet= 1 /Nda=1 /Red V Ext-Mao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Table with columns for Viga, V211, Eng-Da-Mao, and various structural parameters like G E O M E T R I A, F L E X A O, and C I S A L H A M E N T O.

MEMSAGEM

V211

Viga= 211 V211

Eng-Da-Mao /Eng-Da-Mao /Repet= 1 /Nda=1 /Red V Ext-Mao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Table with columns for Viga, V211, Eng-Da-Mao, and various structural parameters like G E O M E T R I A, F L E X A O, and C I S A L H A M E N T O.

MEMSAGEM

V211

Viga= 211 V211

Eng-Da-Mao /Eng-Da-Mao /Repet= 1 /Nda=1 /Red V Ext-Mao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

Table with columns for Viga, V211, Eng-Da-Mao, and various structural parameters like G E O M E T R I A, F L E X A O, and C I S A L H A M E N T O.

MEMSAGEM

Table with columns for dimensions, material properties, and structural parameters for V301, V302, and V303. Includes sections for 'FLEXÃO', 'REAC. APOIO', and 'CISALHAMENTO'.

V304

Table for V304, similar to V301-V303 but with different dimensions and material properties. Includes sections for 'FLEXÃO', 'REAC. APOIO', and 'CISALHAMENTO'.

COB ESCADA

V301

Table for V301, including 'FLEXÃO', 'REAC. APOIO', and 'CISALHAMENTO' sections. Includes material properties and structural analysis results.

V302

Table for V302, including 'FLEXÃO', 'REAC. APOIO', and 'CISALHAMENTO' sections. Includes material properties and structural analysis results.

V303

Table for V303, including 'FLEXÃO', 'REAC. APOIO', and 'CISALHAMENTO' sections. Includes material properties and structural analysis results.

V304

Table for V304, including 'FLEXÃO', 'REAC. APOIO', and 'CISALHAMENTO' sections. Includes material properties and structural analysis results.

EMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

- Nota: •••
•••Legenda:
•••Valor:
•••LANCE:
•••LANCE:
•••LANCE:

COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(17)	(17)
CNR	31	29.2	29.9	33	34	36	37	38	40	(8)	(8)
FcT	55.0	-58.3	-62.1	-66.8	-71.6	-76.4	-81.2	-86.0	-90.8	26.8	28
MdT	29.2	-32.5	-35.8	-39.1	-42.4	-45.7	-49.0	-52.3	-55.6	48.6	47.9
COMB	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)
CNR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	(16)	(16)
FcT	26.8	27.8	30.1	32.4	34.7	37.0	39.3	41.6	43.9	55.5	56.5
MdT	59.5	62.8	66.1	69.4	72.7	76.0	79.3	82.6	85.9	(16)	(17)
COMB	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

P2

LANC. 1. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	108.9	108.9	108.9	108.1	108.1	108.1	108.3	108.4	107.0	107.0
MdT	460.9	-460.9	325.0	-325.0	341.5	-341.5	358.0	-358.0	374.5	-374.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	107.1	107.1	108.8	108.9	108.9	106.5	101.6	101.7	99.4	99.4
MdT	308.3	169.0	330.8	430.5	-141.4	422.5	-155.3	-659.4	-66.9	-66.9
COMB	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	99.5	99.5	102.4	102.4	98.6	98.6	108.4	107.1	108.9	108.9
MdT	497.6	394.4	294.7	398.2	-120.7	387.1	-143.5	551.5	116.1	334.2
COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FcT	106.6	101.7	102.4	98.7	108.9	98.7	108.9	98.7	108.9	98.7
MdT	425.5	674.4	297.8	389.8	-325.9	625.5	-625.5	446.2	446.2	446.2
COMB	(14)	(15)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

P3

LANC. 2. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.7	48.7	48.7	48.7
MdT	171.0	-171.0	0	0	572.7	-238.5	-596.3	659.7	-633.6	454.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.7	48.7	48.7	48.7
MdT	213.5	555.5	-233.6	558.2	-583.2	664.3	-604.8	323.3	-179.6	44.4
COMB	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.7	48.7	48.7	48.7
MdT	1094.0	1094.0	496.0	120.9	-209.0	496.0	120.9	221.2	221.2	221.2
COMB	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

P4

LANC. 1. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	129.0	129.0	129.0	129.0	128.0	127.6	128.0	127.8	127.8	127.8
MdT	545.9	-545.9	387.0	-387.0	897.3	-329.0	-899.1	-570.2	851.5	-291.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	129.0	129.0	117.8	117.8	117.3	117.3	119.4	119.4	119.4	119.4
MdT	1054.0	-645.7	817.9	816.3	-361.7	724.5	-211.7	570.5	-799.7	-799.7
COMB	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	128.0	127.7	127.7	126.8	128.9	128.9	117.8	117.3	117.3	115.7
MdT	895.1	843.4	-290.5	-14.8	1095.8	-645.0	817.9	726.0	-211.0	571.6
COMB	(6)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FcT	115.3	115.3	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0
MdT	144.2	144.2	-386.0	-386.0	-799.0	-799.0	-386.0	-386.0	-386.0	-386.0
COMB	(8)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)

P5

LANC. 2. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	53.7	53.7	53.7	53.7
MdT	189.3	-189.3	0	0	1244.6	-583.4	-1459.9	1157.2	-564.5	202.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	53.7	53.7	53.7	53.7
MdT	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	115.3	115.3	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0
MdT	144.2	144.2	-386.0	-386.0	-799.0	-799.0	-386.0	-386.0	-386.0	-386.0
COMB	(8)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)

P4

LANC. 1. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.3
MdT	890.2	-890.2	631.0	-631.0	-429.5	-586.4	740.1	-629.5	-173.6	111.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	208.5	208.5	191.4	191.4	192.5	192.5	193.5	193.5	193.5	190.4
MdT	531.6	32.8	553.0	-749.7	-552.7	611.5	-162.8	-493.5	108.6	-136.9
COMB	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(7)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	190.4	190.4	209.1	210.3	208.4	191.4	191.4	193.5	190.4	190.4
MdT	485.5	79.9	79.9	-536.3	94.4	25.1	-748.9	-43.4	-135.0	80.5
COMB	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FcT	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4	210.4
MdT	629.5	446.2	446.2	446.2	446.2	446.2	446.2	446.2	446.2	446.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

P5

LANC. 2. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
MdT	312.8	-312.8	0	0	-449.3	162.7	353.3	-435.8	162.1	162.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
MdT	32.9	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1
COMB	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
MdT	221.2	221.2	221.2	221.2	221.2	221.2	221.2	221.2	221.2	221.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

P5

LANC. 1. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	115.8	115.8	112.0	112.0	111.5	111.6	111.7	111.8	111.9	111.9
MdT	477.3	-477.3	0	0	-599.5	717.5	-324.9	-496.9	621.3	621.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	115.8	115.8	112.0	112.0	111.5	111.6	111.7	111.8	111.9	111.9
MdT	477.3	-477.3	0	0	-599.5	717.5	-324.9	-496.9	621.3	621.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FcT	105.2	105.2	111.6	111.6	110.3	112.6	103.2	103.2	103.2	103.2
MdT	443.1	443.1	110.3	110.3	-130.8	112.6	-150.2	150.2	-150.2	-150.2
COMB	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FcT	115.8	115.8	112.0	112.0	111.5	111.6	111.7	111.8	111.9	111.9
MdT	477.3	-477.3	0	0	-599.5	717.5	-324.9	-496.9	621.3	621.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANC. 2. CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcT	45.1	45.1	45.1	44.3	44.3	45.0	45.0	45.0	44.8	44.8
MdT	158.0	-158.0	0	0	-734.6	-977.8	719.3	-385.6	-963.9	725.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FcT	44.									

Fo2T	82.7	79.3	79.3	86.3	86.3	75.7	81.2	81.2	1297.4	1652.1	-1178.0	926.7	644.5	-51.4
Md2T	-315.7	178.0	433.6	-176.8	115.1	94.6	244.2	-445.1	(0)	(0)	(12)	(11)	(11)	(11)
Md3T	272.6	262.7	-148.5	-41.4	373.3	-701.5	310.9	271.9	11	14	15	17	18	20
CoMb	(11)	(12)	(13)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	83.5	83.5	83.5	87.3	81.5	81.5
CoMbT	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	206.7	206.7	452.3	370.3	296.5	296.5
Fo2T	841.2	841.2	841.2	87.2	87.2	69.6	88.2	88.2	1281.4	1281.4	1796.8	1502.8	1182.3	(8)
Md2T	-445.1	257.7	-174.2	-303.4	116.2	-241.0	264.0	-264.0	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)
Md3T	-30.4	255.7	-320.3	508.5	1006.9	-427.6	187.1	-187.1	21	22	24	26	27	28
CoMb	(15)	(16)	(17)	(18)	(18)	(18)	(19)	(20)	87.2	87.2	87.2	93.2	87.2	87.2
CoMbT	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6	1208.6

LANÇE: 2
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fo2T	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6	371.6
Md2T	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8	-131.8
Md3T	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8	131.8
CoMb	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CoMbT	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fo2T	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0
Md2T	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9	-29.9
Md3T	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9
CoMb	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
CoMbT	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Fo2T	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
Md2T	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0
Md3T	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
CoMb	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
CoMbT	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3	431.3
CNR	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Fo2T	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4
Md2T	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4
Md3T	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4
CoMb	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CoMbT	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3	483.3
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Fo2T	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4
Md2T	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4	-31.4
Md3T	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4
CoMb	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)
CoMbT	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5	584.5

LANÇE: 1
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fo2T	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7	175.7
Md2T	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6	-741.6
Md3T	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6	741.6
CoMb	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CoMbT	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8	1169.8
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fo2T	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3
Md2T	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7	-180.7
Md3T	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7	180.7
CoMb	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
CoMbT	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Fo2T	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4	161.4
Md2T	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5	-411.5
Md3T	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5	411.5
CoMb	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
CoMbT	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3	594.3
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Fo2T	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4	172.4
Md2T	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9	-188.9
Md3T	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9	188.9
CoMb	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)
CoMbT	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1	261.1

LANÇE: 2
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fo2T	158.8	1																		

samento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

***Nota A**
Armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, esse carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessário de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como inferior aos 20 cm², mas a litragem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazer isso no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Legenda
SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção
NB = Quantidades de Barras Dimensionadas na Seção
NBH = Número de Barras lado H
NBV = Número de Barras lado V

P1

PILAR: P1
num. 1

Esforço de Cálculo do Dimensionamento												
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBV	AS (cm)	RO	ASPEC	NYd (tf, cm)
Mód (tf, cm)												
COBERTURA												
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.28	30.1
												48.8
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	67.6
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	286.2
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	286.2
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
Fundação												

P2

PILAR: P2
num. 2

Esforço de Cálculo do Dimensionamento												
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBV	AS (cm)	RO	ASPEC	NYd (tf, cm)
Mód (tf, cm)												
COBERTURA												
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	48.8
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	108.9
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	460.9
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
Fundação												

P3

PILAR: P3
num. 3

Esforço de Cálculo do Dimensionamento												
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBV	AS (cm)	RO	ASPEC	NYd (tf, cm)
Mód (tf, cm)												
COBERTURA												
L. 2	35.0	50.0	.7	16	10.0	5.0	16	5	12.57	.7	12.57	54.0
												POÉTICO = 1459.9
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.7	16	10.0	5.0	16	5	12.57	.4	7.00	129.0
												POÉTICO = 1459.9
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	6	3	12.06	.7	7.00	20.0
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
Fundação												

P4

PILAR: P4
num.

Esforço de Cálculo do Dimensionamento												
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBV	AS (cm)	RO	ASPEC	NYd (tf, cm)
Mód (tf, cm)												
COBERTURA												
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	54.3
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	312.8
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	312.8
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
Fundação												

P5

PILAR: P5
num.

Esforço de Cálculo do Dimensionamento												
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBV	AS (cm)	RO	ASPEC	NYd (tf, cm)
Mód (tf, cm)												
COBERTURA												
L. 2	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	82.2
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	113.8
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS												
Cobrimento (cm)	Esc (MPa)	Gama	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma	Gamma
50	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Anhar												
L. 1	35.0	50.0	.4	6	12.5	5.0	4	1	7.85	.4	7.00	66.5
												POÉTICO = 13 (COMBINAÇÃO = 1)
												VER NOTA (A)
Fundação												

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

OBSERVAÇÃO: Este programa utiliza o método simplificado das BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Flatores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras (com o devido respeito aos efeitos de tração) localizada do bloco e estacas(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO: Este programa utiliza o método simplificado DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Flatores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras do bloco e estacas(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca sob o ponto de aplicação do momento crítico. F1: FE/Estaca (esforço crítico)/ simples contêrbacia, para a estaca mais solicitada); ANFIDZ:ANFIDZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver); cimento; Para: Armadura necessária para o cintamento; OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: C50 para C460)

B1

Retang. (1x)

BLOCO: 1 - B1

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	NyK[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16 (Dira)	54.26	-9.15	11.76	1.495	390	-9.40	12.74
7 (Rmth)	54.23	-9.14	11.76	1.496	390	-9.39	12.73
17 (Tbat)	54.88	-12.25	5.06	-6.09	1.593	-13.29	4.66

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

TENSORES (kgf/cm2)

VERIF. (cm,graus)

Betacasas = 2 fl = 25.0 Fm = 54.3 Tensãlmp = 315.0 dch = 35.5
 DisCa = 75.0 Mx = 9.4 Tensãp = 210.0 dmax = 54.0
 Xb1 = 125.0 Yb1 = 60.0 My = 12.7 Tensãlmb = 315.0 AnguloX = 65.2
 ALT = 65.0 Vol = .487 Tensãp = 185.3 AnguloY = 65.2
 Área de forma = 2.40 Fm = 44.7 Tensãt = 289.7 AnguloZ = 65.2
 Fm = 10.8 Fm = 10.8 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso próprio: 1.2 tf (xl)

Prin.X: 8.0 = 4 {16.0 C / 15.0 Sump.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0 C
 P.Bat: 1.2 = 4 { 6.3 C / 15.0 C Laterl: 1.6 = 4 { 8.0 C / 15.0 C

B2

Retang. (1x)

BLOCO: 2 - B2

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	NyK[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16 (Dira)	54.26	-9.15	11.76	1.495	390	-9.40	12.74
7 (Rmth)	54.23	-9.14	11.76	1.496	390	-9.39	12.73
17 (Tbat)	54.88	-12.25	5.06	-6.09	1.593	-13.29	4.66

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

TENSORES (kgf/cm2)

VERIF. (cm,graus)

Betacasas = 2 fl = 25.0 Fm = 54.3 Tensãlmp = 315.0 dch = 35.5
 DisCa = 75.0 Mx = 9.4 Tensãp = 210.0 dmax = 54.0
 Xb1 = 125.0 Yb1 = 60.0 My = 12.8 Tensãlmb = 315.0 AnguloX = 65.2
 ALT = 65.0 Vol = .487 Tensãp = 185.3 AnguloY = 65.2
 Área de forma = 2.40 Fm = 44.7 Tensãt = 289.7 AnguloZ = 65.2
 Fm = 10.8 Fm = 10.8 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso próprio: 1.2 tf (xl)

Prin.X: 8.0 = 4 {16.0 C / 15.0 Sump.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0 C
 P.Bat: 1.2 = 4 { 6.3 C / 15.0 C Laterl: 1.6 = 4 { 8.0 C / 15.0 C

Retang. (1x)

BLOCO: 3 - B3

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	NyK[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16 (Dira)	75.71	-7.66	-22.97	827	000	-7.66	-23.44
8 (Tbat)	75.71	-7.66	-22.97	827	000	-7.67	-23.44
8 (Tbat)	75.80	-10.27	-16.35	1.209	1.012	-10.93	-15.57

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

TENSORES (kgf/cm2)

VERIF. (cm,graus)

Betacasas = 2 fl = 25.0 Fm = 77.7 Tensãlmp = 315.0 dch = 35.5
 DisCa = 75.0 Mx = -7.7 Tensãp = 358.0 dmax = 54.0
 Xb1 = 125.0 Yb1 = 60.0 My = -23.4 Tensãlmb = 315.0 AnguloX = 65.2
 ALT = 65.0 Vol = .487 Tensãp = 199.4 AnguloY = 65.2
 Área de forma = 2.40 Fm = 80.7 Tensãt = 289.7 AnguloZ = 65.2
 Fm = 7.2 Fm = 7.2 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso próprio: 1.2 tf (xl)

Prin.X: 12.5 = 4 {20.0 C / 15.0 Sump.Y: 2.5 = 8 { 6.3 C / 15.0 C
 P.Bat: 1.9 = 4 { 8.0 C / 15.0 C Laterl: 2.5 = 5 { 8.0 C / 12.5 C

B3

Retang. (1x)

BLOCO: 4 - B4

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	NyK[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16 (Dira)	75.71	-7.66	-22.97	827	000	-7.66	-23.44
8 (Tbat)	75.71	-7.66	-22.97	827	000	-7.67	-23.44
8 (Tbat)	75.80	-10.27	-16.35	1.209	1.012	-10.93	-15.57

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

TENSORES (kgf/cm2)

VERIF. (cm,graus)

Betacasas = 2 fl = 25.0 Fm = 77.7 Tensãlmp = 315.0 dch = 35.5
 DisCa = 75.0 Mx = -7.7 Tensãp = 358.0 dmax = 54.0
 Xb1 = 125.0 Yb1 = 60.0 My = -23.4 Tensãlmb = 315.0 AnguloX = 65.2
 ALT = 65.0 Vol = .487 Tensãp = 199.4 AnguloY = 65.2
 Área de forma = 2.40 Fm = 80.7 Tensãt = 289.7 AnguloZ = 65.2
 Fm = 7.2 Fm = 7.2 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso próprio: 1.2 tf (xl)

Prin.X: 12.5 = 4 {20.0 C / 15.0 Sump.Y: 2.5 = 8 { 6.3 C / 15.0 C
 P.Bat: 1.9 = 4 { 8.0 C / 15.0 C Laterl: 2.5 = 5 { 8.0 C / 12.5 C

B4

Retang. (1x)

BLOCO: 5 - B5

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	NyK[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16 (Dira)	75.41	-1.84	13.45	1.877	000	-1.84	13.77
18 (Rmth)	74.83	-1.89	12.54	1.875	-0.07	-1.89	13.76
16 (Tbat)	72.32	-5.60	5.54	1.42	1.129	-6.33	5.64

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

TENSORES (kgf/cm2)

VERIF. (cm,graus)

Betacasas = 2 fl = 25.0 Fm = 77.7 Tensãlmp = 315.0 dch = 35.5
 DisCa = 75.0 Mx = -1.9 Tensãp = 246.5 dmax = 54.0
 Xb1 = 125.0 Yb1 = 60.0 My = 13.8 Tensãlmb = 315.0 AnguloX = 65.2
 ALT = 65.0 Vol = .487 Tensãp = 199.4 AnguloY = 65.2
 Área de forma = 2.40 Fm = 55.3 Tensãt = 235.5 AnguloZ = 65.2
 Fm = 19.7 Fm = 19.7 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso próprio: 1.2 tf (xl)

Prin.X: 10.1 = 4 {20.0 C / 15.0 Sump.Y: 2.0 = 8 { 6.3 C / 15.0 C
 P.Bat: 1.5 = 5 { 6.3 C / 12.5 C Laterl: 2.0 = 3 { 10.0 C / 20.0 C

B5

Retang. (1x)

BLOCO: 5 - B5

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf.m]	NyK[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
18 (Dira)	77.07	2.02	9.61	1.754	-153	2.12	10.95
18 (Rmth)	77.07	2.02	9.61	1.754	-153	2.12	10.95
6 (Tbat)	68.52	5.62	2.34	-251	-1.233	6.42	1.98

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

TENSORES (kgf/cm2)

VERIF. (cm,graus)

Betacasas = 2 fl = 25.0 Fm = 77.1 Tensãlmp = 315.0 dch = 35.5
 DisCa = 75.0 Mx = 2.1 Tensãp = 216.0 dmax = 54.0

ARMAÇURAS (cm2,cm)	Peso Próprio:	1.7 tf (x1)
Prin.X: 4.9	2 {22.0 C/ 25.0	Susp.X: 4.9 = 8 {10.0 C/ 15.0
Prin.Y: 4.9	3 {22.0 C/ 25.0	Susp.Y: 4.9 = 8 {10.0 C/ 15.0

B12

BLOCO: 12 - B12

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Wk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]	
13 (Dia)	160.03	-1.59	8.43	2.101	.042	-1.61	9.80		
17 (Not)	148.02	-1.61	10.92	1.692	.021	-1.66	12.66		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)									
Dimensionam. Bielac									
Betacao=	4	f1 = 25.0	FN=	160.0	TensLimP=	472.5	dmin =	38.1	
Diag=	75.0	DisP=	75.0	MX=	9.2	TensPIL =	428.4	dmax =	54.4
Xb1 =	125.0	Vb1 =	125.0	Mx=	9.6	TensPIL =	428.4	d =	54.0
Alt =	65.0	Vol =	1.016	Mx=	9.6	TensLimE=	472.5	Angulo =	54.8
Xp1 =	50.0	Yp1 =	35.0	Fq=	193.0	TensBet =	247.3		
Area de forma: Fmx= 48.3 Fmy= 28.1									
ARMAÇURAS (cm2,cm) Peso Próprio: 2.5 tf (x1)									
Prin.X: 9.9	5 {16.0 C/ 6.3	Prin.Y: 9.9	5 {16.0 C/ 6.3						
Susp.X: 9.9	10 {12.5 C/ 15.5	Susp.Y: 9.9	10 {12.5 C/ 12.5						

B13

BLOCO: 13 - B13

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Wk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]	
4 (Dia)	167.28	9.27	7.61	1.592	.126	9.19	8.65		
17 (Not)	156.76	9.36	10.27	2.279	.106	9.29	11.75		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)									
Dimensionam. Bielac									
Betacao=	4	f1 = 25.0	FN=	167.3	TensLimP=	472.5	dmin =	38.1	
Diag=	75.0	DisP=	75.0	MX=	9.2	TensPIL =	428.4	dmax =	54.4
Xb1 =	125.0	Vb1 =	125.0	Mx=	8.6	TensPIL =	428.4	d =	54.0
Alt =	65.0	Vol =	1.016	Mx=	8.6	TensLimE=	472.5	Angulo =	54.8
Xp1 =	50.0	Yp1 =	35.0	Fq=	217.4	TensBet =	278.6		
Area de forma: Fmx= 54.3 Fmy= 25.8									
ARMAÇURAS (cm2,cm) Peso Próprio: 2.5 tf (x1)									
Prin.X: 11.2	3 {22.0 C/ 12.5	Prin.Y: 11.2	3 {22.0 C/ 12.5						
Susp.X: 11.2	10 {12.5 C/ 12.5	Susp.Y: 11.2	10 {12.5 C/ 12.5						
Lateci: 3.4	3 {12.5 C/ 20.0								

B14

BLOCO: 14 - B14

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Wk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]	Ny* [tf.m]	
5 (Dia)	140.78	8.58	-20.07	-385	-.084	8.63	-20.32		
18 (Not)	128.03	8.58	-22.88	-1.284	-.063	8.63	-23.71		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm, graus)									
Dimensionam. Bielac									
Betacao=	4	f1 = 25.0	FN=	160.0	TensLimP=	472.5	dmin =	38.1	
Diag=	75.0	DisP=	75.0	MX=	14.6	TensPIL =	428.4	dmax =	54.4
Xb1 =	125.0	Vb1 =	125.0	Mx=	8.6	TensPIL =	428.4	d =	54.0
Alt =	65.0	Vol =	1.016	Mx=	-20.3	TensLimE=	472.5	Angulo =	54.8
Xp1 =	50.0	Yp1 =	35.0	Fq=	220.5	TensBet =	282.6		
Area de forma: Fmx= 48.3 Fmy= 15.1									
ARMAÇURAS (cm2,cm) Peso Próprio: 2.5 tf (x1)									
Prin.X: 11.2	3 {22.0 C/ 12.5	Prin.Y: 11.2	3 {22.0 C/ 12.5						
Susp.X: 11.2	10 {12.5 C/ 12.5	Susp.Y: 11.2	10 {12.5 C/ 12.5						
Lateci: 3.4	3 {12.5 C/ 20.0								

ARMAÇURAS (cm2,cm)	Peso Próprio:	2.5 tf (x1)
Prin.X: 11.3	3 {22.0 C/ 12.5	Prin.Y: 11.3 = 3 {22.0 C/ 12.5
Susp.X: 11.3	10 {12.5 C/ 12.5	Susp.Y: 11.3 = 10 {12.5 C/ 12.5

1.8 Edifício ESC DIR

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 13 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 12 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimento de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
CM	4,80	141,72	130,38
10PAV	3,23	136,92	107,64
9PAV	3,25	133,69	107,63
8PAV	3,22	130,44	107,64
7PAV	3,26	127,22	107,63
6PAV	3,19	123,96	107,64
5PAV	3,23	120,76	107,64
4PAV	3,23	117,53	107,63
3PAV	3,21	114,30	107,65
2PAV	2,51	111,09	107,66
TRAVAMENTO	3,42	108,58	87,11
1PAV	1,59	105,16	83,28
PATAMAR	3,30	103,57	13,31
Fundacao	0,00	100,27	20,50
TOTAL	---	---	1303,4

A altura total do edifício é de 41,5 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
CM	35	35	35
10PAV	35	35	35
9PAV	35	35	35
8PAV	35	35	35
7PAV	35	35	35
6PAV	35	35	35
5PAV	35	35	35
4PAV	35	35	35
3PAV	35	35	35
2PAV	35	35	35
TRAVAMENTO	35	35	35
1PAV	35	35	35
PATAMAR	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
13	CM	35
12	10PAV	35
11	9PAV	35
10	8PAV	35
9	7PAV	35
8	6PAV	35
7	5PAV	35
6	4PAV	35
5	3PAV	35
4	2PAV	35
3	TRAVAMENTO	35
2	1PAV	35
1	PATAMAR	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m^2 , utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	fptk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	n1
CP190-12,7	200	175	190	7.850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	4,0 / 4,0
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	4,5
Pilares	4,5
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
CM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TRAVAMENTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1PAV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PATAMAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
CM	0,64	0,73	0,41
10PAV	0,70	0,57	0,23
9PAV	0,70	0,57	0,23
8PAV	0,70	0,58	0,23
7PAV	0,70	0,60	0,23
6PAV	0,70	0,56	0,23
5PAV	0,70	0,58	0,23
4PAV	0,70	0,58	0,23
3PAV	0,70	0,58	0,23
2PAV	0,53	0,55	0,23
TRAVAMENTO	0,67	0,49	0,22
1PAV	0,65	0,68	0,23
PATAMAR	0,42	0,19	0,13
Fundacao	2,01	24,15	0,09

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. Zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quartéis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,42	768,7	0,138

6	270	1,42	768,7	0,138
7	0	1,00	390,3	0,096
8	180	1,00	390,3	0,096

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

```

Caso Prefixo Titulo
=====
14 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
19 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
20 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
21 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
22 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT5
23 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT6
24 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT7
25 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT8
26 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT9
27 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT10
28 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT11
29 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT12
30 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT13
31 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT14
32 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT15
=====

```

Combinações de ELU para pilares e fundações

```

=====
Caso Prefixo Titulo
=====
14 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
19 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
20 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
21 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
22 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT5
23 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT6
24 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT7
25 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT8
26 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT9
27 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT10
28 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT11
29 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT12
30 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT13
31 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT14
32 ELLI/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT15
=====

```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
CM	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
10PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
9PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
8PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
7PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
6PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
5PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
4PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
3PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
2PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
TRAVAMENTO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
1PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
PATAMAR	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
CM	2816054
10PAV	2816054
9PAV	2816054
8PAV	2816054
7PAV	2816054
6PAV	2816054
5PAV	2816054
4PAV	2816054
3PAV	2816054
2PAV	2816054
TRAVAMENTO	2816054
1PAV	2816054
PATAMAR	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 NBR6881 e NBR6118.

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

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	0,48

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.

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.

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	Chbr	M1	Mult	FAVt	Alfa	Obs	M2	Chbr	M1	Mult	FAVt	Alfa	Obs
5	90.	3040.1	50.6	105.9	2480.6	89.2	1.027	.437		105.9	2480.6	89.2	1.027	.437		
6	270.	3040.1	50.6	105.9	2480.6	89.2	1.027	.437		105.9	2480.6	89.2	1.027	.437		
7	0.	3040.1	14.4	37.5	864.2	89.2	1.022	.379		37.5	864.2	89.2	1.022	.379		
8	180.	3040.1	14.4	37.5	864.2	89.2	1.022	.379		37.5	864.2	89.2	1.022	.379		
Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes																
Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	Mult	FAVt	Alfa	Obs	M2	Chbr	M1	Mult	FAVt	Alfa	Obs
14	90.	3040.1	29.9	63.6	1488.3	1.000	1.026	.435		63.6	1488.3	1.000	1.026	.435		
15	270.	3040.1	30.7	63.6	1488.3	1.000	1.027	.439		63.6	1488.3	1.000	1.027	.439		
16	0.	3040.1	6.6	22.5	518.5	1.000	1.022	.317	D	22.5	518.5	1.000	1.022	.317	D	
17	180.	3040.1	10.7	22.5	518.5	1.000	1.027	.431		22.5	518.5	1.000	1.027	.431		
18	90.	3040.1	50.0	105.9	2480.6	1.000	1.026	.435		105.9	2480.6	1.000	1.026	.435		
19	270.	3040.1	51.1	105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		
20	0.	3040.1	12.6	37.5	864.2	1.000	1.024	.407	D	37.5	864.2	1.000	1.024	.407	D	
21	180.	3040.1	16.2	37.5	864.2	1.000	1.027	.443		37.5	864.2	1.000	1.027	.443		
25	90.	3040.1	30.5	63.6	1488.3	1.000	1.027	.443		63.6	1488.3	1.000	1.027	.443		
26	270.	3040.1	30.2	63.6	1488.3	1.000	1.026	.431		63.6	1488.3	1.000	1.026	.431		
27	0.	3040.1	4.7	22.5	518.5	1.000	1.022	.242	D	22.5	518.5	1.000	1.022	.242	D	
28	180.	3040.1	12.5	22.5	518.5	1.000	1.027	.479		22.5	518.5	1.000	1.027	.479		
29	90.	3040.1	50.5	105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		
30	270.	3040.1	50.6	105.9	2480.6	1.000	1.027	.435	D	105.9	2480.6	1.000	1.027	.435	D	
31	0.	3040.1	10.9	37.5	864.2	1.000	1.022	.315		37.5	864.2	1.000	1.022	.315		
32	180.	3040.1	17.8	37.5	864.2	1.000	1.027	.433		37.5	864.2	1.000	1.027	.433		
Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações																
Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	Mult	FAVt	Alfa	Obs	M2	Chbr	M1	Mult	FAVt	Alfa	Obs
14	90.	3040.1	29.9	63.6	1488.3	1.000	1.026	.435		63.6	1488.3	1.000	1.026	.435		
15	270.	3040.1	30.7	63.6	1488.3	1.000	1.027	.439		63.6	1488.3	1.000	1.027	.439		
16	0.	3040.1	6.6	22.5	518.5	1.000	1.022	.317	D	22.5	518.5	1.000	1.022	.317	D	
17	180.	3040.1	10.7	22.5	518.5	1.000	1.027	.431		22.5	518.5	1.000	1.027	.431		
18	90.	3040.1	50.0	105.9	2480.6	1.000	1.026	.435		105.9	2480.6	1.000	1.026	.435		
19	270.	3040.1	51.1	105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		
20	0.	3040.1	12.6	37.5	864.2	1.000	1.024	.407	D	37.5	864.2	1.000	1.024	.407	D	
21	180.	3040.1	16.2	37.5	864.2	1.000	1.027	.443		37.5	864.2	1.000	1.027	.443		
25	90.	3040.1	30.5	63.6	1488.3	1.000	1.027	.443		63.6	1488.3	1.000	1.027	.443		
26	270.	3040.1	30.2	63.6	1488.3	1.000	1.026	.431		63.6	1488.3	1.000	1.026	.431		
27	0.	3040.1	4.7	22.5	518.5	1.000	1.022	.242	D	22.5	518.5	1.000	1.022	.242	D	
28	180.	3040.1	12.5	22.5	518.5	1.000	1.027	.479		22.5	518.5	1.000	1.027	.479		
29	90.	3040.1	50.5	105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		105.9	2480.6	1.000	1.027	.439		
30	270.	3040.1	50.6	105.9	2480.6	1.000	1.027	.435	D	105.9	2480.6	1.000	1.027	.435	D	
31	0.	3040.1	10.9	37.5	864.2	1.000	1.022	.315		37.5	864.2	1.000	1.022	.315		
32	180.	3040.1	17.8	37.5	864.2	1.000	1.027	.433		37.5	864.2	1.000	1.027	.433		
Observações IMPORTANTES																
Observações para os casos com Obs="D":																
O deslocamento horizontal das cargas verticais age de modo																
que produz deslocamentos laterais consideráveis em																
neste caso, portanto, o valor de GamaZ obtido no caso de vento simples																
nesta direção																
Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos																
elementos estruturais, este edifício será considerado indeflexível.																

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): 0,48.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 41,45;

- Altura entre pisos - Hi (m): 3,21.

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

```

=====
Caso Piso DeslH Relat1 Obs
5 1.38 H/3003.
6 1.38 H/3003.
7 .33 H/12506.
8 .33 H/12506.
=====
Caso Piso DeslH Relat3 Obs
5 .13 H/2524.
6 .13 H/2524.
7 .03 H/10135.
8 .03 H/10135.
=====
Observações IMPORTANTES
=====
Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo
Observações para os casos com Obs="H":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo
=====

```

```

=====
Caso Piso DeslH Relat1 Obs
5 1.38 H/3003.
6 1.38 H/3003.
7 .33 H/12506.
8 .33 H/12506.
=====
Caso Piso DeslH Relat3 Obs
5 .13 H/2524.
6 .13 H/2524.
7 .03 H/10135.
8 .03 H/10135.
=====
Observações IMPORTANTES
=====
Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo
Observações para os casos com Obs="H":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo
=====

```

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 3003) 1,38	(H / 1700) 2,44
Entre pisos (cm)	(Hi / 2524) 0,13	(Hi / 850) 0,38

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

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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	12	4,39
Edifício	14	4,91

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

```

=====
G E O M E T R I A
Eng.D : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
Nand : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob : Cobrimento / Tps : Tipo da Secao / Bcs : Mesa Colabrante Superior / Bcs : Mesa Colabrante Superior
Fcp Ex : Fcna Colabrante Inferior / Fcp Es : Espessura da Jca Superior / Rep.Alt : Espessura da Jca Inferior
C A R G A S : Distancia Fcna Superior / Eixo / Cbz/S : Cbz/S / Cbz/Superior Adicional / Cbz/S : Cbz/S
MEdg : 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
SfjAs : Seao Retangular Armad.Simples / SfjAs : Seao Retangular Armad.Dupla / SfjAs : Seao Te Armadura Simples
SfjAs : Seao Retangular Armad.Simples / SfjAs : Seao Retangular Armad.Dupla / SfjAs : Seao Te Armadura Simples
AeL : Armadura de Compresso / Bit : Bitola de Fisura / Reat : Reat / Aa : 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
Rdc : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compresso / Awmin : Armad.transv.minima-
AeL : Armadura de Compresso / Bit : Bitola de Fisura / Reat : Reat / Aa : Armadura e/d que chega no extremo
AeM(C+T) : Arm.transv.calculada cisalh.torcão / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
N R : Numero de ramos do estribo / AaTtt : Armadura transversal de Tirante / AeSUs : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S - T O R C A O
Vt : $ Limite de Tdd para desprezar o M de torcao (Tmd) / he : Espessura do nucleo de torcao
AeW-IR : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AwminNR : Armad.transv.minima-torcão p/NR estribos selecionado
AeL-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / AaL-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
Compla : Valor da compresso diagonal (cisalhamento+torcao) / AaL-p : Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S(sim)
R E C O R S D E A P O I O
DEFEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo se pilar morre / segue / vlgas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo
=====

```

Fundacao

V21

```

Viga= 21 V21
Eng.B-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cbz/S=4.5 .0 CM
-----
Vao= 1 /L= 1.61 /B= .20 /H= .60 /Eca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /C A R G A S
-----
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--
Estrut. Nao FIXAS -- Delatada1.00 ----
-----
FLEXAO-
M(-) = 1.80 -SfjAs- ( 3 B 10.0mm)
M(+) = 1.80 -SfjAs- ( 3 B 10.0mm)
Aa = 1.80 -SfjAs- ( 3 B 10.0mm)
Aa = 1.80 -SfjAs- ( 3 B 10.0mm)
Arm.Lat.=(2 X -- B ---mm) - LN= 2.2
% /Dbs= .45
-----
M(-)Min = 288.0
M(+)Min = 288.0
[cm] ] Asapo(+)= .60
-----

```


VB9
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 9 VB9
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.56 /Ba= .20 /H= 1.90 /BCa= .00 /BCL= .20 /Tps= 9 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .15 /Esp.Ek= .95 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 As= 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 6.6
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 1.43
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 1.43

VB10
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 10 VB10
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 5.08 /Ba= .20 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 1.00 -SRAS- (3 B 10.0mm)
 As= 1.00 -SRAS- (3 B 10.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 2.2
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 288.0
 Asapo(+)= .45
 M(-)Min = 288.0
 Asapo(+)= .45

VB11
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 11 VB11
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.75 /Ba= .20 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /Tps= 6 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .15 /Esp.Ek= .95 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 As= 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 6.6
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70

VB12
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 12 VB12
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.05 /Ba= .20 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 1.00 -SRAS- (3 B 10.0mm)
 As= 1.00 -SRAS- (3 B 10.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 2.2
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 288.0
 Asapo(+)= .60
 M(-)Min = 288.0
 Asapo(+)= .60

VB6
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 6 VB6
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.02 /Ba= .20 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 1.80 -SRAS- (3 B 10.0mm)
 As= 1.80 -SRAS- (3 B 10.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 2.2
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 288.0
 Asapo(+)= .60
 M(-)Min = 288.0
 Asapo(+)= .60

VB7
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 7 VB7
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.79 /Ba= .20 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /Tps= 9 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .15 /Esp.Ek= .95 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 As= 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 6.6
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70

VB8
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 8 VB8
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.56 /Ba= .20 /H= 1.90 /BCa= .00 /BCL= .20 /Tps= 6 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .15 /Esp.Ek= .95 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 As= 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 6.6
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70

VB9
 Eng.-B-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 9 VB9
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.56 /Ba= .20 /H= 1.90 /BCa= .00 /BCL= .20 /Tps= 9 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .15 /Esp.Ek= .95 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 As= 5.70 -SRAS- (3 B 16.0mm)
 Arm.Lat.= [2 X 8 B 8.0mm] - LN= 6.6
 x/d = .04
 x/dBk = .45
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70
 M(-)Min = 2888.0
 Asapo(+)= 5.70

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[t.f.cm] M(-)Min = 2021.6
 [cm2] Asapo(+)= 5.19
 M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 21.336 21.232 1.20 0.00 2 VB18 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 20.763 20.662 1.20 0.00 2 VB20 1.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 Pilares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

(tf,cm) 0. - 328. 23.82 86.49 1. 45. 3.2 2.6 3.2 8.0 20.0 2. 0. 0

Vaco-1 /L= 2.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= .5 /Esp.L= .15 /Esp.LH= .00 Esp.E= .40 /FLL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 16.9 tf* m - Abcis= 0 DIREITA 2.0 tf* m
 M.[] = 7.35 -SRAS- [4 B 16.0mm] M.[] Max= 18.2 tf* m - Abcis= 0
 [tf,cm] Arm.= 7.00 -STAS- [4 B 16.0mm] Arm.Lat.= [2 B 25.0mm] M.[] Max= 18.2 tf* m - Abcis= 0
 Ab= 7.00 -SRAS- [4 B 16.0mm] Arm.Lat.= [2 B 25.0mm] M.[] Max= 18.2 tf* m - Abcis= 0
 x/d = .45 x/d = .45 Grupos Dir.= 2B 6.3mm x/Dir= .45
 M(-)Min = 870.6
 [cm2] Asapo(+)= 3.02 M(-)Min = 621.4

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 242. 10.86 86.49 1. 45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2. 0. 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 2 7.758 5.369 .20 0 P1 0 0 0 0 0 0
 3 10.243 -4.792 .20 0 P2 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 870.6
 [cm2] Asapo(+)= 3.02 M(-)Min = 621.4

V108

Viga= 108 V108 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vaco-1 /L= 5.93 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= .5 /Esp.L= .15 /Esp.LH= .00 Esp.E= .40 /FLL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 21.0 tf* m DIREITA 4.8 tf* m
 M.[] = 10.27 -SRAS- [5 B 16.0mm] M.[] Max= 24.8 tf* m - Abcis= 246
 [tf,cm] Arm.= 3.86 -SRAS- [5 B 16.0mm] M.[] Max= 24.8 tf* m - Abcis= 246
 Ab= 3.86 -SRAS- [5 B 16.0mm] M.[] Max= 24.8 tf* m - Abcis= 246
 x/d = .45 x/d = .45 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.9
 M(-)Min = 512.0
 [cm2] Asapo(+)= 2.40 M(-)Min = 512.0

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 557. 12.91 86.49 1. 45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2. 0. 1.2

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 1 9.211 1.54 .53 0 P6 0 0 0 0 0 0
 2 7.628 2.389 .24 0 P12 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 512.0
 [cm2] Asapo(+)= 2.40 M(-)Min = 512.0

V109

Viga= 109 V109 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vaco-1 /L= 4.91 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= .5 /Esp.L= .15 /Esp.LH= .00 Esp.E= .40 /FLL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 2.76 tf* m DIREITA 1.1 tf* m
 M.[] = 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.[] Max= 4.8 tf* m - Abcis= 245
 [tf,cm] Arm.= 3.50 -STAS- [3 B 12.5mm] M.[] Max= 4.8 tf* m - Abcis= 245
 Ab= 3.50 -STAS- [3 B 12.5mm] M.[] Max= 4.8 tf* m - Abcis= 245
 x/d = .45 x/d = .45 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1
 M(-)Min = 621.6
 [cm2] Asapo(+)= 3.50 M(-)Min = 621.6

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 471. 4.96 86.49 1. 45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2. 0. 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 2 3.145 3.061 .20 0 P108 0 0 0 0 0 0
 3 3.145 3.061 .20 0 P102 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 877.5
 [cm2] Asapo(+)= 11.20 M(-)Min = 877.5

V110

Viga= 110 V110 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vaco-1 /L= 3.75 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= .5 /Esp.L= .15 /Esp.LH= .00 Esp.E= .40 /FLL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 27.9 tf* m DIREITA 27.5 tf* m
 M.[] = 13.73 -SRAS- [3 B 25.0mm] M.[] Max= 24.8 tf* m - Abcis= 0
 [tf,cm] Arm.= 11.00 -STAS- [4 B 20.0mm] M.[] Max= 24.8 tf* m - Abcis= 0
 Ab= 11.00 -STAS- [4 B 20.0mm] M.[] Max= 24.8 tf* m - Abcis= 0
 x/d = .45 x/d = .45 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 6.1
 M(-)Min = 877.5
 [cm2] Asapo(+)= 11.20 M(-)Min = 877.5

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 471. 4.96 86.49 1. 45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2. 0. 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 2 3.145 3.061 .20 0 P108 0 0 0 0 0 0
 3 3.145 3.061 .20 0 P102 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 877.5
 [cm2] Asapo(+)= 11.20 M(-)Min = 877.5

(tf,cm) 0. - 328. 23.82 86.49 1. 45. 3.2 2.6 3.2 8.0 20.0 2. 0. 0

Vaco-2 /L= 2.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= .5 /Esp.L= .15 /Esp.LH= .00 Esp.E= .40 /FLL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 20.0 tf* m DIREITA 2.0 tf* m
 M.[] = 9.39 -SRAS- [2 B 25.0mm] M.[] Max= 18.2 tf* m - Abcis= 0
 [tf,cm] Arm.= 7.00 -STAS- [4 B 16.0mm] M.[] Max= 18.2 tf* m - Abcis= 0
 Ab= 7.00 -STAS- [4 B 16.0mm] M.[] Max= 18.2 tf* m - Abcis= 0
 x/d = .45 x/d = .45 Grupos Dir.= 2B 6.3mm x/Dir= .45
 M(-)Min = 870.6
 [cm2] Asapo(+)= 3.02 M(-)Min = 621.4

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 242. 14.80 86.49 1. 45. 0. 2.2 2.2 6.3 20.0 2. 0. 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 2 12.350 1.50 .0 0 P8 0 0 0 0 0 0
 3 10.243 -4.792 .20 0 P2 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 870.6
 [cm2] Asapo(+)= 3.02 M(-)Min = 621.4

V111

Viga= 111 V111 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vaco-1 /L= .89 /B= .14 /H= .30 /BC= .00 /BCL= .00 /TP= .1 /Esp.L= .00 /Esp.LH= .00 Esp.E= .15 /FLL.E= .07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 10.0 tf* m DIREITA 1.1 tf* m
 M.[] = 10.0 -SRAS- [0 B 6.3mm] M.[] Max= 1.1 tf* m - Abcis= 45
 [tf,cm] Arm.= 7.0 -SRAS- [2 B 8.0mm] M.[] Max= 1.1 tf* m - Abcis= 45
 Ab= 7.0 -SRAS- [2 B 8.0mm] M.[] Max= 1.1 tf* m - Abcis= 45
 x/d = .45 x/d = .45 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
 M(-)Min = 50.4
 [cm2] Asapo(+)= .24 M(-)Min = 50.4

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 71. .52 19.91 1. 45. 0. 1.8 1.8 5.0 15.0 2. 0. 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 1 15.965 11.250 .00 0 P12 0 0 0 0 0 0
 2 12.350 1.50 .0 0 P8 0 0 0 0 0 0
 3 10.243 -4.792 .20 0 P2 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 50.4
 [cm2] Asapo(+)= .24 M(-)Min = 50.4

V112

Viga= 112 V112 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vaco-1 /L= 2.05 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= .5 /Esp.L= .15 /Esp.LH= .00 Esp.E= .40 /FLL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA M.I.Max= 19.4 tf* m DIREITA 1.1 tf* m
 M.[] = 9.39 -SRAS- [3 B 20.0mm] M.[] Max= 18.1 tf* m - Abcis= 0
 [tf,cm] Arm.= 7.00 -STAS- [4 B 16.0mm] M.[] Max= 18.1 tf* m - Abcis= 0
 Ab= 7.00 -STAS- [4 B 16.0mm] M.[] Max= 18.1 tf* m - Abcis= 0
 x/d = .45 x/d = .45 Grupos Dir.= 2B 6.3mm x/Dir= .45
 M(-)Min = 909.4
 [cm2] Asapo(+)= 7.78 M(-)Min = 909.4

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 164. 21.33 86.49 1. 45. 2.4 2.6 6.3 20.0 2. 0. 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares:
 2 7.48 1.721 .20 0 P108 0 0 0 0 0 0
 3 3.340 .327 .20 0 P105 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 909.4
 [cm2] Asapo(+)= 7.78 M(-)Min = 909.4

V205

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /N/A=1.00 /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 3.65 /B= .20 /H= .80 /BC= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .40 /FLI.Ex= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAOE CISCALHAMEN TO) DIREITA
M.[+] Max= 0.47 tf* m - Abcis.= 0
As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Armlat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .04
%DBK= .45
M(-)Min= 512.0
Aspo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0. - 306. 8.53 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
Largura DEFEV MorTe Nome M.I.MX M.I.Mn
1 7.57 2.963 1.05 0 P1 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 3.13 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Armlat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .04
%DBK= .45
M(-)Min= 512.0
Aspo(+)= 2.40

V206

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /N/A=1.00 /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 3.24 /B= .20 /H= .80 /BC= .44 /BCL= .00 /TPS= 8 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .40 /FLI.Ex= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAOE CISCALHAMEN TO) DIREITA
M.[+] Max= 3.74 -SRAS- [3 B 15.5mm]
As= 2.95 -STAS- [4 B 10.0mm]
Armlat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
X/D = .07
%DBK= .45
M(-)Min= 829.3
Aspo(+)= 2.95

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0. - 325. 2.69 86.49 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
Largura DEFEV MorTe Nome M.I.MX M.I.Mn
1 7.57 2.963 1.05 0 P1 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 3.13 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Armlat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .04
%DBK= .45
M(-)Min= 512.0
Aspo(+)= 2.40

V203

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /N/A=1.00 /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.06 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TPS= 8 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .40 /FLI.Ex= .10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAOE CISCALHAMEN TO) DIREITA
M.[+] Max= 4.77 tf* m - Abcis.= 178
As= 2.89 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Armlat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
X/D = .08
%DBK= .45
M(-)Min= 648.4
Aspo(+)= 3.09

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0. - 282. 7.55 86.49 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
Largura DEFEV MorTe Nome M.I.MX M.I.Mn
1 4.634 3.685 .30 0 P6 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 5.156 4.149 .20 0 P8 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V204

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /N/A=1.00 /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.21 /B= .14 /H= .80 /BC= .00 /TPS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSP.Ex= .40 /FLI.Ex= .07 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAOE CISCALHAMEN TO) DIREITA
M.[+] Max= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Armlat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LM= 3.0
X/D = .04
%DBK= .45
M(-)Min= 358.4
Aspo(+)= 1.68

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VRd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0. - 301. .70 60.95 1 45. .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
G E O M E T R I A E C A R G A S
Largura DEFEV MorTe Nome M.I.MX M.I.Mn
1 4.998 .491 .20 0 V217 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 .408 .401 .20 0 V218 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V208

Viga= 208 V208 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 1.7 tf* m - Abcis= 0
As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .04
X/GBK= .45
M(-)Min= 512.0
Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 217. 7.95 86.49 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= 6.50 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 6.1 tf* m - Abcis= 270
As= 4.16 -SRAS- [2 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 3.5
X/D = .04
X/GBK= .45
M(-)Min= 512.0
Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 627. 11.38 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.9
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 3 /L= 3.14 /Ba= .85 /Ha= .24 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .12 /Fllt.Ec= .42 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 3.5 tf* m
As= 6.39 -SRAS- [6 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .11
X/GBK= .45
M(-)Min= 195.8
Asapo(+)= 5.58

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 300. 5.74 91.28 1.45. .0 10.9 10.9 6.3 10.0 4 .0 .0
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 4 /L= 0.300 /Ba= .574 /Ha= .9128 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 9.35 I'8.85 tf* m
As= 2.886 -2.497 .71
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .11
X/GBK= .45
M(-)Min= 870.6
Asapo(+)= 8.28

V211

Viga= 211 V211 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 5.93 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 9.5 tf* m - Abcis= 197
As= 10.87 -SRAS- [4 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 5.4
X/D = .19
X/GBK= .45
M(-)Min= 512.0
Asapo(+)= 3.14

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 557. 12.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.91 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
As= 3.50 -SRAS- [3 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1
X/D = .05
X/GBK= .45
M(-)Min= 621.6
Asapo(+)= 3.50

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 471. 4.32 86.49 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= 3.75 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .48 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 31.5 tf* m
As= 17.34 -SRAS- [4 B 25.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 7.3
X/D = .31
X/GBK= .45
M(-)Min= 877.5
Asapo(+)= 13.42

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 328. 26.82 86.49 1.45. .0 4.3 2.6 4.3 8.0 20.0 2 .0 .0
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 2.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .61 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 24.3 tf* m
As= 11.78 -SRAS- [3 B 25.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 4.3
X/D = .15
X/GBK= .45
M(-)Min= 1038.6
Asapo(+)= 5.78

V212

Viga= 212 V212 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.91 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
As= 3.50 -SRAS- [3 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1
X/D = .05
X/GBK= .45
M(-)Min= 621.6
Asapo(+)= 3.50

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 471. 4.32 86.49 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= 3.75 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .48 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
As= 3.50 -SRAS- [3 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1
X/D = .05
X/GBK= .45
M(-)Min= 621.6
Asapo(+)= 3.50

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 471. 4.32 86.49 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= 3.75 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .48 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 29.5 tf* m - Abcis= 0
As= 13.67 -SRAS- [3 B 25.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 7.3
X/D = .31
X/GBK= .45
M(-)Min= 877.5
Asapo(+)= 12.58

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 328. 26.82 86.49 1.45. .0 4.3 2.6 4.3 8.0 20.0 2 .0 .0
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 2.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .61 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 22.6 tf* m - Abcis= 0
As= 10.20 -SRAS- [5 B 15.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 4.3
X/D = .15
X/GBK= .45
M(-)Min= 654.0
Asapo(+)= 3.41

V209

Viga= 209 V209 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.14 /Ba= .85 /Ha= .24 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .12 /Fllt.Ec= .42 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 3.5 tf* m
As= 6.39 -SRAS- [6 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .11
X/GBK= .45
M(-)Min= 195.8
Asapo(+)= 5.58

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 300. 5.74 91.28 1.45. .0 10.9 10.9 6.3 10.0 4 .0 .0
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 4 /L= 0.300 /Ba= .574 /Ha= .9128 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 9.35 I'8.85 tf* m
As= 2.886 -2.497 .71
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .11
X/GBK= .45
M(-)Min= 870.6
Asapo(+)= 8.28

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 217. 7.95 86.49 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= 6.50 /Ba= .20 /Ha= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Fllt.Ec= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 6.1 tf* m - Abcis= 270
As= 4.16 -SRAS- [2 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 3.5
X/D = .04
X/GBK= .45
M(-)Min= 512.0
Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTt Asbus
[tf.cm] 0. - 627. 11.38 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.9
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 3 /L= 3.14 /Ba= .85 /Ha= .24 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .12 /Fllt.Ec= .42 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLIXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHLHAMENTO)
M.I.) Max= 3.5 tf* m
As= 6.39 -SRAS- [6 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
X/D = .11
X/GBK= .45
M(-)Min= 195.8
Asapo(+)= 5.58

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

Table with columns: CISELHAMENTO, XI, XF, Vred, Vred2, MC, Aug, Awc, Awc(C), Asmin, Awc(C,T), Bit, Esp, NR, AdTt, Assus, [tf, cm], M(-), M(+), Max, Min, Nome, M.I, Mx, M.I, Mn, P1, P2, P3, P4, P5, M(-)Min, M(+), Asepo(+), MEBNSAGRM

V302

Table with columns: Eng, E-Nao, Eng, D-Nao, Repet, 1, N/A, Red, V, Ext, Nao, Fat, Alt, 1.00, Cob, S=4.5, 0 CM

V301

Table with columns: Eng, E-Nao, Eng, D-Nao, Repet, 1, N/A, Red, V, Ext, Nao, Fat, Alt, 1.00, Cob, S=4.5, 0 CM

V303

Table with columns: Eng, E-Nao, Eng, D-Nao, Repet, 1, N/A, Red, V, Ext, Nao, Fat, Alt, 1.00, Cob, S=4.5, 0 CM

V301

Table with columns: Eng, E-Nao, Eng, D-Nao, Repet, 1, N/A, Red, V, Ext, Nao, Fat, Alt, 1.00, Cob, S=4.5, 0 CM

V303

Table with columns: Eng, E-Nao, Eng, D-Nao, Repet, 1, N/A, Red, V, Ext, Nao, Fat, Alt, 1.00, Cob, S=4.5, 0 CM

V301

Table with columns: Eng, E-Nao, Eng, D-Nao, Repet, 1, N/A, Red, V, Ext, Nao, Fat, Alt, 1.00, Cob, S=4.5, 0 CM

V304

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.22 / B= .14 / H= .50 / BC= .00 / FC= .00 / TP= 1 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .00 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .07 [M]

V305

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 B / L= 3.54 / B= .20 / H= .50 / BC= .91 / FC= .00 / TP= 8 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V306

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.06 / B= .20 / H= .50 / BC= .43 / FC= .00 / TP= 8 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V307

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.35 / B= .20 / H= .50 / BC= .44 / FC= .00 / TP= 8 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V308

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.42 / B= .20 / H= .50 / BC= .00 / FC= .00 / TP= 8 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V309

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 4.27 / B= .20 / H= .50 / BC= .63 / FC= .00 / TP= 5 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V310

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.22 / B= .14 / H= .50 / BC= .00 / FC= .00 / TP= 1 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .00 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .07 [M]

V311

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 B / L= 3.54 / B= .20 / H= .50 / BC= .91 / FC= .00 / TP= 8 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V312

Eng: E-Nao / Eng: De-Nao / Repeat= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
G O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.06 / B= .20 / H= .50 / BC= .43 / FC= .00 / TP= 8 / Esp: Lt= .00 / Esp: Lr= .15 / Esp: Ls= .00 / Esp: Li= .00 / Esp: E= .25 / FFL: E= .10 [M]

V318

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 318 V318
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-2 /L= 4.06 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .61 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 318 V318
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-2 /L= 4.06 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .61 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

V319

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 319 V319
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 1.94 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .35 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .18 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

V320

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 320 V320
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .50 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

V316

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 316 V316
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-2 /L= 5.46 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= 1.02 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 316 V316
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-2 /L= 5.46 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= 1.02 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

V317

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 317 V317
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 3.65 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .57 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

V318

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 318 V318
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-2 /L= .89 /Ba= .14 /H= .30 /BCa= .14 /BCL= .00 /TPs= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .15 /Flt.Ecx= .07 [M]

V319

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 319 V319
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 1.94 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .35 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .18 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

V320

Eng. B-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 320 V320
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao-1 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .50 /BCa= .50 /BCL= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Esp.Ecx= .25 /Flt.Ecx= .10 [M]

Viga= 401 V401	Eng:R-Nao /Eng:D-Bao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext:Nao /Fat:Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM	G E O M E T R I A E C A R G A S Vao= 1 B /L= 3.36 B= .20 /H= .80 /Bca= .93 /BCL= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M] --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	FLEXAO E S Q U E R D A M.[-]= 7.40 tF*m As= 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm] Arq= .00	CISALHAMENTO- XI XF Ved V22 MOC Ang. Awc(C) Awmin Awc(C)T Bit Esp NR AdTt Asus [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	MEM S A G E M [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	REAC: APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREYV Morre Nome M.I.MK M.I.Min 1 10.310 7.602 .85 2 4.925 2.500 2.57 3 4.925 2.500 2.57 4 8.217 -2.336 1.30 5 8.243 -8.445 1.25	Pilares: 0
Viga= 402 V402	Eng:R-Nao /Eng:D-Bao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext:Nao /Fat:Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM	G E O M E T R I A E C A R G A S Vao= 1 B /L= 3.36 B= .20 /H= .80 /Bca= .93 /BCL= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M] --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	FLEXAO E S Q U E R D A M.[-]= 7.40 tF*m As= 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm] Arq= .00	CISALHAMENTO- XI XF Ved V22 MOC Ang. Awc(C) Awmin Awc(C)T Bit Esp NR AdTt Asus [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	MEM S A G E M [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	REAC: APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREYV Morre Nome M.I.MK M.I.Min 1 10.310 7.602 .85 2 4.925 2.500 2.57 3 4.925 2.500 2.57 4 8.217 -2.336 1.30 5 8.243 -8.445 1.25	Pilares: 0
Viga= 403 V403	Eng:R-Nao /Eng:D-Bao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext:Nao /Fat:Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM	G E O M E T R I A E C A R G A S Vao= 1 B /L= 3.36 B= .20 /H= .80 /Bca= .93 /BCL= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M] --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	FLEXAO E S Q U E R D A M.[-]= 7.40 tF*m As= 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm] Arq= .00	CISALHAMENTO- XI XF Ved V22 MOC Ang. Awc(C) Awmin Awc(C)T Bit Esp NR AdTt Asus [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	MEM S A G E M [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	REAC: APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREYV Morre Nome M.I.MK M.I.Min 1 10.310 7.602 .85 2 4.925 2.500 2.57 3 4.925 2.500 2.57 4 8.217 -2.336 1.30 5 8.243 -8.445 1.25	Pilares: 0
Viga= 404 V404	Eng:R-Nao /Eng:D-Bao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext:Nao /Fat:Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM	G E O M E T R I A E C A R G A S Vao= 1 B /L= 3.36 B= .20 /H= .80 /Bca= .93 /BCL= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M] --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---	FLEXAO E S Q U E R D A M.[-]= 7.40 tF*m As= 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm] Arq= .00	CISALHAMENTO- XI XF Ved V22 MOC Ang. Awc(C) Awmin Awc(C)T Bit Esp NR AdTt Asus [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	MEM S A G E M [tF.cm] 0.- 326. 7.37 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0	REAC: APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREYV Morre Nome M.I.MK M.I.Min 1 10.310 7.602 .85 2 4.925 2.500 2.57 3 4.925 2.500 2.57 4 8.217 -2.336 1.30 5 8.243 -8.445 1.25	Pilares: 0

Grupos Dir.= 2B 8.0mm X/Abax=.45
[t(f,cm)] M(-)Min = 580.8
[cm2] | Asapo(+)= 3.09
MENSAGEM
M(-)Min = 512.0
Asapo(+)= 4.26

V404

Viga= 404 V404 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
[t(f,cm)] [cm2] | Asapo(+)= 4.26
CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Aug. Aw(C) Asemin Aw(CrT) Bit Esp NR Aertt Assus
[t(f,cm)] 0.- 301. 68 86.49 1.45. 4.2 2.6 4.2 8.0 20.0 2 .0 1.0
REAC. APOIO - No. Maximos Largura DEREV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 7.088 1.082 1.50 01 0 P11 0.00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 23.234 -5.309 1.30 .41 0 P9 0.00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0
3 14.790 -17.005 1.25 .39 0 P10 0.00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 358.4
Asapo(+)= 1.68
MENSAGEM

V407

Viga= 407 V407 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
[t(f,cm)] [cm2] | Asapo(+)= 1.43
CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Aug. Aw(C) Asemin Aw(CrT) Bit Esp NR Aertt Assus
[t(f,cm)] 0.- 217. 282 86.49 1.45. 4.2 2.6 2.6 5.0 15.0 2 .0 1.2
REAC. APOIO - No. Maximos Largura DEREV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 7.088 1.082 1.50 01 0 P11 0.00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 23.234 -5.309 1.30 .41 0 P9 0.00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0
3 14.790 -17.005 1.25 .39 0 P10 0.00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 109.7
Asapo(+)= 1.43
MENSAGEM

V408

Viga= 408 V408 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
[t(f,cm)] [cm2] | Asapo(+)= 2.40
CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Aug. Aw(C) Asemin Aw(CrT) Bit Esp NR Aertt Assus
[t(f,cm)] 0.- 217. 282 86.49 1.45. 4.2 2.6 2.6 5.0 15.0 2 .0 1.2
REAC. APOIO - No. Maximos Largura DEREV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 7.088 1.082 1.50 01 0 P11 0.00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 23.234 -5.309 1.30 .41 0 P9 0.00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0
3 14.790 -17.005 1.25 .39 0 P10 0.00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 512.0
Asapo(+)= 2.40
MENSAGEM

V406

Viga= 406 V406 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
[t(f,cm)] [cm2] | Asapo(+)= 2.95
CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Aug. Aw(C) Asemin Aw(CrT) Bit Esp NR Aertt Assus
[t(f,cm)] 0.- 301. 68 86.49 1.45. 4.2 2.6 4.2 8.0 20.0 2 .0 1.0
REAC. APOIO - No. Maximos Largura DEREV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 7.088 1.082 1.50 01 0 P11 0.00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 23.234 -5.309 1.30 .41 0 P9 0.00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0
3 14.790 -17.005 1.25 .39 0 P10 0.00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 753.0
Asapo(+)= 2.95
MENSAGEM

V405

Viga= 405 V405 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
[t(f,cm)] [cm2] | Asapo(+)= 1.68
CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Aug. Aw(C) Asemin Aw(CrT) Bit Esp NR Aertt Assus
[t(f,cm)] 0.- 301. 68 86.49 1.45. 4.2 2.6 4.2 8.0 20.0 2 .0 1.0
REAC. APOIO - No. Maximos Largura DEREV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 7.088 1.082 1.50 01 0 P11 0.00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 23.234 -5.309 1.30 .41 0 P9 0.00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0
3 14.790 -17.005 1.25 .39 0 P10 0.00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 358.4
Asapo(+)= 1.68
MENSAGEM

V403

Viga= 403 V403 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
[t(f,cm)] [cm2] | Asapo(+)= 2.40
CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Aug. Aw(C) Asemin Aw(CrT) Bit Esp NR Aertt Assus
[t(f,cm)] 0.- 301. 68 86.49 1.45. 4.2 2.6 4.2 8.0 20.0 2 .0 1.0
REAC. APOIO - No. Maximos Largura DEREV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 7.088 1.082 1.50 01 0 P11 0.00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0
2 23.234 -5.309 1.30 .41 0 P9 0.00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0
3 14.790 -17.005 1.25 .39 0 P10 0.00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0
M(-)Min = 512.0
Asapo(+)= 2.40
MENSAGEM

[tf,cm] M(-) = .0 tf* m - Abscis = 45
 As = .73 -SRAS- [2 B 8.0mm] x/d = .06
 AsL = .00 ----- x/dBk = .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM = 1.3
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 346. 8.20 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 5.512 4.938 .20 2 V408 .00 0 0 0 0 0 0
 2 5.660 5.261 .20 2 V406 .00 0 0 0 0 0 0

V418 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 418 V418 E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 2 /L= .89 /B= .14 /H= .30 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 52
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 376. 18.45 86.49 1.45. 1.4 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .1.1
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 11.384 -2.671 1.00 .26 0 P9 .00 0 0 0 0 0 0
 2 13.180 -1.512 1.00 .26 0 P4 .00 0 0 0 0 0 0

V419 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 419 V419 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 2 /L= .12 /B= .20 /H= .80 /BCs= .16 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 250
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 164. 17.94 86.49 1.45. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 16.844 -2.875 .20 2 V408 .00 0 0 0 0 0 0
 3 4.764 2.775 .20 0 P2 .00 0 0 0 0 0 0

V417 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 417 V417 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.65 /B= .20 /H= .80 /BCs= .57 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 182
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 521. 9.66 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 16.844 -2.875 .20 0 P11 .00 0 0 0 0 0 0
 3 4.764 2.775 .20 0 P2 .00 0 0 0 0 0 0

V420 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 420 V420 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .80 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 242
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 1497. 1 2.28
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 16.844 -2.875 .20 0 P11 .00 0 0 0 0 0 0
 3 4.764 2.775 .20 0 P2 .00 0 0 0 0 0 0

[tf,cm] M(-)Min = 1050.3
 Anapo(+)= 5.19
 CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 376. 18.45 86.49 1.45. 1.4 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .1.1
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 11.384 -2.671 1.00 .26 0 P9 .00 0 0 0 0 0 0
 2 13.180 -1.512 1.00 .26 0 P4 .00 0 0 0 0 0 0

V418 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 418 V418 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 4.24 /B= .20 /H= .80 /BCs= .62 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 424
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 376. 18.45 86.49 1.45. 1.4 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .1.1
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 11.384 -2.671 1.00 .26 0 P9 .00 0 0 0 0 0 0
 2 13.180 -1.512 1.00 .26 0 P4 .00 0 0 0 0 0 0

V419 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 419 V419 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 2 /L= .12 /B= .20 /H= .80 /BCs= .16 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 250
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 164. 17.94 86.49 1.45. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 16.844 -2.875 .20 2 V408 .00 0 0 0 0 0 0
 3 4.764 2.775 .20 0 P2 .00 0 0 0 0 0 0

V417 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 417 V417 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.65 /B= .20 /H= .80 /BCs= .57 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 182
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 521. 9.66 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 16.844 -2.875 .20 0 P11 .00 0 0 0 0 0 0
 3 4.764 2.775 .20 0 P2 .00 0 0 0 0 0 0

V420 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CH
 Vign= 420 V420 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .80 /BCs= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /FLE.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 M(-) = .0 tf* m - Abscis = 242
 M(+)(+) = 50.4
 Anapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XF Ved Vrd2 M4C Ang. Asw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 1497. 1 2.28
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 16.844 -2.875 .20 0 P11 .00 0 0 0 0 0 0
 3 4.764 2.775 .20 0 P2 .00 0 0 0 0 0 0

Table with 4 columns: Viga, Eng. E-Nao, Eng. D-Nao, Eng. C, and various technical specifications. Includes sections for V303, V304, V307, V308, V309, and V310.

Table with 4 columns: Viga, Eng. E-Nao, Eng. D-Nao, Eng. C, and various technical specifications. Includes sections for V303, V304, V307, V308, V309, and V310.

V312

Viga= 312 V312 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM M(-)Min = 512.0 Anapo(+)= 2.40 MERN S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE VEd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus (t.f.cm) M(-)Min = 512.0 Anapo(+)= 2.40 MERN S A G E M

V313

Viga= 313 V313 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G O M E T R I A E C A R G A S

CISALHAMENTO- XI XE VEd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus (t.f.cm) M(-)Min = 621.8 Anapo(+)= 3.51 MERN S A G E M

V314

Viga= 314 V314 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G O M E T R I A E C A R G A S

CISALHAMENTO- XI XE VEd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus (t.f.cm) M(-)Min = 877.5 Anapo(+)= 10.73 MERN S A G E M

V310

Viga= 310 V310 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G O M E T R I A E C A R G A S

CISALHAMENTO- XI XE VEd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus (t.f.cm) M(-)Min = 607.5 Anapo(+)= 3.36 MERN S A G E M

V311

Viga= 311 V311 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G O M E T R I A E C A R G A S

CISALHAMENTO- XI XE VEd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus (t.f.cm) M(-)Min = 1077.2 Anapo(+)= 3.91 MERN S A G E M

V311

Viga= 311 V311 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G O M E T R I A E C A R G A S

CISALHAMENTO- XI XE VEd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus (t.f.cm) M(-)Min = 1199.7 Anapo(+)= 7.32 MERN S A G E M

V315

Viga= 315 V315 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (0 B 6.3mm)
As= 3.22
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .00
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 593.9
Asapo(+)= 3.22

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V316

Viga= 316 V316 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (3 B 20.0mm)
As= 8.41
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .15
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 909.4
Asapo(+)= 4.16

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V317

Viga= 317 V317 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (3 B 20.0mm)
As= 8.41
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .15
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 909.4
Asapo(+)= 4.16

V318

Viga= 318 V318 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (4 B 10.0mm)
As= 3.22
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .15
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 593.9
Asapo(+)= 3.22

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V319

Viga= 319 V319 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (4 B 12.5mm)
As= 4.74
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .08
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 743.6
Asapo(+)= 3.65

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V320

Viga= 320 V320 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (3 B 12.5mm)
As= 2.73
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .05
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 512.0
Asapo(+)= 2.33

V315

Viga= 315 V315 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (0 B 6.3mm)
As= 3.22
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .00
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 593.9
Asapo(+)= 3.22

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V316

Viga= 316 V316 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (3 B 20.0mm)
As= 8.41
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .15
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 909.4
Asapo(+)= 4.16

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V317

Viga= 317 V317 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (3 B 20.0mm)
As= 8.41
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .15
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 909.4
Asapo(+)= 4.16

V318

Viga= 318 V318 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (4 B 10.0mm)
As= 3.22
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .15
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 593.9
Asapo(+)= 3.22

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V319

Viga= 319 V319 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (4 B 12.5mm)
As= 4.74
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .08
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 743.6
Asapo(+)= 3.65

MEMSAGEM

CISALHAMMENTO- XI XF Ved VR22 MC Aug. Awc(C) Anemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] M(-) = 50.4
[cm2] Asapo(+)= .24
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 89 /Ba= .14 /H= 30 /BCa= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Lt= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

V320

Viga= 320 V320 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
M(-) = .00 -SRAS- (3 B 12.5mm)
As= 2.73
Arml.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] X/D = .05
X/Abnc= .45
M(+)=Min = 512.0
Asapo(+)= 2.33

Table with columns: FLEXAO, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /VArad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V302

Table with columns: G E O M E T R I A, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /VArad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V301

Table with columns: G E O M E T R I A, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /VArad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V301

Table with columns: G E O M E T R I A, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /VArad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V301

Table with columns: G E O M E T R I A, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /VArad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V301

Table with columns: G E O M E T R I A, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /VArad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V301

Table with columns: G E O M E T R I A, DIREITA, VAO, etc. Rows include data for various structural elements like VAO, DIREITA, FLEXAO, etc. Includes values for area, moment, and other properties.

V306

Vigma= 306 V306

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nband= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.24 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO= E S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 2.89 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 M.(+) Max= 4.21 tf* m - Abcis= 204 x/d = .05 [4 B 10.0mm]
 M.(+) Min= 2.00 tf* m - Abcis= 204 x/d = .05 [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 Grupos Esq.= 2B 8.0mm x/dBnk= .45
 M(-)Min = 628.4
 Asapo(+)= 2.86

CISALHAMEN-TO XI XE Vrd VR22 MC Aug. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf.cm] 0. - .282. 7.57 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.1

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Min Filares:
 1 4.319 3.173 4.508 .20 .00 0 P8 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 5.691 4.508 .20 .00 0 P8 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min = 628.4
 Asapo(+)= 2.86

M E N S A G E M
 Vao= 2 /L= 3.24 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO= E S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 4.61 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 M.(+) Max= 9.12 tf* m - Abcis= 180 x/d = .08 [4 B 10.0mm]
 M.(+) Min= 4.61 tf* m - Abcis= 180 x/d = .08 [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 Grupos Esq.= 2B 8.0mm x/dBnk= .45
 M(-)Min = 628.4
 Asapo(+)= 2.86

CISALHAMEN-TO XI XE Vrd VR22 MC Aug. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf.cm] 0. - .276. 13.07 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 2.1

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Min Filares:
 1 6.930 1.289 4.508 .20 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 18.535 1.480 4.1 0 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 3 10.711 1.1728 1.35 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min = 512.0
 Asapo(+)= 2.91

M E N S A G E M

V303

Vigma= 303 V303

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nband= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.06 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .51 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO= E S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 2.89 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .51 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 M.(+) Max= 4.21 tf* m - Abcis= 204 x/d = .05 [4 B 10.0mm]
 M.(+) Min= 2.00 tf* m - Abcis= 204 x/d = .05 [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
 Grupos Esq.= 2B 8.0mm x/dBnk= .45
 M(-)Min = 648.4
 Asapo(+)= 3.09

CISALHAMEN-TO XI XE Vrd VR22 MC Aug. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf.cm] 0. - .282. 7.57 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.1

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Min Filares:
 1 4.319 3.173 4.508 .20 .00 0 P8 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 5.691 4.508 .20 .00 0 P8 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min = 648.4
 Asapo(+)= 3.09

M E N S A G E M

V307

Vigma= 307 V307

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nband= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.25 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .15 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO= E S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 1.77 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .15 /FLt.Eks= .10 [M]
 M.(+) Max= 4.21 tf* m - Abcis= 180 x/d = .08 [4 B 12.5mm]
 M.(+) Min= 1.77 tf* m - Abcis= 180 x/d = .08 [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.7
 Grupos Esq.= 2B 8.0mm x/dBnk= .45
 M(-)Min = 109.7
 Asapo(+)= 1.43

CISALHAMEN-TO XI XE Vrd VR22 MC Aug. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf.cm] 0. - .217. 2.85 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 2.0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Min Filares:
 1 2.035 .861 .25 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.522 .314 .25 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min = 109.7
 Asapo(+)= 1.43

M E N S A G E M

V305

Vigma= 305 V305

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nband= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1B /L= 3.45 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .89 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO= E S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 11.80 tf* m - Abcis= 180 x/d = .11 [4 B 12.5mm]
 M.(+) Max= 6.16 tf* m - Abcis= 180 x/d = .11 [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.5
 Grupos Esq.= 2B 8.0mm x/dBnk= .50
 M(-)Min = 1354.3
 Asapo(+)= 1.75

CISALHAMEN-TO XI XE Vrd VR22 MC Aug. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf.cm] 0. - .325. 7.17 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Min Filares:
 1 11.031 9.126 .88 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 2.457 .451 .31 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min = 1354.3
 Asapo(+)= 1.75

M E N S A G E M

V308

Vigma= 308 V308

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nband= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1B /L= 3.65 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .89 /BCl= .00 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial.-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO= E S Q U E R D A 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)
 M.(-) = 11.80 tf* m - Abcis= 180 x/d = .11 [4 B 12.5mm]
 M.(+) Max= 6.16 tf* m - Abcis= 180 x/d = .11 [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.5
 Grupos Esq.= 2B 8.0mm x/dBnk= .45
 M(-)Min = 673.8
 Asapo(+)= 3.02

CISALHAMEN-TO XI XE Vrd VR22 MC Aug. Aw(C) Awmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf.cm] 0. - .282. 7.17 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Min Filares:
 1 11.031 9.126 .88 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 2.457 .451 .31 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min = 673.8
 Asapo(+)= 3.02

M E N S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mo Pilares:
 1 7.869 -3.809 .61 .06 0 P6 .00 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0
 2 7.814 -4.471 .20 .00 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0

V312

Eng.-E-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 5.93 /B= .20 /H= .80 /BC= .00 /TP= .00 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.E= .40 /Flt.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[-] = 0.08 20.6 tf* m M.[-] Max= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] M.[-] = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 As= 3.09 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 11.19 -SRAS- [4 B 20.0mm] As= 11.19 -SRAS- [4 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.6 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.6
 X/D = .04 X/D = .20 X/D = .20
 X/AB= .45 X/AB= .45 X/AB= .45

V313

Eng.-E-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 4.92 /B= .20 /H= .80 /BC= .69 /BCI= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.E= .40 /Flt.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[-] = 0.00 1.1 tf* m M.[-] Max= 4.4 tf* m - Abcis= 245 M.[-] = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 As= 2.77 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 3.51 -SRAS- [3 B 12.5mm] As= 10.60 -SRAS- [4 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.4 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.4
 X/D = .05 X/D = .11 X/D = .20
 X/AB= .45 X/AB= .45 X/AB= .45

V314

Eng.-E-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.75 /B= .20 /H= .80 /BC= .48 /BCI= .00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.E= .40 /Flt.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[-] = 0.00 27.9 tf* m M.[-] Max= 426 M.[-] = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 As= 13.73 -SRAS- [3 B 25.0mm] As= 10.60 -SRAS- [4 B 20.0mm] As= 11.19 -SRAS- [4 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.4 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.6 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.6
 X/D = .24 X/D = .20 X/D = .20
 X/AB= .45 X/AB= .45 X/AB= .45

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mo Pilares:
 1 7.869 -3.809 .61 .06 0 P6 .00 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0
 2 7.814 -4.471 .20 .00 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0

V309

Eng.-E-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 6.77 /B= .20 /H= .80 /BC= .1194 /BCI= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.E= .40 /Flt.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[-] = 0.00 14.324 tf* m M.[-] Max= 3.034 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.[-] = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 As= 4.46 -SRAS- [4 B 12.5mm] As= 7.35 -SRAS- [4 B 16.0mm] As= 7.35 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.2 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.2
 X/D = .08 X/D = .13 X/D = .13
 X/AB= .45 X/AB= .45 X/AB= .45

V310

Eng.-E-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.35 /B= .20 /H= .80 /BC= .87 /BCI= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.E= .40 /Flt.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[-] = 0.00 8.0 tf* m M.[-] Max= 6.9 tf* m - Abcis= 223 M.[-] = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 As= 4.96 -SRAS- [4 B 12.5mm] As= 3.97 -SRAS- [2 B 16.0mm] As= 4.33 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9
 X/D = .05 X/D = .05 X/D = .05
 X/AB= .45 X/AB= .45 X/AB= .45

V311

Eng.-E-Nao /Eng.-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .75 /BCI= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.E= .40 /Flt.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= B S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[-] = 0.00 15.6 tf* m M.[-] Max= 0 M.[-] = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 As= 7.35 -SRAS- [4 B 16.0mm] As= 6.48 -SRAS- [4 B 16.0mm] As= 6.48 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.2 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.2
 X/D = .13 X/D = .13 X/D = .13
 X/AB= .45 X/AB= .45 X/AB= .45

V317

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 317 V317
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.65 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .57 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Esp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---

V318

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 318 V318
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.24 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .62 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Esp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---

V319

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 319 V319
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.12 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .36 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .18 /Esp.Li= .00 Esp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---

V320

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 320 V320
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.12 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .36 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .18 /Esp.Li= .00 Esp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---

V321

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 321 V321
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.12 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .36 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .18 /Esp.Li= .00 Esp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---

V322

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 322 V322
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.12 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .36 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .18 /Esp.Li= .00 Esp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---

V320

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAND= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Flexão: ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO E CISA LHAMEN TO) DIREITA - M.E.I DO VAO ...

CISALHAMENTO - XI XE Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

REAR. APOIO - No. Maximos Minimos Latgura DEFEV Morce Nome M.I.MX M.I.Mo

6PAV

V301

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAND= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Flexão: ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO E CISA LHAMEN TO) DIREITA - M.E.I DO VAO ...

CISALHAMENTO - XI XE Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

REAR. APOIO - No. Maximos Minimos Latgura DEFEV Morce Nome M.I.MX M.I.Mo

V320

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAND= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Flexão: ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO E CISA LHAMEN TO) DIREITA - M.E.I DO VAO ...

CISALHAMENTO - XI XE Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

REAR. APOIO - No. Maximos Minimos Latgura DEFEV Morce Nome M.I.MX M.I.Mo

6PAV

V301

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAND= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Flexão: ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO E CISA LHAMEN TO) DIREITA - M.E.I DO VAO ...

CISALHAMENTO - XI XE Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

REAR. APOIO - No. Maximos Minimos Latgura DEFEV Morce Nome M.I.MX M.I.Mo

V320

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAND= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Flexão: ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO E CISA LHAMEN TO) DIREITA - M.E.I DO VAO ...

CISALHAMENTO - XI XE Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

REAR. APOIO - No. Maximos Minimos Latgura DEFEV Morce Nome M.I.MX M.I.Mo

6PAV

V301

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAND= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Flexão: ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO E CISA LHAMEN TO) DIREITA - M.E.I DO VAO ...

CISALHAMENTO - XI XE Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus

REAR. APOIO - No. Maximos Minimos Latgura DEFEV Morce Nome M.I.MX M.I.Mo

(tf, cm) M(-)Min = 512.0 M(+)-Min = 512.0 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 X/GMc= .45
[cm2] Aaspo(+)= 2.28 M E N S A G E M
CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vd22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR ArTt Asusp
[tf, cm] 0.- 217. 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

Vao= 2 /L= 6.50 /B= .20 /H= 80 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 7.0 tf* m - Abcis.= 270 Pilares:
As= 4.45 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(-) = 1.3 tf* m
As= 3.00 -SRAS- [4 B 10.0mm] Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 4.0
X/GMc= .45 M(+)-Min = 512.0 M(-)-Min = 512.0
[cm2] Aaspo(+)= 2.28 Aaspo(+)= 2.28

V312 Viga= 312 V312 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 5.93 /B= .20 /H= 80 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 19.3 tf* m - Abcis.= 296 Pilares:
As= 9.11 -SRAS- [3 B 20.0mm] M.(-) = 3.5 tf* m
As= 3.76 -SRAS- [3 B 12.5mm] x/d = .04
X/GMc= .45 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 4.8
M(+)-Min = 512.0 M(-)-Min = 512.0
[cm2] Aaspo(+)= 2.40 Aaspo(+)= 2.40

V313 Viga= 313 V313 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.91 /B= .20 /H= 80 /BC= .69 /BCL= .69 /TPS= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 4.76 -SRAS- [4 B 10.0mm] Pilares:
As= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
As= 3.50 -STAS- [3 B 12.5mm] x/d = .05
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1 Grupos Eq.= 2B 6.3mm X/GMc= .45
M(+)-Min = 631.6 M(-)-Min = 631.6
[cm2] Aaspo(+)= 3.50 Aaspo(+)= 3.50

V314 Viga= 314 V314 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.75 /B= .20 /H= 80 /BC= .48 /BCL= .48 /TPS= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 24.7 tf* m - Abcis.= 426 Pilares:
As= 12.15 -SRAS- [4 B 20.0mm] M.(-) = 19.5 tf* m
As= 9.00 -STAS- [3 B 20.0mm] x/d = .05
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 4.8 X/GMc= .45
M(+)-Min = 877.5 M(-)-Min = 877.5
[cm2] Aaspo(+)= 7.43 Aaspo(+)= 8.61

(tf, cm) M(-)Min = 512.0 M(+)-Min = 512.0 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 X/GMc= .45
[cm2] Aaspo(+)= 2.28 M E N S A G E M
CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vd22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR ArTt Asusp
[tf, cm] 0.- 217. 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

Vao= 2 /L= 6.50 /B= .20 /H= 80 /BC= .00 /BCL= .00 /TPS= 1 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 7.0 tf* m - Abcis.= 270 Pilares:
As= 4.45 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(-) = 1.3 tf* m
As= 3.00 -SRAS- [4 B 10.0mm] Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 4.0
X/GMc= .45 M(+)-Min = 512.0 M(-)-Min = 512.0
[cm2] Aaspo(+)= 2.28 Aaspo(+)= 2.28

V309 Viga= 309 V309 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.27 /B= .20 /H= 80 /BC= .63 /BCL= .63 /TPS= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 213 Pilares:
As= 1.8 -SRAS- [0 B 6.3mm] M.(-) = 0.0 tf* m
As= 3.36 -SRAS- [3 B 12.5mm] x/d = .00
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2 Grupos Eq.= 1B 6.3mm X/GMc= .45
M(+)-Min = 607.5 M(-)-Min = 607.5
[cm2] Aaspo(+)= 3.36 Aaspo(+)= 3.36

V310 Viga= 310 V310 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.15 /B= .20 /H= 80 /BC= .87 /BCL= .87 /TPS= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 4.96 -SRAS- [4 B 10.0mm] Pilares:
As= 4.96 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 4.33 -SRAS- [4 B 12.5mm]
As= 3.91 -STAS- [2 B 16.0mm] x/d = .08
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/GMc= .45
M(+)-Min = 1077.2 M(-)-Min = 943.2
[cm2] Aaspo(+)= 3.91 Aaspo(+)= 3.91

V311 Viga= 311 V311 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /B= .20 /H= 80 /BC= .75 /BCL= .75 /TPS= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- 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) D I R E I T A
M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O M.E.I.O D O V A O
M.(+) Max= 6.22 -SRAS- [3 B 16.0mm] Pilares:
As= 6.22 -SRAS- [3 B 16.0mm] M.(-) = 1.3 tf* m
As= 5.94 -STAS- [3 B 16.0mm] x/d = .05
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .94 X/GMc= .45
M(+)-Min = 1077.2 M(-)-Min = 943.2
[cm2] Aaspo(+)= 3.91 Aaspo(+)= 3.91

[tcf,cm] M(-)Min = 790.6 M(+)-Min = 790.6
[cm2] Asapo(+)= 2.79 Asapo(+)= 2.79
CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

Vao= 1 /L= 1.39 /B= .20 /H= .80 /BC= .00 /TPs= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
As = 2.40 -SRAS- [2.6 3.0 2.0] M.I.Mk M.I.Min
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

V302

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.16 /B= .20 /H= .80 /BC= 1.54 /BCL= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 7.15 tf*m - x/d = .17 As = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.15 tf*m - x/d = .17 As = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.929 3.043 1.85 0 0 P1 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0 0
2 7.929 3.043 1.85 0 0 P1 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0 0
3 3.650 3.637 1.04 0 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0 0 0
M(+)-Min = 512.0
Asapo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.15 tf*m - x/d = .17 As = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.929 3.043 1.85 0 0 P1 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0 0
2 7.929 3.043 1.85 0 0 P1 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0 0
3 3.650 3.637 1.04 0 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0 0 0
M(+)-Min = 512.0
Asapo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.15 tf*m - x/d = .17 As = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.929 3.043 1.85 0 0 P1 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0 0
2 7.929 3.043 1.85 0 0 P1 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0 0
3 3.650 3.637 1.04 0 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0 0 0
M(+)-Min = 512.0
Asapo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.15 tf*m - x/d = .17 As = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2 %/d= .45

V301

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 1 /L= 3.64 /B= .20 /H= .80 /BC= .93 /BCI= .00 /TPs= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 11.49 tf*m - x/d = .11 As = 6.35 -SRAS- [4 B 10.0mm]
AsL = 6.35 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6 %/d= .45

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 11.49 tf*m - x/d = .11 As = 6.35 -SRAS- [4 B 10.0mm]
AsL = 6.35 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6 %/d= .45

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 7.98 0 M(+)-Min = 798.0
Asapo(+)= 2.80

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.98 0 M(+)-Min = 798.0
Asapo(+)= 2.80

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 7.98 0 M(+)-Min = 798.0
Asapo(+)= 2.80

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.98 0 M(+)-Min = 798.0
Asapo(+)= 2.80

REC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morte Nome M.I.Mk M.I.Min
1 1.954 -4898 .25 0 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0 0 0
2 1.319 -4898 .25 0 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0 0 0
FLEXAO- ESQUERDA 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) D I R E I T A
[tcf,cm] M(-) = 7.98 0 M(+)-Min = 798.0
Asapo(+)= 2.80

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vd2 MDC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
[tcf,cm] M(-) = 7.98 0 M(+)-Min = 798.0
Asapo(+)= 2.80

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 306 V306

Vao= 1 /L= 3.24 /B= .20 /H= .80 /BC= .44 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 4.7 tf* m [2 B 20.0mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 2.93 -SRAS- [4 B 10.0mm] Ab= 3.02 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.5 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 673.8 M(+)Max = 673.8
 Asapo(+)= 3.02

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 325. 6.99 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 10.996 9.1324 .98 .20 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0
 2 2.281 .607 .31 .00 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 620.6 M(+)Max = 620.6
 Asapo(+)= 3.52

V306

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 307 V307

Vao= 2 /L= 1.39 /B= .20 /H= .80 /BC= .44 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 4.7 tf* m [3 B 12.5mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 3.38 -SRAS- [3 B 12.5mm] Ab= 2.99 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 612.0 M(+)Max = 612.0
 Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 276. 13.79 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 2.5
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 10.996 9.1324 .98 .20 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0
 2 2.281 .607 .31 .00 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 512.0 M(+)Max = 512.0
 Asapo(+)= 2.33

V307

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 308 V308

Vao= 1 /L= 2.35 /B= .20 /H= .80 /BC= .44 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 6.3 tf* m [3 B 12.5mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 2.81 -SRAS- [3 B 12.5mm] Ab= 2.40 -STAS- [3 B 10.0mm] x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 512.0 M(+)Max = 512.0
 Asapo(+)= 2.33

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 91. 12.70 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 6.977 2.155 1.30 .41 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0
 2 15.357 3.333 1.30 .41 0 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0 0
 3 6.491 -7.286 1.25 .39 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 512.0 M(+)Max = 512.0
 Asapo(+)= 2.33

V308

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 309 V309

Vao= 1 /L= 3.06 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 4.2 tf* m [4 B 10.0mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 3.09 -SRAS- [4 B 10.0mm] Ab= 2.58 -SRAS- [4 B 10.0mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 648.4 M(+)Max = 648.4
 Asapo(+)= 3.09

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 282. 7.94 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.2
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 4.332 3.220 .30 .00 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0
 2 5.673 4.529 .20 .00 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 580.8 M(+)Max = 580.8
 Asapo(+)= 3.09

V309

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 304 V304

Vao= 1 /L= 2.21 /B= .11 /H= .60 /BC= .50 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 2.0 tf* m [2 B 12.5mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] Ab= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LM= 3.0 Grupos Dir.= 2B 6.3mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 358.4 M(+)Max = 358.4
 Asapo(+)= 1.68

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 301. .67 60.55 1 45. .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 .481 4.475 .20 .00 2 V318 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 2 .424 .417 .20 .00 2 V319 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 358.4 M(+)Max = 358.4
 Asapo(+)= 1.68

V304

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 305 V305

Vao= 1 /L= 3.45 /B= .20 /H= .80 /BC= .89 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 11.79 tf* m [2 B 20.0mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm] Ab= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm] x/d = .11
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 1135.3 M(+)Max = 1135.3
 Asapo(+)= 3.41

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 282. 8.73 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 11.79 6.229 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0
 2 1.374 .229 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 109.7 M(+)Max = 109.7
 Asapo(+)= 1.43

V305

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 303 V303

Vao= 1 /L= 3.06 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 2.0 tf* m [4 B 10.0mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 2.89 -SRAS- [4 B 10.0mm] Ab= 3.09 -SRAS- [4 B 10.0mm] x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 648.4 M(+)Max = 648.4
 Asapo(+)= 3.09

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 311. 4.83 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 8.014 6.765 .20 .00 2 V310 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 2 2.464 1.370 .20 .00 2 V311 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 3 6.281 4.968 .20 .00 2 V314 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 4 3.945 3.544 .20 .00 2 V315 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 5 3.447 2.351 .20 .00 2 V318 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 1135.5 M(+)Max = 1135.5
 Asapo(+)= 3.41

V303

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 305 V305

Vao= 1 /L= 3.45 /B= .20 /H= .80 /BC= .89 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 11.79 tf* m [2 B 20.0mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm] Ab= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm] x/d = .11
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 1135.3 M(+)Max = 1135.3
 Asapo(+)= 3.41

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 282. 8.73 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 11.79 6.229 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0
 2 1.374 .229 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 109.7 M(+)Max = 109.7
 Asapo(+)= 1.43

V305

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 304 V304

Vao= 1 /L= 2.21 /B= .11 /H= .60 /BC= .50 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 2.0 tf* m [2 B 12.5mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] Ab= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LM= 3.0 Grupos Dir.= 2B 6.3mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 358.4 M(+)Max = 358.4
 Asapo(+)= 1.68

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 301. .67 60.55 1 45. .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 .481 4.475 .20 .00 2 V318 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 2 .424 .417 .20 .00 2 V319 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 358.4 M(+)Max = 358.4
 Asapo(+)= 1.68

V304

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 305 V305

Vao= 1 /L= 3.45 /B= .20 /H= .80 /BC= .89 /BC1= .00 /TP= .8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA
 M.I.) Max= 11.79 tf* m [2 B 20.0mm] M.I.) Min= 0.00
 As= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm] Ab= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm] x/d = .11
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.1 Grupos Dir.= 2B 8.0mm x/dBk= .45
 M(+)Min = 1135.3 M(+)Max = 1135.3
 Asapo(+)= 3.41

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus
 [tf,cm] 0. - 282. 8.73 86.49 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV MorTe Nome M.I.)xk M.I.)Mn Pilares:
 1 11.79 6.229 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0
 2 1.374 .229 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0
 M(+)Min = 109.7 M(+)Max = 109.7
 Asapo(+)= 1.43

V305

[tcf,cm] 0. - 328. 17.61. 86.49 1.45. 3.11 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao-2 /L= 2.76 /B= .20 /H= .30 /Rcs=.00 /Bcl=.00 /Tps= 2 /Esp.Ls=.15 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.40 Fflr.Ecx=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 14.4 tf*m - Abcis.= 0
 M.I.) Min= 8.89 tf*m [3 B 10.0mm]
 As= .00 --SRAS- [4 B 8.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.7
 X/Abcx=.45
 [tcf,cm] M.(+)Min= 1038.6
 M.(+)Max= 618
 CISAHLHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tcf,cm] 0. - 242. 16.13 86.49 1.45. .6 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 2.1
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Mx. M.I.) Mn. Pilares:
 1 12.562 5.227 0.00 0.00 12 0.0 0.0 0.0 0.0
 2 9.599 3.418 1.50 0.0 0.0 8 0.0 0.0 0.0 0.0
 3 9.931 -2.220 .20 .00 0 P2 .00 .00 0.0 0.0
 M.(+)Min= 654.0
 M.(+)Max= 618

V315
 Viga= 315 V315 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao-1 /L= .89 /B= .14 /H= .30 /Rcs=.00 /Bcl=.00 /Tps= 1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.15 Fflr.Ecx=.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 1.1 tf*m - Abcis.= 90
 M.I.) Min= .00 [0 B 6.3mm]
 As= .00 --SRAS- [2 B 8.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X B ---] - LM= 1.3
 X/Abcx=.45
 [tcf,cm] M.(+)Min= 50.4
 M.(+)Max= .24
 CISAHLHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tcf,cm] 0. - 71. 19.91 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 15.0 2.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Mx. M.I.) Mn. Pilares:
 1 1.38 .087 .20 .01 2 V108 .00 .00 0.0 0.0
 2 .043 -.054 .20 .01 2 V320 .00 .00 0.0 0.0
 3 .107 .061 .20 .01 2 V307 .00 .00 0.0 0.0
 M.(+)Min= 50.4
 M.(+)Max= .24

V316
 Viga= 316 V316 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao-1 /L= 2.05 /B= .20 /H= .80 /Rcs=.51 /Bcl=.00 /Tps= 2 /Esp.Ls=.15 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.40 Fflr.Ecx=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 2.0 tf*m - Abcis.= 205
 M.I.) Min= 5.06 tf*m [3 B 15.0mm]
 As= .00 --SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
 X/Abcx=.45
 [tcf,cm] M.(+)Min= 909.4
 M.(+)Max= 3.09
 CISAHLHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tcf,cm] 0. - 164. 9.65 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Mx. M.I.) Mn. Pilares:
 1 1.38 .087 .20 .01 2 V108 .00 .00 0.0 0.0
 2 .043 -.054 .20 .01 2 V320 .00 .00 0.0 0.0
 3 .107 .061 .20 .01 2 V307 .00 .00 0.0 0.0
 M.(+)Min= 909.4
 M.(+)Max= 3.09

V317
 Viga= 317 V317 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao-1 /L= 1.65 /B= .20 /H= .80 /Rcs=.60 /Bcl=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.40 Fflr.Ecx=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 5.9 tf*m - Abcis.= 182
 M.I.) Min= .00 [0 B 6.3mm]
 As= .00 --SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
 X/Abcx=.45
 [tcf,cm] M.(+)Min= 643.5
 M.(+)Max= 3.22
 CISAHLHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tcf,cm] 0. - 346. 10.42 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Mx. M.I.) Mn. Pilares:
 1 6.807 6.235 .20 .00 2 V108 .00 .00 0.0 0.0
 2 7.442 6.842 .20 .00 2 V306 .00 .00 0.0 0.0
 M.(+)Min= 50.4
 M.(+)Max= .66

V318
 Viga= 318 V318 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao-1 /L= 4.24 /B= .20 /H= .80 /Rcs=.62 /Bcl=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.40 Fflr.Ecx=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 7.2 tf*m - Abcis.= 388
 M.I.) Min= 6.17 tf*m [3 B 15.0mm]
 As= .00 --SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
 X/Abcx=.45
 [tcf,cm] M.(+)Min= 965.5
 M.(+)Max= 3.35
 CISAHLHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tcf,cm] 0. - 376. 15.57 86.49 1.45. .4 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 1.2
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Mx. M.I.) Mn. Pilares:
 1 9.179 1.00 .26 0 P9 .00 .00 0.0 0.0
 2 11.120 .601 1.00 .26 0 P4 .00 .00 0.0 0.0
 M.(+)Min= 965.5
 M.(+)Max= 3.35

V319
 Viga= 319 V319 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao-1 /L= 2.12 /B= .20 /H= .80 /Rcs=.36 /Bcl=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.18 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.40 Fflr.Ecx=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 4.7 tf*m - Abcis.= 0
 M.I.) Min= 3.34 tf*m [3 B 12.5mm]
 As= .00 --SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.8
 X/Abcx=.45
 [tcf,cm] M.(+)Min= 743.6
 M.(+)Max= 587.4
 CISAHLHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tcf,cm] 0. - 164. 10.60 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.) Mx. M.I.) Mn. Pilares:
 1 3.74 3.74 .20 /H= .80 /Rcs=.00 /Bcl=.00 /Tps= 1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Ll=.00 Fsp.Ecx=.40 Fflr.Ecx=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.I.) Max= 7.5 tf*m - Abcis.= 228
 M.I.) Min= 7.1 tf*m

[cm2] | Asepo(+)= 2.83 VED V242 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Aesuu MENSAGEM

CISALHAMENTO- XI XF Ved 8.96 8.96 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

[cf,cm] M(-)Min= 714.2 Asepo(+)= 2.28

Vao= 2 /L= 3.74 /B= .20 /H= .80 /BC= .00 /TP= 1 /Esp.L= .00 /Esp.L= .15 /Esp.L= .10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO) E CISA L H A M E N T O S DIREITA

[tf,cm] M(-) = 5.1 tf* m M(+)= 3.0 tf* m

Ase= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Ved 6.04 6.04 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

[cf,cm] M(-)Min= 790.6 Asepo(+)= 2.28

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVF Morfe Nome M.I.Bk M.I.Min

1 6.229 -1.872 2.02 .77 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0

2 3.993 1.571 1.25 .39 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0

3 3.290 1.551 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0

M(-) = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.40

V320 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 320 V320 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .80 /BC= .00 /TP= 1 /Esp.L= .00 /Esp.L= .15 /Esp.L= .10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO) E CISA L H A M E N T O S DIREITA

[tf,cm] M(-) = 1.7 tf* m M(+)= 1.0 tf* m

Ase= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XF Ved 3.14 3.14 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

[cf,cm] M(-)Min= 990.2 Asepo(+)= 2.28

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVF Morfe Nome M.I.Bk M.I.Min

1 6.229 -1.872 2.02 .77 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0

2 3.993 1.571 1.25 .39 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0

3 3.290 1.551 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0

M(-) = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.40

V301 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 301 V301 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1B /L= 3.63 /B= .20 /H= .80 /BC= .93 /BC= .00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.L= .10 [M]

BAL.ESQ M(-) = 11.40 tf* m M(+)= 6.0 tf* m

Grampo ESQ = 1 B 6.3mm x/d = .11 x/dBk = .50

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO) E CISA L H A M E N T O S DIREITA

[tf,cm] M(-)Min= 1071.4 Asepo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Ved 7.28 7.28 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

[cf,cm] M(-)Min= 990.2 Asepo(+)= 2.28

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVF Morfe Nome M.I.Bk M.I.Min

1 6.229 -1.872 2.02 .77 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0

2 3.993 1.571 1.25 .39 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0

3 3.290 1.551 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0

M(-) = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.40

V302 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 302 V302 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 3.68 /B= .20 /H= .80 /BC= .64 /BC= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.L= .10 [M]

BAL.ESQ M(-) = 7.02 tf* m M(+)= 2.099.1

Grampo ESQ = 2 X 4 B 8.0mm

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO) E CISA L H A M E N T O S DIREITA

[tf,cm] M(-)Min= 1071.4 Asepo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Ved 4.63 4.63 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

[cf,cm] M(-)Min= 990.2 Asepo(+)= 2.28

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVF Morfe Nome M.I.Bk M.I.Min

1 9.793 8.001 .85 .19 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0

2 4.235 3.211 2.57 1.04 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0

3 4.639 -1.700 4.639 1.30 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0

4 2.597 -1.613 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0

M(-) = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.40

V303 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 303 V303 Eng-E-Nao /Eng-D=Naio /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 3 /L= 3.12 /B= .20 /H= .80 /BC= .57 /BC= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.L= .10 [M]

BAL.ESQ M(-) = 4.44 tf* m M(+)= 3.2

Grampo ESQ = 3 X 4 B 8.0mm

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAO) E CISA L H A M E N T O S DIREITA

[tf,cm] M(-)Min= 1071.4 Asepo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Ved 4.63 4.63 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

[cf,cm] M(-)Min= 990.2 Asepo(+)= 2.28

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVF Morfe Nome M.I.Bk M.I.Min

1 6.229 -1.872 2.02 .77 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0

2 3.993 1.571 1.25 .39 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0

3 3.290 1.551 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0

M(-) = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 x/dBk= .45

Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9

M(-)Min= 512.0 M(+)= 512.0

Asepo(+)= 2.40

V305
Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 305 V305

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 4 /L= 3.27 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .48 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 3.11 tf* m - Abcis.= 237
M.(-) Min= 3.95 -SRAS- [2 B 15.0mm]
As= .00 ----- x/D = .05
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
X/Abce= .45
M.(+)Min= 880.9
M.(-)Min= 880.9
Asapo(+)= 2.95
M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] 0.-. 217. 4.20 86.49 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= 3.65 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .47 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 6.8 tf* m - Abcis.= 212
M.(-) Min= 6.16 -SRAS- [2 B 20.0mm]
As= .00 ----- x/D = .11
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.5
X/Abce= .45
M.(+)Min= 867.4
M.(-)Min= 867.4
Asapo(+)= 7.75
M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] 0.-. 325. 6.74 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n P i l a r e s :
1 10.898 9.477 .88 .20 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0
2 2.089 .777 .31 .20 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0
M E N S A G E M

V306
Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 306 V306

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.24 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 4.6 tf* m - Abcis.= 182
M.(-) Min= 3.38 -SRAS- [3 B 12.5mm]
As= .00 ----- x/D = .06
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.6
X/Abce= .45
M.(+)Min= 612.0
M.(-)Min= 752.6
Asapo(+)= 2.95
M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] 0.-. 276. 11.82 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 2.1
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n P i l a r e s :
1 10.332 5.554 1.30 .41 0 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0 0
2 2.356 -2.936 1.25 .39 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0
M E N S A G E M

V307
Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 307 V307

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.35 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .44 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .15 /FEL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 1.2 tf* m - Abcis.= 195
M.(-) Min= 1.65 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= .00 ----- x/D = .09
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .7
X/Abce= .45
M.(+)Min= 512.0
M.(-)Min= 512.0
Asapo(+)= 2.40
M E N S A G E M

V304
Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 304 V304

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.21 /Ba= .14 /H= .80 /BCa= .48 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 3.11 tf* m - Abcis.= 237
M.(-) Min= 3.95 -SRAS- [2 B 15.0mm]
As= .00 ----- x/D = .05
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
X/Abce= .45
M.(+)Min= 880.9
M.(-)Min= 880.9
Asapo(+)= 2.95
M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] 0.-. 311. 4.83 86.49 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= 3.06 /Ba= .20 /H= .80 /BCa= .51 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 4.1 tf* m - Abcis.= 204
M.(-) Min= 2.89 -SRAS- [4 B 10.0mm]
As= .00 ----- x/D = .05
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
X/Abce= .45
M.(+)Min= 648.4
M.(-)Min= 648.4
Asapo(+)= 3.09
M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] 0.-. 282. 7.85 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.1
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n P i l a r e s :
1 4.305 3.261 .30 .00 0 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0
2 5.606 4.537 .20 .00 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0
M E N S A G E M

V304
Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 304 V304

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.21 /Ba= .14 /H= .80 /BCa= .48 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 3.11 tf* m - Abcis.= 160
M.(-) Min= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
As= .00 ----- x/D = .04
Arm.Lat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LN= 3.0
X/Abce= .45
M.(+)Min= 358.4
M.(-)Min= 358.4
Asapo(+)= 1.66
M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf,cm] 0.-. 301. .68 60.55 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n P i l a r e s :
1 4.716 -4.17 .20 .00 2 V318 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
2 .423 .417 .20 .00 2 V319 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
M E N S A G E M

V304
Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 304 V304

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.21 /Ba= .14 /H= .80 /BCa= .48 /BCi= .00 /TPs= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 /FEL.Ek= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO - B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
M.(+) Max= 3.11 tf* m - Abcis.= 160
M.(-) Min= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
As= .00 ----- x/D = .04
Arm.Lat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LN= 3.0
X/Abce= .45
M.(+)Min= 358.4
M.(-)Min= 358.4
Asapo(+)= 1.66
M E N S A G E M

Viga= 302 V302 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 3 /L= 2.54 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .35 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 250
 M.[-] = 3.34 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 As= 2.83 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 587.4
 M.[-]Min= 743.6
 Aspo(+)= 2.74
 Aspo(-)= 2.83

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 587.4
 M.[-]Min= 743.6
 Aspo(+)= 2.74
 Aspo(-)= 2.83

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 164. 7.54 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

Vao= 2 /L= 3.74 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .64 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.6 tf* m - Abcis.= 343
 M.[-] = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.28

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 326. 5.88 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .2

REAC. APOIO - No. Maximios Largura DREPV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mo Pilares:
 1 5.381 -704 2.02 .77 0 P14 .00 .00 1.4 0 0 0 0 0 0
 2 8.063 2.130 1.25 .39 0 P10 .00 .00 1.0 0 0 0 0 0 0
 3 3.012 -711 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0

V320 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 320 V320 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .35 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 242
 M.[-] = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.40

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 217. 2.59 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximios Largura DREPV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mo Pilares:
 1 1.845 -1135 .25 .00 0 P12 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0 0
 2 1.096 -768 .25 .00 0 P13 .00 .00 1.3 0 0 0 0 0 0

Viga= 301 V301 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 3 /L= 2.54 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .35 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 250
 M.[-] = 3.34 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 As= 2.83 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 587.4
 M.[-]Min= 743.6
 Aspo(+)= 2.74
 Aspo(-)= 2.83

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 587.4
 M.[-]Min= 743.6
 Aspo(+)= 2.74
 Aspo(-)= 2.83

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 164. 7.54 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

Vao= 2 /L= 3.74 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .64 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.6 tf* m - Abcis.= 343
 M.[-] = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.28

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 326. 5.88 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .2

REAC. APOIO - No. Maximios Largura DREPV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mo Pilares:
 1 5.381 -704 2.02 .77 0 P14 .00 .00 1.4 0 0 0 0 0 0
 2 8.063 2.130 1.25 .39 0 P10 .00 .00 1.0 0 0 0 0 0 0
 3 3.012 -711 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0

V301 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 301 V301 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .35 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 242
 M.[-] = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.40

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Aspo(+)= 2.40
 Aspo(-)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 217. 2.59 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximios Largura DREPV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mo Pilares:
 1 1.845 -1135 .25 .00 0 P12 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0 0
 2 1.096 -768 .25 .00 0 P13 .00 .00 1.3 0 0 0 0 0 0

Viga= 303 V303 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 3.68 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .64 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 306
 M.[-] = 5.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 3.39 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d = .11
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.2
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 1071.4
 M.[-]Min= 1071.4
 Aspo(+)= .85
 Aspo(-)= 2.28

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 1071.4
 M.[-]Min= 1071.4
 Aspo(+)= .85
 Aspo(-)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 326. 5.88 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximios Largura DREPV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mo Pilares:
 1 2.928 3.137 .85 .19 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0 0
 2 6.319 3.866 1.05 .28 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0 0
 3 4.935 1.970 1.04 .30 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0
 4 4.935 -1.647 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0
 5 2.581 -638 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0

V303 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 303 V303 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 3.36 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= 1.54 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A V A O
 M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 306
 M.[-] = 9.53 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 As= 3.39 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d = .17
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.2
 x/dhxc= .45
 M.[+]Min= 1071.4
 M.[-]Min= 1071.4
 Aspo(+)= .85
 Aspo(-)= 2.28

MEN S A G E M
 M.[+]Min= 1071.4
 M.[-]Min= 1071.4
 Aspo(+)= .85
 Aspo(-)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vrd Vrd2 MqC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-. 326. 5.88 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximios Largura DREPV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mo Pilares:
 1 2.928 3.137 .85 .19 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0 0
 2 6.319 3.866 1.05 .28 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0 0
 3 4.935 1.970 1.04 .30 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0
 4 4.935 -1.647 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0
 5 2.581 -638 1.25 .39 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0

[tf,cm] As = 4.55 -SRAS- [4 B 12.5mm] AsL= .00 ----- x/d = .08
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
M(-)Min = 990.2
Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 292. 4.95 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: 2 4.95 4.18 .20 2 V318 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Viga= 303 V303 ENG-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 4 /L= 3.11 /Bs = .20 /H= .80 /BCs = .48 /BCL= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Exe = .40 /FLt.Exe = .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA M.(-) = 3.95 -SRAS- [2 B 16.0mm] AsL= .00 ----- x/d = .07

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 217. 4.26 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: 2 4.26 3.10 .20 2 V311 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Viga= 304 V304 ENG-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 5 /L= 3.31 /Bs = .20 /H= .80 /BCs = .70 /BCL= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Exe = .40 /FLt.Exe = .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA M.(-) = 3.95 -SRAS- [3 B 16.0mm] AsL= .00 ----- x/d = .07

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 311. 4.86 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: 2 4.86 3.32 .20 2 V314 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Viga= 305 V305 ENG-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.24 /Bs = .20 /H= .80 /BCs = .44 /BCL= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Exe = .40 /FLt.Exe = .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA M.(-) = 3.42 -SRAS- [3 B 12.5mm] AsL= .00 ----- x/d = .06

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 325. 6.71 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: 2 6.71 5.91 .20 2 V316 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Viga= 306 V306 ENG-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 2 /L= 1.39 /Bs = .20 /H= .80 /BCs = .00 /BCL= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Exe = .40 /FLt.Exe = .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---

FLEXAO- ESQUERDA - 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) DIREITA M.(-) = 2.40 -SRAS- [2 B 12.5mm] AsL= .00 ----- x/d = .04

Vao=1 /L= 2.35 /B= .20 /H= .80 /BC= .87 /BCI= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

CISALHAMENTO- XI XE Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. -217. 2.53 28.44 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .1
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEREV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 1.802 .954 .25 .04 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.254 .346 .25 .04 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0

V308 Viga= 308 V308 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 2.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .75 /BCI= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V310 Viga= 310 V310 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 4.27 /B= .20 /H= .80 /BC= .63 /BCI= .00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V312 Viga= 312 V312 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 5.99 /B= .20 /H= .80 /BC= .59 /BCI= .00 /TP= 8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V313 Viga= 313 V313 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 4.92 /B= .20 /H= .80 /BC= .69 /BCI= .00 /TP= 8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V309 Viga= 309 V309 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 4.27 /B= .20 /H= .80 /BC= .63 /BCI= .00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V310 Viga= 310 V310 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 4.27 /B= .20 /H= .80 /BC= .63 /BCI= .00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V311 Viga= 311 V311 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 2.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .75 /BCI= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V312 Viga= 312 V312 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 5.99 /B= .20 /H= .80 /BC= .59 /BCI= .00 /TP= 8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V313 Viga= 313 V313 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 4.92 /B= .20 /H= .80 /BC= .69 /BCI= .00 /TP= 8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 FSP.Ek= .40 /FL.Ek= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 FLEXAO- 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)
 DIREITA
 M.(-) = 1.11 tf* m
 M.(+) Max= 6.11 tf* m - Abcis= 195
 As= 3.62 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 Grupos Dir.= 1B 6.3mm X/Dir.= .45
 M.(-)Min= 804.5
 Asapo(+)= 3.91

V316

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 316 V316
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.05 / B= .20 / H= .80 / BC= .51 / BCi= .00 / TPs= 2 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 / FL.Ek= .10 [M]

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 314 V314
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.75 / B= .20 / H= .80 / BC= .48 / BCi= .00 / TPs= 5 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 / FL.Ek= .10 [M]

V318

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 318 V318
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.65 / B= .20 / H= .80 / BC= .57 / BCi= .00 / TPs= 8 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 / FL.Ek= .10 [M]

V317

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 317 V317
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.65 / B= .20 / H= .80 / BC= .57 / BCi= .00 / TPs= 8 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 / FL.Ek= .10 [M]

V315

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 315 V315
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= .89 / B= .14 / H= .30 / BC= .61 / BCi= .00 / TPs= 1 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .15 / FL.Ek= .07 [M]

V318

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 318 V318
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= .89 / B= .14 / H= .30 / BC= .61 / BCi= .00 / TPs= 1 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .15 / FL.Ek= .07 [M]

V317

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 317 V317
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.65 / B= .20 / H= .80 / BC= .57 / BCi= .00 / TPs= 8 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .40 / FL.Ek= .10 [M]

V315

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 315 V315
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= .89 / B= .14 / H= .30 / BC= .61 / BCi= .00 / TPs= 1 / Esp.L= .15 / Esp.Li= .00 FSP.Ek= .15 / FL.Ek= .07 [M]

V319 Vign= 319 V319 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnde= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.12 /B= .20 /H= .80 /Rca= .36 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 3.34 -SRAS= (3 B 12.5mm) M.[+] Max= 2.4 tf* m
 As= 2.83 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.8
 M.[+]Min= 743.6
 Anapo(+)= 2.74
 x/dBnc= .45

[tf,cm] M.[+]Min= 798.0
 Anapo(+)= 72
 [cm2] M.[+]Min= 604.5
 - LM= 1.6
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 798.0
 Anapo(+)= 2.80
 M R N S A G E M
 Vao= 2 /L= 2.54 /B= .20 /H= .80 /Rca= .35 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 3.21 -SRAS= (3 B 12.5mm) M.[+] Max= 1.7 tf* m
 As= 2.74 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 M.[+]Min= 714.2
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45

V320 Vign= 320 V320 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnde= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .80 /Rca= .30 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 3.56 -SRAS= (3 B 12.5mm) M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis= 499
 As= 2.88 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45

[tf,cm] M.[+]Min= 798.0
 Anapo(+)= 72
 [cm2] M.[+]Min= 602.7
 - LM= 1.6
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.79
 M R N S A G E M
 Vao= 2 /L= 3.74 /B= .20 /H= .80 /Rca= .41 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 3.56 -SRAS= (3 B 12.5mm) M.[+] Max= 1.7 tf* m - Abcis= 397
 As= 2.89 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.7
 M.[+]Min= 743.6
 Anapo(+)= 2.74
 x/dBnc= .45

V321 Vign= 321 V321 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnde= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .80 /Rca= .30 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 3.56 -SRAS= (3 B 12.5mm) M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis= 499
 As= 2.88 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45

[tf,cm] M.[+]Min= 798.0
 Anapo(+)= 72
 [cm2] M.[+]Min= 602.7
 - LM= 1.6
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.79
 M R N S A G E M
 Vao= 2 /L= 3.74 /B= .20 /H= .80 /Rca= .41 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 3.56 -SRAS= (3 B 12.5mm) M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis= 499
 As= 2.88 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45

V502 Vign= 502 V502 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnde= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.35 /B= .20 /H= .80 /Rca= 1.54 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 6.28 -SRAS= (3 B 20.0mm) M.[+] Max= 3.39 -SRAS= (3 B 12.5mm) x/d = .17
 As= 5.10 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .17
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2
 M.[+]Min= 1071.4
 Anapo(+)= 85
 x/dBnc= .50

[tf,cm] M.[+]Min= 798.0
 Anapo(+)= 72
 [cm2] M.[+]Min= 602.7
 - LM= 1.6
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.79
 M R N S A G E M
 Vao= 2 /L= 3.68 /B= .20 /H= .80 /Rca= .64 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 6.35 -SRAS= (3 B 20.0mm) M.[+] Max= 3.39 -SRAS= (3 B 12.5mm) x/d = .17
 As= 5.10 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .17
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2
 M.[+]Min= 1071.4
 Anapo(+)= 85
 x/dBnc= .50

V503 Vign= 503 V503 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvnde= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.35 /B= .20 /H= .80 /Rca= 1.54 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 6.28 -SRAS= (3 B 20.0mm) M.[+] Max= 3.39 -SRAS= (3 B 12.5mm) x/d = .17
 As= 5.10 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .17
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2
 M.[+]Min= 1071.4
 Anapo(+)= 85
 x/dBnc= .50

[tf,cm] M.[+]Min= 798.0
 Anapo(+)= 72
 [cm2] M.[+]Min= 602.7
 - LM= 1.6
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.28
 x/dBnc= .45
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 M.[+]Min= 790.6
 Anapo(+)= 2.79
 M R N S A G E M
 Vao= 2 /L= 3.68 /B= .20 /H= .80 /Rca= .64 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A
 M.[+] Max= 6.35 -SRAS= (3 B 20.0mm) M.[+] Max= 3.39 -SRAS= (3 B 12.5mm) x/d = .17
 As= 5.10 -STAS= (4 B 10.0mm) x/d = .17
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2
 M.[+]Min= 1071.4
 Anapo(+)= 85
 x/dBnc= .50

V319

V320

V501

V515

Vao=3 /L= 3.12 /B= .20 /H= .80 /Rc= .57 /Bc1= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.LiI= .00 Fsp.Ek= .40 /Ffl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO | ESQUERDA | 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) | DIREITA
 M.(+) | As= 4.55 -SRAS- [4 B 12.5mm] | M.(+) Max= 9.4 tf* m - Abcis= 160
 As= 3.24 -STAS- [3 B 16.0mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 DIREITA | M.(+) Min= 500.1 | M.(+) Max= 507.0
 As= 3.74 -SRAS- [3 B 12.5mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 [tf,cm] | M.(+) Min= 990.2 | M.(+) Max= 990.2
 [cm2] | Asapo(+)= 2.28 | Asapo(+)= 2.28
 CISAALHAMENTO- XI XE Ved V2D2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] | M.(+) Min= 645.4 | M.(+) Max= 645.4
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Min
 [tf,cm] | 0.- 222. 3.48 86.49 1.45. 0.0 2.6 6.3 20.0 2. 0.0 0.0
 Asapo(+)= 2.28

Vao=4 /L= 3.37 /B= .20 /H= .80 /Rc= .48 /Bc1= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.LiI= .00 Fsp.Ek= .40 /Ffl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO | ESQUERDA | 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) | DIREITA
 M.(+) | As= 3.95 -SRAS- [2 B 15.0mm] | M.(+) Max= 3.95 -SRAS- [2 B 15.0mm]
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 DIREITA | M.(+) Min= 880.9 | M.(+) Max= 880.9
 As= 3.74 -SRAS- [3 B 12.5mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 [tf,cm] | M.(+) Min= 990.2 | M.(+) Max= 990.2
 [cm2] | Asapo(+)= 2.28 | Asapo(+)= 2.28
 CISAALHAMENTO- XI XE Ved V2D2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] | M.(+) Min= 621.6 | M.(+) Max= 621.6
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Min
 [tf,cm] | 0.- 217. 5.84 86.49 1.45. 0.0 2.6 6.3 20.0 2. 0.0 0.0
 Asapo(+)= 2.28

Vao=5 /L= 3.11 /B= .20 /H= .80 /Rc= .57 /Bc1= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.LiI= .00 Fsp.Ek= .40 /Ffl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO | ESQUERDA | 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) | DIREITA
 M.(+) | As= 5.19 -SRAS- [2 B 15.0mm] | M.(+) Max= 4.2 tf* m - Abcis= 110
 As= 3.04 -STAS- [4 B 10.0mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 DIREITA | M.(+) Min= 880.9 | M.(+) Max= 880.9
 As= 3.74 -SRAS- [3 B 12.5mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 [tf,cm] | M.(+) Min= 1135.5 | M.(+) Max= 1135.5
 [cm2] | Asapo(+)= 3.41 | Asapo(+)= 3.41
 CISAALHAMENTO- XI XE Ved V2D2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] | M.(+) Min= 669.6 | M.(+) Max= 669.6
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Min
 [tf,cm] | 0.- 311. 5.29 86.49 1.45. 0.0 2.6 6.3 20.0 2. 0.0 0.0
 Asapo(+)= 3.41

Vao=1 /L= 3.06 /B= .20 /H= .80 /Rc= .81 /Bc1= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.LiI= .00 Fsp.Ek= .40 /Ffl.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO | ESQUERDA | 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) | DIREITA
 M.(+) | As= 2.89 -SRAS- [4 B 10.0mm] | M.(+) Max= 3.4 tf* m - Abcis= 178
 As= 3.78 -STAS- [3 B 12.5mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 DIREITA | M.(+) Min= 648.4 | M.(+) Max= 648.4
 As= 3.74 -SRAS- [3 B 12.5mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 [tf,cm] | M.(+) Min= 648.4 | M.(+) Max= 648.4
 [cm2] | Asapo(+)= 3.78 | Asapo(+)= 3.78
 CISAALHAMENTO- XI XE Ved V2D2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] | M.(+) Min= 683.3 | M.(+) Max= 683.3
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Min
 [tf,cm] | 0.- 311. 5.29 86.49 1.45. 0.0 2.6 6.3 20.0 2. 0.0 0.0
 Asapo(+)= 3.41

Vao=1 /L= 3.21 /B= .14 /H= .80 /Rc= .78 /Bc1= .00 /Tps= 2 /Esp.Li= .15 /Esp.LiI= .00 Fsp.Ek= .40 /Ffl.Ek= .07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO | ESQUERDA | 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) | DIREITA
 M.(+) | As= 3.95 -SRAS- [2 B 15.0mm] | M.(+) Max= 3.95 -SRAS- [2 B 15.0mm]
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 DIREITA | M.(+) Min= 880.9 | M.(+) Max= 880.9
 As= 3.74 -SRAS- [3 B 12.5mm] | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 As= .00 ----- | %/dX= .45
 [tf,cm] | M.(+) Min= 990.2 | M.(+) Max= 990.2
 [cm2] | Asapo(+)= 2.28 | Asapo(+)= 2.28
 CISAALHAMENTO- XI XE Ved V2D2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] | M.(+) Min= 645.4 | M.(+) Max= 645.4
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Min
 [tf,cm] | 0.- 222. 3.48 86.49 1.45. 0.0 2.6 6.3 20.0 2. 0.0 0.0
 Asapo(+)= 2.28

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:

V510

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 510 V510
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.42 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .68 / Bcl= .00 / Tps= 2 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 3.730 3.028 .25 .00 1 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0
2 2.352 2.310 .25 .00 1 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0

V511

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 511 V511
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.76 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .75 / Bcl= .00 / Tps= 2 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 4.679 3.312 .35 .00 1 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0
2 6.033 4.899 .35 .00 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0

V512

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 512 V512
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 5.93 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .79 / Bcl= .00 / Tps= 8 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 2.107 1.071 .61 .00 1 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0
2 2.755 .019 .20 .00 1 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:

V510

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 510 V510
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.42 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .68 / Bcl= .00 / Tps= 2 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 3.730 3.028 .25 .00 1 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0
2 2.352 2.310 .25 .00 1 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0

V511

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 511 V511
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.76 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .75 / Bcl= .00 / Tps= 2 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 4.679 3.312 .35 .00 1 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0
2 6.033 4.899 .35 .00 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0

V512

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 512 V512
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 5.93 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .79 / Bcl= .00 / Tps= 8 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 2.107 1.071 .61 .00 1 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0
2 2.755 .019 .20 .00 1 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0

V507

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 507 V507
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.42 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .68 / Bcl= .00 / Tps= 2 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 3.730 3.028 .25 .00 1 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0
2 2.352 2.310 .25 .00 1 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0

V508

Eng. E-Nao / Eng. D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 508 V508
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.42 / Ba= .20 / Ha= .80 / Bca= .68 / Bcl= .00 / Tps= 2 / Esp. Ls= .15 / Esp. Ll= .00 / Esp. Ex= .40 / Fil. Ex= .10 [M]

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Xk M.I.Mn Pilares:
1 3.730 3.028 .25 .00 1 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0
2 2.352 2.310 .25 .00 1 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0

Diagrams M(-) nao usual. Verificar apicoes com M(+). Max. * * * * * Viga= 516 VS16 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nnnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

--- DIREITA --- C A R G A S
DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 0.00 -SRAS- (0 B 6.3mm) X/D = .00
Grupos Dir.= 3B 8.0mm /Dm= .45
M(-)Min = 288.3 M(+).Min = 909.4
Asapo(+)= 4.61 M(+).Min = 623.6
M(-).Min = 909.4
Asapo(+)= 3.00

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 1.528 1.433 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 1.528 1.433 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 144. 11.41 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 63.20 0.2 .0 7.0

Vao= 2 /L= 5.49 /B= .20 /H= .80 /BC= 1.02 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .40 /Flt.Exe= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAO) CISA LHAMENTO DIREITA DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 4.08 -SRAS- (2 B 16.0mm) X/D = .07
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Dm= 1.4
M(-)Min = 728.3 M(+).Min = 909.4
Asapo(+)= 4.61 M(+).Min = 623.6

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 1.514 .552 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 1.528 1.433 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 471. 2.14 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 63.20 0.2 .0 7.0

Viga= 514 VS14 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nnnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

--- DIREITA --- C A R G A S
DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 0.00 -SRAS- (0 B 6.3mm) X/D = .00
Grupos Dir.= 3B 8.0mm /Dm= .45
M(-)Min = 319.6 M(+).Min = 909.4
Asapo(+)= 4.61 M(+).Min = 623.6
M(-).Min = 909.4
Asapo(+)= 3.00

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 1.514 .552 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 1.528 1.433 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 328. 13.77 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 63.20 0.2 .0 7.0

Vao= 1 /L= 3.75 /B= .20 /H= .80 /BC= 1.02 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .40 /Flt.Exe= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAO) CISA LHAMENTO DIREITA DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 5.58 -SRAS- (3 B 16.0mm) X/D = .10
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Dm= 1.1
M(-)Min = 1212.3 M(+).Min = 660.8
Asapo(+)= 92 M(+).Min = 660.8

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 9.822 3.872 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 12.746 9.590 .150 0 0 0 0 0 0 0 0
3 6.252 1.152 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 242. 11.39 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 63.20 0.2 .0 7.0

Viga= 515 VS15 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nnnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

--- DIREITA --- C A R G A S
DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 0.00 -SRAS- (0 B 6.3mm) X/D = .00
Grupos Dir.= 3B 8.0mm /Dm= .45
M(-)Min = 1038.6 M(+).Min = 909.4
Asapo(+)= 3.23 M(+).Min = 623.6

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 9.822 3.872 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 12.746 9.590 .150 0 0 0 0 0 0 0 0
3 6.252 1.152 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 242. 11.39 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 63.20 0.2 .0 7.0

Viga= 517 VS17 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nnnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

--- DIREITA --- C A R G A S
DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 0.00 -SRAS- (0 B 6.3mm) X/D = .00
Grupos Dir.= 3B 8.0mm /Dm= .45
M(-)Min = 1038.6 M(+).Min = 909.4
Asapo(+)= 3.23 M(+).Min = 623.6

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 8.136 .700 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 11.311 1.425 .25 0 0 0 0 0 0 0 0
3 5.610 4.235 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 521. 11.14 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 63.20 0.2 .0 7.0

Vao= 2 /L= 4.24 /B= .20 /H= .80 /BC= 1.02 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .40 /Flt.Exe= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURA (FLEXAO) CISA LHAMENTO DIREITA DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 8.37 -SRAS- (3 B 20.0mm) X/D = .15
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Dm= 1.3
M(-)Min = 1294.3 M(+).Min = 691.6
Asapo(+)= 2.28 M(+).Min = 691.6

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 3.066 1.918 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 17.220 12.135 1.00 0 0 0 0 0 0 0 0
3 17.220 12.135 1.00 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 376. 25.89 86.49 1.45 .0 2.6 4.0 8.0 20.0 2 .0 2.7

Viga= 518 VS18 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nnnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

--- DIREITA --- C A R G A S
DIREITA M.I.X M.I.Mn
As = 0.00 -SRAS- (0 B 6.3mm) X/D = .00
Grupos Dir.= 3B 8.0mm /Dm= .45
M(-)Min = 358.4 M(+).Min = 909.4
Asapo(+)= 2.50 M(+).Min = 623.6

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DREVE Morfe Nome M.I.X M.I.Mn
1 3.430 3.416 .20 0 0 0 0 0 0 0 0
2 3.009 2.884 .20 0 0 0 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 MC Avg. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tcf,cm] 0.- 162. 4.61 60.95 1.45 .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 7.0

FLEXÃO - ESQUERDA					DIREITA				
[t, cm]	M.[-] = 3.22	S-RAS = 0.00	Ab = 3.24	SRAS = 0.00	M.[-] = 3.24	SRAS = 0.00	Ab = 3.24	SRAS = 0.00	
[t, cm]	M.[-] = 4.47	S-RAS = 0.00	Ab = 4.47	SRAS = 0.00	M.[-] = 4.47	S-RAS = 0.00	Ab = 4.47	SRAS = 0.00	
M.(-)Min = 721.9					M.(-)Min = 721.9				
M.(-)Max = 721.9					M.(-)Max = 721.9				
M.(-)Min = 2.76					M.(-)Min = 2.76				
M.(-)Max = 2.76					M.(-)Max = 2.76				

ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVETÓRIA																
CARRREGAMENTO	XI	XE	Ved	VRD2 MC Aug. Asw(C) Asemin Asw(C+T) Bit Esp NR AsFTt AsBus	M.[-]Min = 622.5	Asamp(+) = .76	LANÇE: 4	CARRREGAMENTO	XI	XE	Ved	VRD2 MC Aug. Asw(C) Asemin Asw(C+T) Bit Esp NR AsFTt AsBus	M.[-]Min = 694.5	Asamp(+) = .76	LANÇE: 5	
1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

EMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda
 Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
 Nota A:
 *Legenda**
 MFT = FORMA MONTADA DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE MEMBRAS NA SEÇÃO
 MFT = FORMA MONTADA DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE MEMBRAS NA SEÇÃO
 MFT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMAÇURAS NA SEÇÃO, MOMENTO X
 CNR = NÚMERO DE CARRREGAMENTO NA ENVOLVETÓRIA
 COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARRREGAMENTO

ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVETÓRIA																
CARRREGAMENTO	XI	XE	Ved	VRD2 MC Aug. Asw(C) Asemin Asw(C+T) Bit Esp NR AsFTt AsBus	M.[-]Min = 622.5	Asamp(+) = .76	LANÇE: 4	CARRREGAMENTO	XI	XE	Ved	VRD2 MC Aug. Asw(C) Asemin Asw(C+T) Bit Esp NR AsFTt AsBus	M.[-]Min = 694.5	Asamp(+) = .76	LANÇE: 5	
1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVETÓRIA																
CARRREGAMENTO	XI	XE	Ved	VRD2 MC Aug. Asw(C) Asemin Asw(C+T) Bit Esp NR AsFTt AsBus	M.[-]Min = 622.5	Asamp(+) = .76	LANÇE: 4	CARRREGAMENTO	XI	XE	Ved	VRD2 MC Aug. Asw(C) Asemin Asw(C+T) Bit Esp NR AsFTt AsBus	M.[-]Min = 694.5	Asamp(+) = .76	LANÇE: 5	
1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CARGANIENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MdOT	65.9	0	-65.9	0	-43.1	161.1	54.3	-14.0	10
COBEM	(0)	(0)	-46.6	178.5	(1)	151.8	62.8	-111.0	(2)
FdOT	12	12	11	8	16	8	8	8	10
MdOT	7.6	1.2	8.1	8.1	8	8	8	8	10
COBEM	(0)	(0)	-35.4	5.7	-38.2	4.5	4.3	23.0	(2)
FdOT	205.2	82.1	-142.1	66.2	40.4	-36.5	290.6	116.3	121.1
MdOT	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)
COBEM	(0)	(0)	-28	26	8	27	28	27	(7)
FdOT	51.2	15.0	-13.9	-44.6	9.7	-37.5	31.4	31.5	28.9
MdOT	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)
COBEM	(0)	(0)	-48.6	10.4	20.6	65.3	-18.9	-32.2	10.2
FdOT	182.3	74.2	-131.7	155.5	-116.2	209.0	83.6	-267.5	70.1
MdOT	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)
COBEM	(0)	(0)	-42	44	46	47	48	49	50
FdOT	50.4	11.5	-9.8	-46.9	9.4	27.0	-93.5	9.8	9.8
MdOT	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)
COBEM	(0)	(0)	-294.6	117.8	-221.6	207.8	-143.5	-23.9	(17)
FdOT	51	52	51	54	55	56	56	56	56
MdOT	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)
COBEM	(0)	(0)	-7.9	10.0	10.0	10.0	40.6	40.6	(0)
FdOT	48.5	32.9	-44.0	32.9	-32.9	32.9	-32.9	32.9	(0)
MdOT	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)
COBEM	(0)	(0)	-18	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANÇE: 1

CARGANIENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MdOT	60.5	2	400.5	285.2	283.1	283.1	283.1	362.3	362.3	9
COBEM	(0)	(0)	-294.0	-368.8	-3090.2	371.8	371.8	3970.5	4840.1	(2)
FdOT	298.7	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	9
MdOT	298.7	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	9
COBEM	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
FdOT	211.8	211.8	211.8	211.8	211.8	211.8	211.8	211.8	211.8	9
MdOT	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)	9
COBEM	(0)	(0)	-311.8	-4096.3	-201.5	3440.4	4133.3	-42.6	-3399.5	(2)
FdOT	354.7	154.7	154.7	266.6	266.6	266.6	273.6	273.6	273.6	9
MdOT	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	9
COBEM	(0)	(0)	-631.8	-4856.6	-7080.8	-261.2	4868.6	6651.8	-5919.5	(2)
FdOT	311	32	31	32	34	35	36	37	38	9
MdOT	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	9
COBEM	(0)	(0)	-799.1	3781.4	4576.0	113.4	-3416.1	-4360.3	422.4	(13)
FdOT	300.8	298.7	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	9
MdOT	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	9
COBEM	(0)	(0)	-107.8	-799.1	3781.4	4576.0	113.4	-3416.1	-4360.3	(13)
FdOT	300.8	298.7	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	367.9	9
MdOT	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(19)	(19)	(19)	9
COBEM	(0)	(0)	-42	44	45	46	47	48	49	(17)
FdOT	300.8	300.8	400.5	400.5	400.5	400.5	400.5	400.5	400.5	9
MdOT	(17)	(17)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	9
COBEM	(0)	(0)	-3651.5	-2608.9	-5775.5	7577.7	424.5	-4851.3	-7326.2	(17)
FdOT	51	52	53	54	55	56	56	56	56	9
MdOT	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(20)	(21)	(21)	(21)	9
COBEM	(0)	(0)	-288.6	288.6	400.5	400.5	400.5	400.5	400.5	(17)
FdOT	640.4	492.2	-616.9	260.0	-616.9	260.0	-616.9	260.0	-616.9	9
MdOT	(19)	(19)	(20)	(20)	(21)	(21)	(22)	(22)	(22)	9
COBEM	(0)	(0)	-18	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(17)

LANÇE: 3

CARGANIENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MdOT	360.2	360.2	295.5	316.6	255.5	316.6	316.6	194.3	10	
COBEM	(0)	(0)	-3317.6	-506.2	-537.2	-1649.8	1386.4	637.3	(3)	
FdOT	1406.9	1406.9	194.3	194.3	252.8	252.8	252.8	345.6	345.6	9
MdOT	(0)	(0)	-194.3	194.3	252.8	252.8	252.8	345.6	345.6	(3)
COBEM	(0)	(0)	-41.0	-529.7	-531.0	-52.6	-829.9	143.8	143.8	(3)
FdOT	1406.9	1406.9	194.3	194.3	252.8	252.8	252.8	345.6	345.6	9
MdOT	(0)	(0)	-194.3	194.3	252.8	252.8	252.8	345.6	345.6	(3)
COBEM	(0)	(0)	-1321.0	-307.2	1348.6	-105.1	-1784.4	-2398.1	2707.0	(7)
FdOT	1418.8	1418.8	238.2	238.2	249.1	249.1	249.1	270.6	270.6	9
MdOT	(0)	(0)	-238.2	238.2	249.1	249.1	249.1	270.6	270.6	(7)
COBEM	(0)	(0)	-1662.9	1612.9	176.1	-3394.0	-2577.7	-677.0	-1820.6	(11)
FdOT	331.8	331.8	209.5	209.5	267.4	267.4	267.4	273.9	273.9	9
MdOT	(0)	(0)	-209.5	209.5	267.4	267.4	267.4	273.9	273.9	(7)
COBEM	(0)	(0)	-658.8	-261.0	-43.0	439.9	85.4	50.7	-561.5	(3)
FdOT	1820.6	1820.6	1102.5	466.5	-2220.0	-2724.8	-1078.0	446.0	-20668.2	(14)
MdOT	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)	(14)
COBEM	(0)	(0)	-360.2	360.2	356.4	356.4	356.4	263.8	263.8	(9)
FdOT	360.2	360.2	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	263.8	263.8	9
MdOT	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	9
COBEM	(0)	(0)	-858.8	-367.1	-115.1	449.0	60.5	-553.9	994.9	(18)
FdOT	2258.6	2258.6	2442.7	1253.1	-2436.6	-3916.2	15.7	-5670.6	-2842.0	(17)
MdOT	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(17)
COBEM	(0)	(0)	-365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	(18)
FdOT	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	365.3	9
MdOT	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(19)	(19)	(19)	9
COBEM	(0)	(0)	-2345.9	-2345.9	-2345.9	-2345.9	-2345.9	-2345.9	-2345.9	(17)

LANÇE: 4

LANCER: 12
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	-260.1	1822.9	1023.0	-1540.4	-447.0	1135.1	-1349.9	-2007.7
CNRR	41	42	43	44	45	46	47	48
FdYt	220.5	119.7	112.7	176.0	176.0	176.0	176.0	176.0
MdYt	28.7	135.9	110.7	176.0	176.0	176.0	176.0	176.0
COBE	1436.3	2790.5	1350.1	-1912.7	1644.0	996.6	1436.3	1436.3

LANCER: 8
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	185.3	185.3	185.3	143.6	143.6	166.8	166.8	10
CNRR	3	3	3	3	3	3	3	3
FdYt	659.6	-659.6	0	60.6	-59.4	30.2	-44.8	8
MdYt	0	0	0	1706.3	-1706.3	455.3	-455.3	1780.1
CNRR	11	11	11	12	12	12	12	12
FdYt	120.4	140.6	141.8	146.6	175.4	175.4	98.2	43
MdYt	-25.9	29.1	29.5	-67.3	308.0	-448.7	201.2	87.8
COBE	1048.1	-1159.1	-297.1	1188.6	-982.7	1607.7	262.5	2638.6

LANCER: 9
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	154.5	151.5	120.6	120.6	137.6	103.7	103.7	10
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	595.0	-595.0	1395.0	-1395.0	485.5	-629.9	739.0	1180.1
MdYt	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	118.9	118.9	123.2	123.2	143.1	143.1	86.4	86.4
COBE	1044.3	-1044.3	-713.6	1195.0	811.4	-898.8	-1417.2	2466.1

LANCER: 10
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	118.8	92.7	118.8	118.8	97.4	97.4	109.1	9
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	431.2	-431.2	0	62.6	204.5	-62.0	287.6	9
MdYt	0	0	0	1613.6	1094.5	-1094.5	521.2	-632.7
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	85.6	85.6	95.8	95.8	99.5	99.5	112.0	112.0
MdYt	-179.8	898.1	-898.1	-529.8	1159.6	747.9	-785.8	-1165.7
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 11
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	118.8	92.7	118.8	118.8	97.4	97.4	109.1	9
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	431.2	-431.2	0	62.6	204.5	-62.0	287.6	9
MdYt	0	0	0	1613.6	1094.5	-1094.5	521.2	-632.7
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	85.6	85.6	95.8	95.8	99.5	99.5	112.0	112.0
MdYt	-179.8	898.1	-898.1	-529.8	1159.6	747.9	-785.8	-1165.7
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 12
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	154.5	151.5	120.6	120.6	137.6	103.7	103.7	10
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	595.0	-595.0	1395.0	-1395.0	485.5	-629.9	739.0	1180.1
MdYt	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	118.9	118.9	123.2	123.2	143.1	143.1	86.4	86.4
COBE	1044.3	-1044.3	-713.6	1195.0	811.4	-898.8	-1417.2	2466.1

LANCER: 13
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	118.8	92.7	118.8	118.8	97.4	97.4	109.1	9
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	431.2	-431.2	0	62.6	204.5	-62.0	287.6	9
MdYt	0	0	0	1613.6	1094.5	-1094.5	521.2	-632.7
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	85.6	85.6	95.8	95.8	99.5	99.5	112.0	112.0
MdYt	-179.8	898.1	-898.1	-529.8	1159.6	747.9	-785.8	-1165.7
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 14
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	118.8	92.7	118.8	118.8	97.4	97.4	109.1	9
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	431.2	-431.2	0	62.6	204.5	-62.0	287.6	9
MdYt	0	0	0	1613.6	1094.5	-1094.5	521.2	-632.7
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	85.6	85.6	95.8	95.8	99.5	99.5	112.0	112.0
MdYt	-179.8	898.1	-898.1	-529.8	1159.6	747.9	-785.8	-1165.7
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 12
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	58.4	58.4	58.4	50.9	50.9	50.9	50.9	9
CNRR	1	1	1	1	1	1	1	1
FdYt	213.6	-213.6	0	66.4	-65.0	167.7	-150.9	10
MdYt	0	0	0	538.0	-538.0	674.0	-577.5	-501.3
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	1	1	1	1	1	1	1	1
FdYt	46.9	46.9	46.9	49.8	49.8	52.0	52.0	5
MdYt	4.2	17.1	70.8	-139.2	-72.1	72.4	140.8	165.5
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 13
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	58.4	58.4	58.4	50.9	50.9	50.9	50.9	9
CNRR	1	1	1	1	1	1	1	1
FdYt	213.6	-213.6	0	66.4	-65.0	167.7	-150.9	10
MdYt	0	0	0	538.0	-538.0	674.0	-577.5	-501.3
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	1	1	1	1	1	1	1	1
FdYt	46.9	46.9	46.9	49.8	49.8	52.0	52.0	5
MdYt	4.2	17.1	70.8	-139.2	-72.1	72.4	140.8	165.5
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 14
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	58.4	58.4	58.4	50.9	50.9	50.9	50.9	9
CNRR	1	1	1	1	1	1	1	1
FdYt	213.6	-213.6	0	66.4	-65.0	167.7	-150.9	10
MdYt	0	0	0	538.0	-538.0	674.0	-577.5	-501.3
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	1	1	1	1	1	1	1	1
FdYt	46.9	46.9	46.9	49.8	49.8	52.0	52.0	5
MdYt	4.2	17.1	70.8	-139.2	-72.1	72.4	140.8	165.5
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 12
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	154.5	151.5	120.6	120.6	137.6	103.7	103.7	10
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	595.0	-595.0	1395.0	-1395.0	485.5	-629.9	739.0	1180.1
MdYt	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	118.9	118.9	123.2	123.2	143.1	143.1	86.4	86.4
COBE	1044.3	-1044.3	-713.6	1195.0	811.4	-898.8	-1417.2	2466.1

LANCER: 13
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	118.8	92.7	118.8	118.8	97.4	97.4	109.1	9
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	431.2	-431.2	0	62.6	204.5	-62.0	287.6	9
MdYt	0	0	0	1613.6	1094.5	-1094.5	521.2	-632.7
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11	11	11	11	11
FdYt	85.6	85.6	95.8	95.8	99.5	99.5	112.0	112.0
MdYt	-179.8	898.1	-898.1	-529.8	1159.6	747.9	-785.8	-1165.7
COBE	3	3	3	3	3	3	3	3

LANCER: 14
 CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

MOV'T	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)
MdYt	118.8	92.7	118.8	118.8	97.4	97.4	109.1	9
CNRR	4	4	4	4	4	4	4	4
FdYt	431.2	-431.2	0	62.6	204.5	-62.0	287.6	9
MdYt	0	0	0	1613.6	1094.5	-1094.5	521.2	-632.7
COBE	0	0	0	0	0	0	0	0
CNRR	11	11	11	11				

234.6	234.6	284.9	293.2	245.6	254.3	254.3	218.2	232.7	299.4	-38.6	-38.6	-115.6	-472.5	-9.8	-2.0	-130.3	360.4	-360.4	-572.5	-572.5
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
1424.3	1424.3	-1891.5	121.9	-52.6	30.2	-5.5	-110.2	27.7	2133.9	-452.9	-452.9	389.5	-391.4	-810.2	-2.0	273.8	740.9	740.9	-316.0	-316.0
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
950.3	950.3	-1153.8	-66.1	-54.2	203.8	109.2	167.6	-104.7	1139.6	-38.6	-38.6	-115.6	-472.5	-9.8	-2.0	-130.3	360.4	-360.4	-572.5	-572.5
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB
299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
-2133.9	-2133.9	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6	-1139.6
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB

LANC: 8

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
723.3	723.3	-1158.7	-723.1	20.4	-819.3	-806.5	-256.8	256.8	-676.2	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB
11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9	-657.9
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB

LANC: 4

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
589.1	589.1	-765.7	-589.1	-431.0	-819.3	-806.5	-256.8	256.8	-676.2	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB

LANC: 2

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
589.1	589.1	-765.7	-589.1	-431.0	-819.3	-806.5	-256.8	256.8	-676.2	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB

LANC: 1

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1	286.1
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
589.1	589.1	-765.7	-589.1	-431.0	-819.3	-806.5	-256.8	256.8	-676.2	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8	256.8
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT	MkT
-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1	-859.1
COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB	COMB

CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoT	52.4	52.4	52.4	49.9	49.9	49.9	51.9	51.9	51.9	51.9
MdF	-132.7	-132.7	-132.7	-79.4	-79.4	-79.4	-87.5	-87.5	-87.5	-87.5
MdM	132.7	132.7	132.7	79.4	79.4	79.4	87.5	87.5	87.5	87.5
MdR	0	0	0	212.3	-212.3	-212.3	574.1	574.1	574.1	574.1
COB	(0)	(0)	(0)	(10)	(10)	(10)	(10)	(20)	(20)	(20)
CNR	11	11	11	13	13	13	14	14	14	14
FoT	48.5	49.1	49.1	50.9	51.8	51.8	51.3	50.9	44.8	44.8
MdF	-74.6	-74.6	-74.6	-63.8	-63.8	-63.8	-92.1	-92.1	-178.6	-178.6
MdM	632.8	586.2	651.7	617.4	617.4	617.4	431.4	470.4	-544.9	-544.9
MdR	0	0	0	24	25	26	27	28	29	30
COB	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FoT	44.8	45.9	45.9	44.8	45.9	50.3	50.3	50.3	48.0	48.0
MdF	-113.6	98.3	30.1	-45.5	-45.5	95.8	95.8	95.8	-65.7	-65.7
MdM	233.8	589.4	-691.0	-276.4	641.5	-321.9	171.8	405.7	-583.8	-583.8
MdR	0	0	0	34	35	36	37	38	39	40
COB	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FoT	48.0	48.6	48.6	44.3	44.3	44.3	45.4	45.4	49.8	49.8
MdF	-111.6	-673.6	-74.6	-173.7	-113.4	90.2	35.0	-53.5	100.5	100.5
MdM	601.6	-268.6	-565.3	242.3	605.6	-711.5	-284.6	657.7	-403.3	-403.3
MdR	0	0	0	44	44	44	44	44	44	44
COB	(41)	(42)	(43)	(44)	(44)	(46)	(47)	(48)	(49)	(50)
CNR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FoT	49.8	52.4	52.4	49.8	52.4	52.4	49.8	52.4	52.4	52.4
MdF	100.5	-96.7	94.5	-94.5	-150.1	-150.1	422.0	150.1	-150.1	-150.1
MdM	172.5	422.0	150.1	-150.1	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(18)	(18)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoT	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
MdF	-97.1	-97.1	-97.1	-57.7	-57.7	-57.7	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6
MdM	97.1	97.1	97.1	57.7	57.7	57.7	63.6	63.6	63.6	63.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoT	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9
MdF	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9
MdM	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(4)	(4)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CNR	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FoT	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1
MdF	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6
MdM	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(8)	(8)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)
CNR	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
FoT	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
MdF	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6
MdM	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)
CNR	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FoT	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
MdF	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6
MdM	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)
CNR	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoT	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
MdF	-97.1	-97.1	-97.1	-57.7	-57.7	-57.7	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6
MdM	97.1	97.1	97.1	57.7	57.7	57.7	63.6	63.6	63.6	63.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoT	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9
MdF	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9
MdM	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(4)	(4)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CNR	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FoT	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1
MdF	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6
MdM	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(8)	(8)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)
CNR	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
FoT	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
MdF	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6	-69.6
MdM	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)
CNR	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FoT	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
MdF	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6	-68.6
MdM	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)
CNR	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoT	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
MdF	-97.1	-97.1	-97.1	-57.7	-57.7	-57.7	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6
MdM	97.1	97.1	97.1	57.7	57.7	57.7	63.6	63.6	63.6	63.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoT	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9
MdF	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9	-87.9
MdM	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(4)	(4)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CNR	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FoT	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1
MdF	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6	-65.6
MdM	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6
MdR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COB	(8)	(8)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)
CNR	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
FoT	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
MdF	-69.6	-69.6	-69.6	-69.						

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

CARRGEMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLUTORIA

LANÇE: 6

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 7

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 8

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 9

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 10

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 11

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 12

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

LANÇE: 13

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing stress values for various elements like FdEt, MdEt, etc.

COMB	(12)	(13)	(13)	(15)	(16)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26
FoET	52.5	51.2	51.6	51.2	52.9	51.1
MdYt	5.5	16.0	-108.4	-14.6	111.1	-28.4
COMB	-1632.3	1689.4	306.2	-1099.9	-229.0	-487.0
CARR	31	32	33	34	35	36
FoET	51.0	51.0	50.7	51.5	47.4	47.7
MdYt	107.1	-42.3	-22.0	108.2	-35.0	51.7
COMB	-438.6	204.8	-933.0	219.9	-1486.8	-730.4
CARR	41	42	43	44	45	46
FoET	47.7	46.9	46.9	48.2	48.2	56.6
MdYt	-11.4	12.6	-98.5	-13.6	101.3	-35.4
COMB	-1523.2	656.7	292.2	-536.1	186.3	-349.6
CARR	51	52	53	54	55	56
FoET	33.2	33.0	33.0	33.2	33.3	33.7
MdYt	-220.2	-220.2	33.0	13.2	139.2	-16.8
COMB	220.2	-220.2	200.8	-200.8	563.2	-554.0
CARR	61	62	63	64	65	66
FoET	31.1	31.2	31.0	31.4	31.5	31.7
MdYt	-312.1	-71.9	81.1	-130.9	-12.6	30.9
COMB	-657.7	-1119.9	661.1	264.4	-609.3	465.4
CARR	71	72	73	74	75	76
FoET	30.1	30.1	29.8	30.1	29.8	29.8
MdYt	-30.1	30.1	-20.8	30.1	-20.8	30.8
COMB	2432.2	937.3	-1475.0	704.5	281.8	-624.1
CARR	81	82	83	84	85	86
FoET	31.0	31.0	30.4	30.9	30.9	31.1
MdYt	-31.0	31.0	-31.0	-31.0	-31.0	27.2
COMB	1491.6	-984.2	508.3	203.3	312.6	-693.5
CARR	91	92	93	94	95	96
FoET	41	42	42	44	45	46
MdYt	27.7	27.5	27.5	28.3	33.5	33.5
COMB	-1351.1	566.2	226.5	-502.3	240.0	-142.0
CARR	101	102	103	104	105	106
FoET	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9
MdYt	-29.9	29.9	-29.9	-29.9	-29.9	30.9
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9

COMB	(12)	(13)	(13)	(15)	(16)	(17)
CARR	11	12	13	14	15	16
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	17	18	19	20	21	22
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	23	24	25	26	27	28
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	29	30	31	32	33	34
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	35	36	37	38	39	40
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	41	42	43	44	45	46
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	47	48	49	50	51	52
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9

COMB	(12)	(13)	(13)	(15)	(16)	(17)
CARR	53	54	55	56	57	58
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	63	64	65	66	67	68
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	73	74	75	76	77	78
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9
CARR	83	84	85	86	87	88
FoET	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
MdYt	-27.7	27.7	-27.7	-27.7	-27.7	27.7
COMB	1192.9	-782.9	321.9	2204.9	881.9	-2204.9

LANCER: 10										
CARRREGIMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA										
COMB	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
CNRR	142.5	139.0	137.4	149.0	148.4	138.0	124.1	9	10	
Fo2T	151.7	169.8	169.8	168.8	152.8	157.2	157.2	18	19	94.7
Md2T	157.9	169.8	169.8	168.8	152.8	157.2	157.2	18	19	94.7
Md2T	157.9	169.8	169.8	168.8	152.8	157.2	157.2	18	19	94.7
COMB	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
CNRR	142.5	139.0	137.4	149.0	148.4	138.0	124.1	9	10	
Fo2T	151.7	169.8	169.8	168.8	152.8	157.2	157.2	18	19	94.7
Md2T	157.9	169.8	169.8	168.8	152.8	157.2	157.2	18	19	94.7
Md2T	157.9	169.8	169.8	168.8	152.8	157.2	157.2	18	19	94.7
COMB	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

LANCER: 6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	165.3	163.7	112.7	112.7	515.5	117.6	115.3	115.3	99.3	89.3
MdRt	1012.2	748.9	515.5	515.5	-748.9	-327.2	-327.2	-327.2	515.5	515.5
MdYt	1124.4	-1129.0	1565.6	-1330.6	730.0	751.6	-800.0	800.0	784.7	991.7
COMB	(16)	(17)	(18)	(18)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)

LANCER: 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	107.3	107.3	107.3	87.0	87.0	117.6	117.6	115.3	99.3	89.3
MdRt	730.0	-730.0	-730.0	751.6	-769.7	-800.0	800.0	-784.7	784.7	991.7
MdYt	1425.4	-1425.4	1425.4	-1175.6	880.9	-880.9	810.9	-810.9	960.9	-960.9
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)

LANCER: 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	99.3	99.3	109.7	109.7	134.0	144.0	144.0	113.4	113.4	113.4
MdRt	865.9	-865.9	865.9	-865.9	845.0	-845.0	845.0	-845.0	845.0	-845.0
MdYt	1204.9	-1204.9	1204.9	-1204.9	1204.9	-1204.9	1204.9	-1204.9	1204.9	-1204.9
COMB	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)

LANCER: 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	75.8	75.8	84.7	84.7	88.6	88.6	87.6	87.6	83.1	83.1
MdRt	516.0	-516.0	516.0	-516.0	516.0	-516.0	516.0	-516.0	516.0	-516.0
MdYt	1025.4	-1025.4	1025.4	-1025.4	1025.4	-1025.4	1025.4	-1025.4	1025.4	-1025.4
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

LANCER: 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	65.0	65.0	67.0	67.0	67.0	63.0	63.0	63.0	60.5	60.5
MdRt	397.6	-397.6	375.8	-308.5	-433.2	-288.4	-288.4	-288.4	375.8	375.8
MdYt	442.4	-442.4	456.0	-569.5	428.8	-428.8	428.8	-428.8	442.4	-442.4
COMB	(1)	(1)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)

LANCER: 11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	53.9	53.9	56.4	56.4	56.4	51.4	51.4	51.4	49.1	49.1
MdRt	246.7	-246.7	246.7	-246.7	258.1	-258.1	258.1	-258.1	258.1	-258.1
MdYt	366.8	-366.8	366.8	-366.8	366.8	-366.8	366.8	-366.8	366.8	-366.8
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

LANCER: 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	42.8	42.8	44.9	44.9	44.9	40.7	40.7	40.7	38.8	38.8
MdRt	195.9	-195.9	195.9	-195.9	195.9	-186.3	-186.3	-186.3	195.9	195.9
MdYt	288.7	-288.7	288.7	-288.7	288.7	-288.7	-288.7	-288.7	288.7	-288.7
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

LANCER: 13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	50.2	50.2	52.2	52.2	50.9	50.9	43.9	43.9	43.9	43.9
MdRt	229.9	-229.9	229.9	-229.9	229.9	-229.9	229.9	-229.9	229.9	-229.9
MdYt	349.7	-349.7	349.7	-349.7	349.7	-349.7	349.7	-349.7	349.7	-349.7
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

LANCER: 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	305.5	305.5	305.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5
MdRt	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2
MdYt	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

LANCER: 15

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	305.5	305.5	305.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5
MdRt	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2
MdYt	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

P11

LANCER: 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FcRt	305.5	305.5	305.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5	254.5
MdRt	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2	1168.2	-1168.2
MdYt	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5	1682.5	-1682.5
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)

LANCHE: 8										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoRT	315.1	315.1	315.1	188.7	188.2	121.3	121.3	121.3	254.0	
MdY	913.6	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	254.0	186.6	188.2	75.9	297.0	297.0	297.0	184.8	184.8	
MdY	231.0	423.5	246.1	-373.7	-373.7	380.4	380.4	75.9	-415.7	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	184.8	186.6	188.2	141.0	141.0	273.6	273.6	206.3	94.0	
MdY	146.7	-468.7	155.5	-334.7	-254.4	-615.7	187.0	146.6	277.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	315.1	315.1	315.1	206.3	202.9	315.1	315.1	315.1	315.1	
MdY	705.1	340.3	464.2	107.0	-456.4	-201.7	646.0	646.0	-1684.6	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	169.0	191.7	193.3	129.0	129.0	254.4	254.4	254.4	191.9	
MdY	165.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	190.0	191.7	193.3	84.6	293.7	293.7	293.7	186.4	186.4	
MdY	114.4	431.7	431.7	-343.0	-343.0	262.4	660.7	325.9	-419.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	293.7	293.7	293.7	225.0	225.0	28.2	28.2	28.2	28.2	
MdY	655.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	169.0	191.7	193.3	129.0	129.0	254.4	254.4	254.4	191.9	
MdY	165.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	190.0	191.7	193.3	84.6	293.7	293.7	293.7	186.4	186.4	
MdY	114.4	431.7	431.7	-343.0	-343.0	262.4	660.7	325.9	-419.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	293.7	293.7	293.7	225.0	225.0	28.2	28.2	28.2	28.2	
MdY	655.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	

LANCHE: 9										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoRT	254.0	186.6	188.2	141.0	141.0	273.6	273.6	206.3	94.0	
MdY	146.7	-468.7	155.5	-334.7	-254.4	-615.7	187.0	146.6	277.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	315.1	315.1	315.1	206.3	202.9	315.1	315.1	315.1	315.1	
MdY	705.1	340.3	464.2	107.0	-456.4	-201.7	646.0	646.0	-1684.6	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	169.0	191.7	193.3	129.0	129.0	254.4	254.4	254.4	191.9	
MdY	165.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	190.0	191.7	193.3	84.6	293.7	293.7	293.7	186.4	186.4	
MdY	114.4	431.7	431.7	-343.0	-343.0	262.4	660.7	325.9	-419.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	293.7	293.7	293.7	225.0	225.0	28.2	28.2	28.2	28.2	
MdY	655.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	169.0	191.7	193.3	129.0	129.0	254.4	254.4	254.4	191.9	
MdY	165.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	190.0	191.7	193.3	84.6	293.7	293.7	293.7	186.4	186.4	
MdY	114.4	431.7	431.7	-343.0	-343.0	262.4	660.7	325.9	-419.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	293.7	293.7	293.7	225.0	225.0	28.2	28.2	28.2	28.2	
MdY	655.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	

LANCHE: 10										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoRT	254.0	186.6	188.2	141.0	141.0	273.6	273.6	206.3	94.0	
MdY	146.7	-468.7	155.5	-334.7	-254.4	-615.7	187.0	146.6	277.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	315.1	315.1	315.1	206.3	202.9	315.1	315.1	315.1	315.1	
MdY	705.1	340.3	464.2	107.0	-456.4	-201.7	646.0	646.0	-1684.6	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	169.0	191.7	193.3	129.0	129.0	254.4	254.4	254.4	191.9	
MdY	165.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	190.0	191.7	193.3	84.6	293.7	293.7	293.7	186.4	186.4	
MdY	114.4	431.7	431.7	-343.0	-343.0	262.4	660.7	325.9	-419.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	293.7	293.7	293.7	225.0	225.0	28.2	28.2	28.2	28.2	
MdY	655.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	169.0	191.7	193.3	129.0	129.0	254.4	254.4	254.4	191.9	
MdY	165.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
FoRT	190.0	191.7	193.3	84.6	293.7	293.7	293.7	186.4	186.4	
MdY	114.4	431.7	431.7	-343.0	-343.0	262.4	660.7	325.9	-419.2	
CoMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
FoRT	293.7	293.7	293.7	225.0	225.0	28.2	28.2	28.2	28.2	
MdY	655.3	-424.5	-210.4	-424.5	-210.4	-277.8	186.6	186.6	-571.4	
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	

FBPT	65.3	73.4	73.2	81.6	73.7	6789.2	12483.7	16280.0	-12309.6	-15443.8	-699.2	368.5	-119.7	467.7
MdKT	230.6	86.2	-165.8	-58.0	33.5	16.1	15	15	15	15	15	15	15	15
CMNR	-122.9	573.4	491.3	2369.8	1668.6	11.3	12	12	12	12	12	12	12	12
CMNR	136.5	-136.0	452.9	-134.8	-421.7	-1833.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6
CMNR	31	73.2	85.8	85.8	72.6	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
FBPT	73.2	85.8	85.8	72.6	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
MdKT	156.5	231.4	-166.0	-249.3	200.2	-163.4	-183.5	106.1	-183.5	200.2	-163.4	-183.5	106.1	-183.5
CMNR	405.4	-449.3	3256.2	2375.2	458.7	812.3	539.3	252.3	-432.7	-432.7	252.3	539.3	252.3	-432.7
CMNR	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8
MdKT	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2
CMNR	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7

LANE: 12

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CMNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FBPT	59.9	59.9	48.9	48.6	48.6	44.6	44.6	44.6	44.6	44.6
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FBPT	48.8	49.2	49.2	48.6	48.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6
MdKT	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7
CMNR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CMNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FBPT	48.8	47.7	47.7	53.2	52.8	53.2	48.6	48.6	48.6	48.6
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CMNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FBPT	51.8	52.8	52.8	59.9	59.9	52.7	52.7	52.7	52.7	52.7
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CMNR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FBPT	51.7	51.7	51.7	59.9	59.9	52.7	52.7	52.7	52.7	52.7
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

LANE: 13

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CMNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FBPT	36.0	36.0	36.0	31.4	31.2	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3
MdKT	186.6	-186.6	-186.6	-186.6	-186.6	-186.6	-186.6	-186.6	-186.6	-186.6
CMNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FBPT	31.4	31.4	31.4	31.7	31.0	31.0	27.4	27.4	27.4	27.4
MdKT	-90.0	-146.7	68.2	-52.9	-137.8	29.1	13.9	-113.6	-38.1	8.8
CMNR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CMNR	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
FBPT	27.4	27.4	27.4	34.5	34.5	30.3	30.3	30.3	30.3	30.3
MdKT	-138.5	-122.6	-137.3	-160.9	119.7	54.6	36.0	-141.9	-57.5	36.4
CMNR	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CMNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FBPT	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3
MdKT	-160.4	-66.4	107.0	-159.6	-34.0	-113.7	6.3	3.1	-32.8	69.9
CMNR	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
CMNR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FBPT	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0
MdKT	-100.0	148.1	-86.9	-154.9	64.0	86.4	-132.2	-113.3	131.9	-131.9
CMNR	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
CMNR	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51

LANE: 14

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CMNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FBPT	492.0	496.0	496.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0
MdKT	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0
CMNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FBPT	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0
MdKT	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0
CMNR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CMNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FBPT	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0
MdKT	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CMNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FBPT	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0
MdKT	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

LANE: 15

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CMNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FBPT	492.0	496.0	496.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0
MdKT	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0	-1548.0
CMNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FBPT	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0
MdKT	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0
CMNR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CMNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FBPT	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0
MdKT	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CMNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FBPT	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0	392.0
MdKT	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0	-1216.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

FBPT	65.3	73.4	73.2	81.6	73.7	6789.2	12483.7	16280.0	-12309.6	-15443.8	-699.2	368.5	-119.7	467.7
MdKT	230.6	86.2	-165.8	-58.0	33.5	16.1	15	15	15	15	15	15	15	15
CMNR	-122.9	573.4	491.3	2369.8	1668.6	11.3	12	12	12	12	12	12	12	12
CMNR	136.5	-136.0	452.9	-134.8	-421.7	-1833.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6	-1319.6
CMNR	31	73.2	85.8	85.8	72.6	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
FBPT	73.2	85.8	85.8	72.6	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
MdKT	156.5	231.4	-166.0	-249.3	200.2	-163.4	-183.5	106.1	-183.5	200.2	-163.4	-183.5	106.1	-183.5
CMNR	405.4	-449.3	3256.2	2375.2	458.7	812.3	539.3	252.3	-432.7	-432.7	252.3	539.3	252.3	-432.7
CMNR	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8
MdKT	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2	200.2
CMNR	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7	-458.7

LANE: 16

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CMNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FBPT	59.9	59.9	48.9	48.6	48.6	44.6	44.6	44.6	44.6	44.6
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FBPT	48.8	49.2	49.2	48.6	48.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6
MdKT	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7	113.7
CMNR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CMNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FBPT	48.8	47.7	47.7	53.2	52.8	53.2	48.6	48.6	48.6	48.6
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CMNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FBPT	51.8	52.8	52.8	59.9	59.9	52.7	52.7	52.7	52.7	52.7
MdKT	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
CMNR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

LANE: 17

CARRIEMENTOS DE ESFORCOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CMNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FBPT	36.0	36.0	3							

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A:
 Armamento listado 6, dentro os números carregamentos analisados, o que provocou a escolha desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19,5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a ligação com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Barras e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Nota A:
 Este carregamento listado 6, dentro os números carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19,5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a ligação com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Barras e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Legenda:
 SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção
 NRE = Número de Barras no Eixo
 NHH = Número de Barras lado H
 NHB = Número de Barras lado B

P1

Eforço de Cálculo do Dimensionamento																	
COL	LANÇ	B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITE	NB	NRE	AS (cm)	RO	ASREC	LRB	LAMBDA	FND (tf)	Mtd (tf, cm)	NvD (tf, cm)	
L. 13	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	55.9	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 12	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	55.9	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 11	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	56.3	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 10	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	55.8	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 9	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	56.5	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	

Eforço de Cálculo do Dimensionamento																	
COL	LANÇ	B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITE	NB	NRE	AS (cm)	RO	ASREC	LRB	LAMBDA	FND (tf)	Mtd (tf, cm)	NvD (tf, cm)	
L. 8	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	55.3	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 7	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	55.9	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 5	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	12	6	0	9.42					35.0	53.0	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 4	20.0	105.0	.7	12.12	5.0	10	6	0	9.42					35.0	46.1	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 3	20.0	105.0	.7	12.12	5.0	10	6	0	9.42					35.0	59.2	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 2	**AVISO**	PÉ-DIREITO DUPL0															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	
L. 1	20.0	105.0	.4	12.10	5.0	10	6	0	9.42					35.0	77.8	EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento(cm)	fc	(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(\$)	AsMin(\$)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX						
4.5	35.0	1.15	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
9PAV																	

P2

PILAR: P2
 num. 2
 Eforço de Cálculo do Dimensionamento

PILAR:P1																	
num: 1 Lances: 1 à 13																	
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Entr	C/	PP	fcc	Cobr	T	Lbd	Ni	20rGM
[cm]	[cm]	[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[€]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
13	COB	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	5,9	20.	.0234	----
11	9PAV-CM	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	7,6	13.	.0305	----
10	8PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	10,3	11.	.0376	----
9	7PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	12,5	13.	.0500	----
8	6PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	14,1	13.	.0562	----
7	5PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	15,6	13.	.0624	----
6	4PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	17,1	13.	.0688	----
5	3PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	20,1	11.	.0884	----
4	2PAV	20.X 105.	2100,0	12	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	11,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	----
3	3o Andar	20.X 105.	2100,0	10	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	11,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	----
2	1PAV	20.X 105.	2100,0	10	10,0	NN	9,4	4,5	5,0	11,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	----
1	PATIMAR	20.X 105.	2100,0	12	10,0	SS	9,4	4,5	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	----

P2

PILAR:P2																	
num: 2 Lances: 1 à 13																	
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Entr	C/	PP	fcc	Cobr	T	Lbd	Ni	20rGM
[cm]	[cm]	[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[€]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
13	COB	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	5,9	20.	.0234	ELZO CURV
12	10PAV-CM	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	7,6	13.	.0305	ELZO CURV
11	9PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	10,3	11.	.0376	ELZO CURV
10	8PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	12,5	13.	.0500	ELZO CURV
9	7PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	14,1	13.	.0562	ELZO CURV
8	6PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	15,6	13.	.0624	ELZO CURV
7	5PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	17,1	13.	.0688	ELZO CURV
6	4PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	18,8	13.	.0750	ELZO CURV
5	3PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	20,4	10.	.0850	ELZO CURV
4	2PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	ELZO CURV
3	3o Andar	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	ELZO CURV
2	1PAV	20.X 257.	5140,0	26	10,0	NN	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	ELZO CURV
1	PATIMAR	20.X 257.	5140,0	26	10,0	SS	20,4	4,0	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,8	19.	.0993	ELZO CURV

P3

PILAR:P3																	
num: 3 Lances: 1 à 13																	
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Entr	C/	PP	fcc	Cobr	T	Lbd	Ni	20rGM
[cm]	[cm]	[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[€]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
13	COB	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	7,3	48.	.0214	ELOJ KAPA
12	10PAV-CM	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	9,0	32.	.0268	ELOJ KAPA
11	9PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	11,7	32.	.0322	ELOJ KAPA
10	8PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	14,4	56.	.0376	ELOJ KAPA
9	7PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	17,1	56.	.0430	ELOJ KAPA
8	6PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	19,8	56.	.0484	ELOJ KAPA
7	5PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	22,5	56.	.0538	ELOJ KAPA
6	4PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	25,2	40.	.0592	ELOJ KAPA
5	3PAV	35.X 85.	2975,0	10	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	27,9	40.	.0646	ELOJ KAPA
4	2PAV	35.X 85.	2975,0	0	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	30,6	40.	.0700	ELOJ KAPA
3	3o Andar	35.X 85.	2975,0	0	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	30,6	40.	.0700	ELOJ KAPA
2	1PAV	35.X 85.	2975,0	0	12,5	NN	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	30,6	40.	.0700	ELOJ KAPA
1	PATIMAR	35.X 85.	2975,0	10	12,5	SS	12,3	4,1	5,0	15,0	N	35,0	4,5	30,6	40.	.0700	ELOJ KAPA

P4

PILAR:P4																	
num: 4 Lances: 1 à 13																	
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Entr	C/	PP	fcc	Cobr	T	Lbd	Ni	20rGM
[cm]	[cm]	[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[€]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
13	COB	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	8,9	22.	.0254	----
12	10PAV-CM	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	10,6	15.	.0294	----
11	9PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	12,3	15.	.0334	----
10	8PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	14,0	15.	.0374	----
9	7PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	15,7	15.	.0414	----
8	6PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	17,4	15.	.0454	----
7	5PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	19,1	15.	.0494	----
6	4PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	20,8	15.	.0534	----
5	3PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	22,5	15.	.0574	----
4	2PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,2	15.	.0614	----
3	3o Andar	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	25,9	15.	.0654	----
2	1PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	27,6	15.	.0694	----
1	PATIMAR	04	4600,0	28	10,0	SS	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	29,3	15.	.0734	----

P5

PILAR:P5																	
num: 5 Lances: 1 à 13																	
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Entr	C/	PP	fcc	Cobr	T	Lbd	Ni	20rGM
[cm]	[cm]	[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[€]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
13	COB	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	11,1	83.	.0443	ELZO N.M./L
12	10PAV-CM	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	12,8	56.	.0483	ELZO N.M./L
11	9PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	14,5	56.	.0523	ELZO N.M./L
10	8PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	16,2	56.	.0563	ELZO N.M./L
9	7PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	17,9	56.	.0603	ELZO N.M./L
8	6PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	19,6	56.	.0643	ELZO N.M./L
7	5PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	21,3	56.	.0683	ELZO N.M./L
6	4PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	23,0	56.	.0723	ELZO N.M./L
5	3PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	24,7	56.	.0763	ELZO N.M./L
4	2PAV	04	4600,0	28	10,0	NN	22,0	4,8	5,0	12,0	S	35,0	4,5	26,			

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	Nfer	Bicola PDD [mm]	As [mm]	Nfer	Estir [mm]	Taxa [%]	C/ [mm]	PP [mm]	fcK [MPa]	Cobr [cm]	T [Lbd]	Ni	20rcm	Cobr [cm]
8	6PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	40.8	44.	.1633	ELZD N.M./L
7	5PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	47.2	45.	.1888	ELZD N.M./L
6	4PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	53.5	45.	.2139	ELZD N.M./L
5	3PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	59.8	45.	.2390	ELZD N.M./L
4	2PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	66.1	45.	.2641	ELZD N.M./L
3	3o Andar	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	72.4	45.	.2892	ELZD N.M./L
2	1PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	78.7	45.	.3143	ELZD N.M./L
1	PATIMAR	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	85.0	45.	.3394	ELZD N.M./L

P14

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	Nfer	Bicola PDD [mm]	As [mm]	Nfer	Estir [mm]	Taxa [%]	C/ [mm]	PP [mm]	fcK [MPa]	Cobr [cm]	T [Lbd]	Ni	20rcm	Cobr [cm]
13	COB	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	4.2	83.	.0169	ELZD N.M./L
12	10PAV-CM	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	9.2	56.	.0366	ELZD N.M./L
11	9PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	13.9	56.	.0566	ELZD N.M./L
10	8PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	18.6	56.	.0743	ELZD N.M./L
9	7PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	23.3	55.	.0918	ELZD N.M./L
8	6PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	28.0	55.	.1120	ELZD N.M./L
7	5PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	32.7	56.	.1307	ELZD N.M./L
6	4PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	37.4	56.	.1496	ELZD N.M./L
5	3PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	42.2	53.	.1689	ELZD N.M./L
4	2PAV	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	47.0	52.	.1882	ELZD N.M./L
3	3o Andar	20-X 202.	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	51.5	59.	.2055	ELZD N.M./L
2	1PAV	20-X 202.	4040.0	20	12.5	NN	24.5	.61	5.0	12.5	S	35.0	4.5	56.2	26.	.2247	ELZD N.M./L
1	PATIMAR	20-X 202.	4040.0	20	12.5	NN	24.5	.61	5.0	12.5	S	35.0	4.5	59.0	52.	.2360	ELZD N.M./L

P11

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	Nfer	Bicola PDD [mm]	As [mm]	Nfer	Estir [mm]	Taxa [%]	C/ [mm]	PP [mm]	fcK [MPa]	Cobr [cm]	T [Lbd]	Ni	20rcm	Cobr [cm]
13	COB	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	12.4	45.	.0497	ELZD N.M./L
12	10PAV-CM	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	17.2	29.	.0929	ELZD N.M./L
11	9PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	22.0	29.	.1369	ELZD N.M./L
10	8PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	26.8	29.	.1809	ELZD N.M./L
9	7PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	31.6	29.	.2249	ELZD N.M./L
8	6PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	36.4	29.	.2689	ELZD N.M./L
7	5PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	41.2	29.	.3129	ELZD N.M./L
6	4PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	46.0	29.	.3569	ELZD N.M./L
5	3PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	50.8	29.	.4009	ELZD N.M./L
4	2PAV	20-X 202.	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	55.6	25.	.4449	ELZD N.M./L
3	3o Andar	20-X 202.	1750.0	8	12.5	NN	9.8	.56	5.0	15.0	N	35.0	4.5	60.4	25.	.4889	ELZD N.M./L
2	1PAV	20-X 202.	1750.0	8	12.5	NN	12.1	.69	5.0	15.0	N	35.0	4.5	65.2	25.	.5329	ELZD N.M./L
1	PATIMAR	20-X 202.	1750.0	6	16.0	SS	16.0	.85	5.0	19.0	N	35.0	4.5	145.5	44.	.5819	ELZD N.M./L

P12

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	Nfer	Bicola PDD [mm]	As [mm]	Nfer	Estir [mm]	Taxa [%]	C/ [mm]	PP [mm]	fcK [MPa]	Cobr [cm]	T [Lbd]	Ni	20rcm	Cobr [cm]
13	COB	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	6.2	67.	.0248	ELZD N.M./L
12	10PAV-CM	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	9.7	45.	.0397	ELZD N.M./L
11	9PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	13.2	45.	.0547	ELZD N.M./L
10	8PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	16.8	45.	.0697	ELZD N.M./L
9	7PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	20.4	45.	.0847	ELZD N.M./L
8	6PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	24.0	44.	.0997	ELZD N.M./L
7	5PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	27.6	45.	.1147	ELZD N.M./L
6	4PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	31.2	45.	.1297	ELZD N.M./L
5	3PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	34.8	45.	.1447	ELZD N.M./L
4	2PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	38.4	47.	.1597	ELZD N.M./L
3	3o Andar	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	42.0	47.	.1747	ELZD N.M./L
2	1PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	45.6	47.	.1897	ELZD N.M./L
1	PATIMAR	25-X 202.	5050.0	18	20.0	SS	56.5	1.12	6.3	8.5	S	35.0	4.5	44.1	62.	.1765	ELZD N.M./L

P13

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	Nfer	Bicola PDD [mm]	As [mm]	Nfer	Estir [mm]	Taxa [%]	C/ [mm]	PP [mm]	fcK [MPa]	Cobr [cm]	T [Lbd]	Ni	20rcm	Cobr [cm]
13	COB	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	8.5	67.	.0342	ELZD N.M./L
12	10PAV-CM	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	15.0	45.	.0598	ELZD N.M./L
11	9PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	21.3	45.	.0853	ELZD N.M./L
10	8PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	27.6	45.	.1108	ELZD N.M./L
9	7PAV	25-X 202.	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	33.9	45.	.1363	ELZD N.M./L

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

OBSERVAÇÃO:
 Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERANDO RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
 Nos casos com Momentos Plásticos Atenuados, considera-se para o dimensionamento do bloco a força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos.
 Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e estacas(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.
 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;
 FI: FI/Estaca: (esforço crítico FI/ simples conferência, para a estaca ASMEZ, boyfiz, a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);
 Ancil: Armadura necessária para cintamento;
 OBS: Observar possíveis converções entre armaduras e tipos de aço (ex: CASO para CA60)

B1

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:																	
Caso	Nk[tf]	Mok[tf.m]	Myk[tf.m]	Fok[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*(tf.m)	6(Din.)	16(Grm.)	159.04	4.94	-69.46	3.488	2.616	-7.29	-65.63	
GEOMETRIA (cm, m2, m3)																	
CARGAS[tf/cm, m2]		TENSOES [kgf/cm2]		VRRIF. (cm, graus)		Altura/Ang Biela		Brazocas = 4		fi = 31.0		FM = 217.0		TensJmP = 472.5		max = 64.9	
Dimensioan.		Bielas		TensJmP = 355.3		TensJmP = 472.5		max = 64.9		TensJmP = 355.3		max = 64.9		TensJmP = 472.5		Angulo = 64.3	
Voll = 2.643		TensJmP = 472.5		Angulo = 64.3		TensEst = 260.6		Ret.ang. (1x)									

P10

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	Nfer	Bicola PDD [mm]	As [mm]	Nfer	Estir [mm]	Taxa [%]	C/ [mm]	PP [mm]	fcK [MPa]	Cobr [cm]	T [Lbd]	Ni	20rcm	Cobr [cm]
11	9PAV	'09	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	25.5	15.	.1018	----
10	8PAV	'09	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	31.1	15.	.1243	----
9	7PAV	'09	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	37.1	15.		

B2

BLOCCO: 2 - B2 Retang. (1x)

Area de forma: 6.82 FmX= 95.1 FmZ= 4.2 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Proprio: 6.6 tf (x1) *****

Prin.X: 14.7 = 3 {25.0 C/ 15.5 Prin.Y: 14.7 = 3 {25.0 C/ 15.5

Susp.X: 14.7 = 12 {12.5 C/ 12.5 Susp.Y: 14.7 = 12 {12.5 C/ 12.5

Laterl: 4.4 = 7 {10.0 C/ 15.0

B3

BLOCCO: 3 - B3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf]	Nk[tf]	Nk[tf]	Fk[tf]	Fk[tf]	Mx[tf]	My[tf]
16 (Dim)	224.95	64.45	-121.12	2.567	-6.815	71.95	-118.30	
16 (Rmin)	224.95	64.45	-121.12	2.567	-6.815	71.95	-118.30	

GEOMETRIA[cm,m2,ms] CARGAS[tf,m] TENSOES[kgf/cm2] VERIF.[cm,graus] Altura/Ang/Biela

Betacas= 4 fi = 40.0 FN= 224.9 TensImp= 472.5 dmin = 67.5

Disp= 120.0 DisY= 120.0 MK= 71.9 TensPll = 3686.1 dmax = 96.4

Xl1 = 110.0 Vpl = 40.0 R1= 118.3 TensLmB= 472.5 d = 54.5

Xpl = 19.0 Vpl = 85.0 Fq= 553.0 TensBst = 279.1 Angulo = 54.5

Area de forma: 8.80 FmX= 138.3 FmZ= 20.3 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Proprio: 11.0 tf (x1)

Prin.X: 31.2 = 7 {25.0 C/ 6.7 Prin.Y: 31.2 = 7 {25.0 C/ 6.7

Susp.X: 31.2 = 26 {12.5 C/ 7.6 Susp.Y: 31.2 = 26 {12.5 C/ 7.6

Laterl: 9.4 = 8 {12.5 C/ 12.5

B4

BLOCCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf]	Nk[tf]	Nk[tf]	Fk[tf]	Fk[tf]	Mx[tf]	My[tf]
7 (Dim)	165.74	50.31	-23.56	-3.528	-6.171	57.10	-27.44	
7 (Rmin)	153.02	50.55	-23.99	-3.508	-6.165	57.33	-27.85	

GEOMETRIA[cm,m2,ms] CARGAS[tf,m] TENSOES[kgf/cm2] VERIF.[cm,graus] Altura/Ang/Biela

Betacas= 4 fi = 40.0 FN= 165.7 TensImp= 472.5 dmin = 67.5

Disp= 120.0 DisY= 120.0 MK= 57.1 TensPll = 2557.4 dmax = 96.4

Xl1 = 110.0 Vpl = 40.0 R1= 27.4 TensLmB= 472.5 d = 54.5

Xpl = 19.0 Vpl = 85.0 Fq= 317.6 TensBst = 160.3 Angulo = 54.5

Area de forma: 8.80 FmX= 79.4 FmZ= 5.5 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Proprio: 11.0 tf (x1)

Prin.X: 17.9 = 6 {20.0 C/ 8.0 Prin.Y: 17.9 = 6 {20.0 C/ 8.0

Susp.X: 17.9 = 16 {12.5 C/ 12.5 Susp.Y: 17.9 = 16 {12.5 C/ 12.5

Laterl: 5.4 = 7 {10.0 C/ 15.0

B5

BLOCCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf]	Nk[tf]	Nk[tf]	Fk[tf]	Fk[tf]	Mx[tf]	My[tf]
6 (Dim)	319.90	33.98	-72.40	-6.143	-3.200	37.50	-79.16	
17 (Rmin)	217.33	-23.47	-39.48	-5.596	4.458	-28.37	-40.14	

GEOMETRIA[cm,m2,ms] CARGAS[tf,m] TENSOES[kgf/cm2] VERIF.[cm,graus] Altura/Ang/Biela

Betacas= 6 fi = 40.0 FN= 319.9 TensImp= 618.8 dmin = 95.0

Disp= 120.0 DisY= 120.0 MK= 37.5 TensPll = 332.0 dmax = 135.7

Xl1 = 320.0 Vpl = 200.0 R1= -79.2 TensLmB= 472.5 d = 94.5

Xpl = 120.0 Vpl = 85.0 Fq= 498.9 TensBst = 618.8 Angulo = 84.8

Area de forma: 11.44 FmX= 83.2 FmZ= 22.9 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Proprio: 17.6 tf (x1)

Prin.X: 27.2 = 6 {25.0 C/ 8.0 Prin.Y: 17.4 = 6 {20.0 C/ 8.0

Susp.X: 27.2 = 24 {12.5 C/ 8.0 Susp.Y: 26.1 = 25 {12.5 C/ 12.5

Laterl: 8.2 = 7 {12.5 C/ 15.0

B6

BLOCCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf]	Nk[tf]	Nk[tf]	Fk[tf]	Fk[tf]	Mx[tf]	My[tf]
16 (Dim)	274.92	54.65	24.85	2.699	-3.166	58.45	28.09	
9 (Rmin)	149.58	65.98	-12.10	-4.993	-1.782	68.12	-18.09	

GEOMETRIA[cm,m2,ms] CARGAS[tf,m] TENSOES[kgf/cm2] VERIF.[cm,graus] Altura/Ang/Biela

Betacas= 4 fi = 31.0 FN= 274.9 TensImp= 472.5 dmin = 67.5

Disp= 120.0 DisY= 120.0 MK= 58.4 TensPll = 1371.0 dmax = 96.4

Xl1 = 200.0 Vpl = 200.0 R1= 28.1 TensLmB= 472.5 d = 103.5

Alt = 120.0 Vpl = 4.800 Rq= 431.2 TensBst = 341.5 Angulo = 56.9

Xpl = 19.0 Vpl = 85.0 Fq= 19.2 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Proprio: 12.0 tf (x1)

Prin.X: 22.2 = 6 {22.0 C/ 6.2 Prin.Y: 22.2 = 6 {22.0 C/ 6.2

Susp.X: 22.2 = 20 {12.5 C/ 10.0 Susp.Y: 22.2 = 20 {12.5 C/ 10.0

Laterl: 6.7 = 6 {12.5 C/ 20.0

B7

BLOCCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:

Caso	Nk[tf]	Mk[tf]	Nk[tf]	Nk[tf]	Fk[tf]	Fk[tf]	Mx[tf]	My[tf]
7 (Dim)	219.90	11.94	-13.00	-0.333	-0.611	31.28	11.38	
16 (Rmin)	219.90	2.44	2.17	1.498	-11.602	15.21	-3.82	

GEOMETRIA[cm,m2,ms] CARGAS[tf,m] TENSOES[kgf/cm2] VERIF.[cm,graus] Altura/Ang/Biela

Betacas= 4 fi = 40.0 FN= 219.9 TensImp= 472.5 dmin = 67.5

Disp= 120.0 DisY= 120.0 MK= 11.9 TensPll = 3686.1 dmax = 96.4

Xl1 = 110.0 Vpl = 40.0 R1= 118.3 TensLmB= 472.5 d = 54.5

Xpl = 19.0 Vpl = 85.0 Fq= 553.0 TensBst = 279.1 Angulo = 54.5

Area de forma: 8.80 FmX= 138.3 FmZ= 20.3 *****

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Proprio: 11.0 tf (x1)

Prin.X: 31.2 = 7 {25.0 C/ 6.7 Prin.Y: 31.2 = 7 {25.0 C/ 6.7

Susp.X: 31.2 = 26 {12.5 C/ 7.6 Susp.Y: 31.2 = 26 {12.5 C/ 7.6

Laterl: 9.4 = 8 {12.5 C/ 12.5

6 (Dim)	236.26	5.41	-59.04	-13.153	-2.488	8.15	-73.51
16 (Rmin)	155.37	5.29	54.73	12.081	1.793	3.32	68.02
GEOMETRIA [cm,m2,ns]							
CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]				
Dimensionan.	Bielas		Altura/Ang/Biela				
Batacas= 4	fi = 31.0	Re= 219.9	TensImp= 472.5	chain = 92.8			
	M= 8.1	M= 8.1	dm= 8.1	dmax = 94.5			
Xh1 = 155.0	Vbl = 155.0	M= 8.1	TensPll = 457.1	dm= 8.1			
Alt = 110.0	Vol = 2.643	Freq = 265.4	TensJm= 472.5	Angulo = 61.7			
Xp11 = 50.0	Yp11 = 35.0	Freq = 265.4	TensBet = 190.4				
Area de forma:	6.82	Fm= 66.4					
Area de forma:	8.87	Fm= 63.8					

ARMADURAS [cm2,cm]							
	Peso Próprio:		6.6 tf (xl)				
Prin.X:	10.2 = 3 {22.0 C/ 15.5	Prin.Y:	10.2 = 3 {22.0 C/ 15.5				
Susp.X:	3.1 = 7 {8.0 C/ 15.0	Susp.Y:	10.2 = 10 {12.5 C/ 15.0				
Later1:	4.9 = 7 {10.0 C/ 15.0						

B8

BLOCO: 8 - B8

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
15 (Dim)	189.20	38.33	93.26	-9.733	-3.316	41.73	-10.97
15 (Rmin)	189.20	38.33	93.26	-9.733	-3.316	41.73	-10.97
GEOMETRIA [cm,m2,ns]							
CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]				
Dimensionan.	Bielas		Altura/Ang/Biela				
Batacas= 6	fi = 40.0	Re= 242.4	TensImp= 618.8	chain = 84.9			
	M= 20.0	M= 20.0	dm= 113.4	dmax = 94.5			
Xh1 = 320.0	Vbl = 200.0	M= 110.5	TensPll = 113.4	dm= 8.1			
Alt = 110.0	Vol = 7.040	Freq = 453.1	TensJm= 618.8	Angulo= 48.1			
Xp11 = 160.0	Yp11 = 30.0	Freq = 453.1	TensBet = 182.3	Angulo= 60.9			
Area de forma:	11.44	Fm= 75.5					
Area de forma:	11.44	Fm= 75.5					

ARMADURAS [cm2,cm]							
	Peso Próprio:		17.6 tf (xl)				
Prin.X:	20.6 = 7 {20.0 C/ 6.7	Prin.Y:	16.2 = 6 {20.0 C/ 8.0				
Susp.X:	27.3 = 2 {12.5 C/ 15.0	Susp.Y:	24.3 = 21 {12.5 C/ 15.0				
Later1:	4.9 = 7 {10.0 C/ 15.0						

B9

BLOCO: 9 - B9

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
15 (Dim)	135.75	-1.28	3.89	3.678	8.268	-8.81	7.20
15 (Rmin)	135.75	-1.28	3.89	3.678	8.268	-8.81	7.20
GEOMETRIA [cm,m2,ns]							
CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]				
Dimensionan.	Bielas		Altura/Ang/Biela				
Batacas= 2	fi = 40.0	Re= 135.7	TensImp= 315.0	chain = 47.8			
	M= 8.0	M= 8.0	dm= 162.1	dmax = 76.5			
Xh1 = 200.0	Vbl = 80.0	Freq = 7.2	TensPll = 162.1	dm= 8.1			
Alt = 90.0	Vol = 1.440	Freq = 151.4	TensJm= 315.0	Angulo= 66.2			
Xp11 = 105.0	Yp11 = 20.0	Freq = 151.4	TensBet = 120.9	Angulo= 66.2			
Area de forma:	5.04	Fm= 5.7					
Area de forma:	5.04	Fm= 5.7					

ARMADURAS [cm2,cm]							
	Peso Próprio:		3.6 tf (xl)				
Prin.X:	12.9 = 5 {20.0 C/ 15.0	Prin.Y:	3.0 = 10 {6.3 C/ 20.0				
Susp.X:	4.9 = 7 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y:	2.6 = 6 {8.0 C/ 15.0				
Later1:	4.9 = 7 {10.0 C/ 15.0						

B10

BLOCO: 10 - B10

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
15 (Dim)	135.75	-1.28	3.89	3.678	8.268	-8.81	7.20
15 (Rmin)	135.75	-1.28	3.89	3.678	8.268	-8.81	7.20

595

6 (Dim)	236.26	5.41	-59.04	-13.153	-2.488	8.15	-73.51
16 (Rmin)	155.37	5.29	54.73	12.081	1.793	3.32	68.02
GEOMETRIA [cm,m2,ns]							
CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]				
Dimensionan.	Bielas		Altura/Ang/Biela				
Batacas= 6	fi = 31.0	Re= 236.3	TensImp= 618.8	chain = 85.3			
	M= 8.1	M= 8.1	dm= 239.4	dmax = 94.5			
Xh1 = 248.0	Vbl = 155.0	M= 8.1	TensPll = 239.4	dm= 8.1			
Alt = 110.0	Vol = 7.040	Freq = 382.9	TensJm= 618.8	Angulo= 43.8			
Xp11 = 150.0	Yp11 = 20.0	Freq = 382.9	TensBet = 198.9	Angulo= 60.4			
Area de forma:	6.82	Fm= 66.4					
Area de forma:	8.87	Fm= 63.8					

ARMADURAS [cm2,cm]							
	Peso Próprio:		10.6 tf (xl)				
Prin.X:	11.2 = 3 {22.0 C/ 15.5	Prin.Y:	10.8 = 3 {22.0 C/ 15.5				
Susp.X:	11.2 = 10 {12.5 C/ 15.0	Susp.Y:	16.2 = 16 {12.5 C/ 15.0				
Later1:	4.9 = 7 {10.0 C/ 15.0						

B11

BLOCO: 11 - B11

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
16 (Dim)	393.30	-80.97	131.92	11.949	9.92	-82.06	145.06
16 (Rmin)	393.30	-80.97	131.92	11.949	9.92	-82.06	145.06
GEOMETRIA [cm,m2,ns]							
CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]				
Dimensionan.	Bielas		Altura/Ang/Biela				
Batacas= 6	fi = 40.0	Re= 393.3	TensImp= 618.8	chain = 75.3			
	M= 20.0	M= 20.0	dm= 145.1	dmax = 94.5			
Xh1 = 320.0	Vbl = 200.0	M= 145.1	TensPll = 145.1	dm= 8.1			
Alt = 110.0	Vol = 7.040	Freq = 729.0	TensJm= 618.8	Angulo= 51.5			
Xp11 = 202.0	Yp11 = 25.0	Freq = 729.0	TensBet = 265.4	Angulo= 60.4			
Area de forma:	11.44	Fm= 121.5					
Area de forma:	11.44	Fm= 121.5					

ARMADURAS [cm2,cm]							
	Peso Próprio:		17.6 tf (xl)				
Prin.X:	26.2 = 7 {22.0 C/ 6.7	Prin.Y:	26.7 = 6 {25.0 C/ 8.0				
Susp.X:	26.2 = 2 {12.5 C/ 10.0	Susp.Y:	40.1 = 39 {12.5 C/ 8.0				
Later1:	12.0 = 10 {12.5 C/ 10.0						

B12

BLOCO: 12 - B12

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk [tf]	Msk [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fyk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
16 (Dim)	63.04	80.82	-113.19	12.289	1.994	86.32	-126.48
16 (Rmin)	63.04	80.82	-113.19	12.289	1.994	86.32	-126.48
GEOMETRIA [cm,m2,ns]							
CARGAS [tf,m]	TENSORES [kgf/cm2]		VERIF. [cm,graus]				
Dimensionan.	Bielas		Altura/Ang/Biela				
Batacas= 6	fi = 40.0	Re= 463.0	TensImp= 618.8	chain = 98.6			
	M= 12.0	M= 12.0	dm= 1160.8	dmax = 94.5			
Xh1 = 380.0	Vbl = 200.0	M= 126.7	TensPll = 1160.8	dm= 8.1			
Alt = 110.0	Vol = 8.360	Freq = 743.5	TensJm= 618.8	Angulo= 43.8			
Xp11 = 202.0	Yp11 = 25.0	Freq = 743.5	TensBet = 346.0	Angulo= 60.4			
Area de forma:	12.76	Fm= 123.9					
Area de forma:	12.76	Fm= 123.9					

ARMADURAS [cm2,cm]							
	Peso Próprio:		20.9 tf (xl)				
Prin.X:	41.9 = 9 {25.0 C/ 5.0	Prin.Y:	27.2 = 6 {25.0 C/ 8.0				
Susp.X:	41.9 = 3 {12.5 C/ 8.0	Susp.Y:	40.9 = 38 {12.5 C/ 10.0				
Later1:	12.6 = 13 {12.5 C/ 8.0						

596

B13

BLOCO: 13 - B13

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(t.f.)	Mok(t.f.m)	Nyk(t.f.m)	Fyk(t.f.m)	Fkk(t.f.)	Nx*(t.f.m)	Ny*(t.f.m)	Fx*(t.f.m)	Fy*(t.f.m)
14 (B13)	169,06	4,94	94,95	-2,438	1,1551	6,24	-120	95,40	-120
GEOMETRIA (cm,m2, m3)									
CARGAS (t.f.m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, graus)									
Altura/Ang.Blela									
dmin = 48,9									
dmax = 94,5									
Tensão = 62,7									
Angulo = 66,3									

ARBOLURAS (cm2,cm)									
Peso Próprio: 10,6 tf (xl)									
Prim.X: 7,3 = 6 (12,5 C/ 6,2									
Prim.Y: 11,8 = 6 (16,0 C/ 6,2									
Susp.F: 0									
Susp.F: 17,7 = 16 (12,5 C/ 15,0									

B14

BLOCO: 14 - B14

Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(t.f.)	Mok(t.f.m)	Nyk(t.f.m)	Fyk(t.f.m)	Fkk(t.f.)	Nx*(t.f.m)	Ny*(t.f.m)	Fx*(t.f.m)	Fy*(t.f.m)
14 (B14)	190,26	4,96	94,23	-5,113	2,379	4,57	-59,23	99,23	-59,23
GEOMETRIA (cm,m2, m3)									
CARGAS (t.f.m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, graus)									
Altura/Ang.Blela									
dmin = 52,9									
dmax = 94,5									
Tensão = 60,3									
Angulo = 66,3									

ARBOLURAS (cm2,cm)									
Peso Próprio: 15,2 tf (xl)									
Prim.X: 9,2 = 3 (20,0 C/ 20,0									
Prim.Y: 11,1 = 3 (22,0 C/ 20,0									
Susp.F: 0									
Susp.F: 16,6 = 16 (12,5 C/ 20,0									

1.9 Edifício ESC ESC

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 14 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 13 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
CM	4,80	141,42	117,07
10PAV	3,23	136,62	94,32
9PAV	3,25	133,39	94,33
8PAV	3,22	130,14	94,33
7PAV	3,26	126,92	94,33
6PAV	3,19	123,66	94,33
5PAV	3,23	120,47	94,33
4PAV	3,23	117,23	94,33
3PAV	3,21	114,00	94,33
2PAV	2,51	110,79	94,26
TRAVAMENTO	3,42	108,28	94,34
1PAV	0,39	104,86	102,64
MARQUISE	1,20	104,47	155,36
PATAMAR	3,30	103,27	15,72
Fundacao	0,00	99,97	19,50
TOTAL	---	---	1353,5

A altura total do edifício é de 41,5 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
CM	35	35	35
10PAV	35	35	35
9PAV	35	35	35

8PAV	35	35	35
7PAV	35	35	35
6PAV	35	35	35
5PAV	35	35	35
4PAV	35	35	35
3PAV	35	35	35
2PAV	35	35	35
TRAVAMENTO	35	35	35
1PAV	35	35	35
MARQUISE	35	35	35
PATAMAR	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
14	CM	35
13	10PAV	35
12	9PAV	35
11	8PAV	35
10	7PAV	35
9	6PAV	35
8	5PAV	35
7	4PAV	35
6	3PAV	35
5	2PAV	35
4	TRAVAMENTO	35
3	1PAV	35
2	MARQUISE	35
1	PATAMAR	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m^2 , utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

C35	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	m1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I – Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	4,0 / 4,0
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	4,5
Pilares	4,5
Fundações	5,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m2)	Permanente (tf/m2)	Acidental (tf/m2)
CM	0,60	0,83	0,46
10PAV	0,67	0,87	0,24
9PAV	0,67	0,62	0,24
8PAV	0,67	0,62	0,24
7PAV	0,67	0,62	0,24
6PAV	0,67	0,63	0,24
5PAV	0,67	0,61	0,24
4PAV	0,67	0,62	0,24
3PAV	0,67	0,62	0,24
2PAV	0,53	0,60	0,24
TRAVAMENTO	0,66	0,52	0,24
1PAV	0,66	0,65	0,24
MARQUISE	0,82	0,08	0,06
PATAMAR	0,33	0,04	0,12
Fundacao	1,78	9,32	0,10

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. Zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quartéis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,42	656,4	0,137
6	270	1,42	656,4	0,137
7	0	1,10	446,1	0,100
8	180	1,10	446,1	0,100

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LA/EPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT1	
15	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT2	
16	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT3	
17	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT4	
18	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1	
23	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2	
24	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3	
25	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4	
26	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1	
27	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2	
28	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3	
29	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4	
30	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1	
31	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2	
32	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3	
33	ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4	

Combinações de ELU para pilares e fundações
 =====
 Caso Prefixo
 14 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
 15 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
 16 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
 17 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
 18 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
 19 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
 20 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
 21 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
 22 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
 23 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
 24 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
 25 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
 26 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
 27 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
 28 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
 29 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
 30 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
 31 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
 32 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
 33 ELU1/ACIDCOMB/PP+FERM+0.7ACID+VENT4

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
CM	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
10PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
9PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
8PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

7PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
6PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
5PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
4PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
3PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
2PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
TRAVAMENTO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
1PAV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
MARQUISE	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
PATAMAR	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m²)
CM	2816054
10PAV	2816054
9PAV	2816054
8PAV	2816054
7PAV	2816054
6PAV	2816054
5PAV	2816054
4PAV	2816054
3PAV	2816054
2PAV	2816054
TRAVAMENTO	2816054
1PAV	2816054
MARQUISE	2816054
PATAMAR	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutural 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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,02
FAVt	1,02
Alfa	0,41

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.

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.

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	CTOC	M2	Chor	M1	M19	GamaZ	Alfa	Obs	M2	M1	M19	FAVt	Alfa	Obs
5	90	2776.5	32.9	89.7	2067.8	85.1	1.021	.368	D	32.9	89.7	2067.8	1.000	1.021	.368
6	270	2776.5	32.9	89.7	2067.8	85.1	1.021	.368		32.9	89.7	2067.8	1.000	1.021	.368
7	0	2776.5	14.0	44.8	962.3	85.1	1.019	.352		14.0	44.8	962.3	1.000	1.019	.352
8	180	2776.5	14.0	44.8	962.3	85.1	1.019	.352		14.0	44.8	962.3	1.000	1.019	.352
Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes															
Caso	Ang	CTOC	M2	Chor	M1	M19	GamaZ	Alfa	Obs	M2	M1	M19	FAVt	Alfa	Obs
5	90	2776.5	18.9	53.8	1240.7	1.000	1.022	.375	D	18.9	53.8	1240.7	1.000	1.022	.375
6	270	2776.5	18.9	53.8	1240.7	1.000	1.022	.375		18.9	53.8	1240.7	1.000	1.022	.375
7	0	2776.5	9.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379		9.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379
8	180	2776.5	9.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379		9.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379
18	90	2776.5	31.9	89.7	2067.8	1.000	1.020	.363	D	31.9	89.7	2067.8	1.000	1.020	.363
19	270	2776.5	31.9	89.7	2067.8	1.000	1.020	.363		31.9	89.7	2067.8	1.000	1.020	.363
20	0	2776.5	13.0	44.8	962.3	1.000	1.021	.373		13.0	44.8	962.3	1.000	1.021	.373
21	180	2776.5	13.0	44.8	962.3	1.000	1.021	.373		13.0	44.8	962.3	1.000	1.021	.373
25	90	2776.5	19.0	53.8	1240.7	1.000	1.020	.367	D	19.0	53.8	1240.7	1.000	1.020	.367
26	270	2776.5	19.0	53.8	1240.7	1.000	1.021	.369		19.0	53.8	1240.7	1.000	1.021	.369
27	0	2776.5	10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407		10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407
28	180	2776.5	10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407		10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407
29	90	2776.5	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.020	.366	D	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.020	.366
30	270	2776.5	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.021	.371		32.0	89.7	2067.8	1.000	1.021	.371
31	0	2776.5	15.8	44.8	962.3	1.000	1.021	.380		15.8	44.8	962.3	1.000	1.021	.380
32	180	2776.5	15.8	44.8	962.3	1.000	1.019	.320	D	15.8	44.8	962.3	1.000	1.019	.320
Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações															
Caso	Ang	CTOC	M2	Chor	M1	M19	GamaZ	Alfa	Obs	M2	M1	M19	FAVt	Alfa	Obs
14	90	2776.5	18.8	53.8	1240.7	1.000	1.021	.362	D	18.8	53.8	1240.7	1.000	1.021	.362
15	270	2776.5	18.8	53.8	1240.7	1.000	1.021	.362		18.8	53.8	1240.7	1.000	1.021	.362
16	0	2776.5	29.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379		29.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379
17	180	2776.5	29.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379		29.5	26.9	577.4	1.000	1.021	.379
18	90	2776.5	7.3	26.9	577.4	1.000	1.019	.322	D	7.3	26.9	577.4	1.000	1.019	.322
19	270	2776.5	7.3	26.9	577.4	1.000	1.019	.322		7.3	26.9	577.4	1.000	1.019	.322
18	90	2776.5	31.9	89.7	2067.8	1.000	1.020	.363		31.9	89.7	2067.8	1.000	1.020	.363
19	270	2776.5	31.9	89.7	2067.8	1.000	1.021	.373		31.9	89.7	2067.8	1.000	1.021	.373
20	0	2776.5	13.0	44.8	962.3	1.000	1.020	.366	D	13.0	44.8	962.3	1.000	1.020	.366
21	180	2776.5	13.0	44.8	962.3	1.000	1.019	.337		13.0	44.8	962.3	1.000	1.019	.337
25	90	2776.5	19.0	53.8	1240.7	1.000	1.020	.367	D	19.0	53.8	1240.7	1.000	1.020	.367
26	270	2776.5	19.0	53.8	1240.7	1.000	1.021	.369		19.0	53.8	1240.7	1.000	1.021	.369
27	0	2776.5	10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407		10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407
28	180	2776.5	10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407		10.5	26.9	577.4	1.000	1.024	.407
29	90	2776.5	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.020	.366	D	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.020	.366
30	270	2776.5	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.021	.371		32.0	89.7	2067.8	1.000	1.021	.371
31	0	2776.5	15.8	44.8	962.3	1.000	1.021	.380		15.8	44.8	962.3	1.000	1.021	.380
32	180	2776.5	15.8	44.8	962.3	1.000	1.019	.320	D	15.8	44.8	962.3	1.000	1.019	.320

27	0	2776.5	10.6	26.9	577.4	1.000	1.024	.407	D
28	180	2776.5	6.2	26.9	577.4	1.000	1.019	.286	
29	90	2776.5	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.020	.366	
30	270	2776.5	32.0	89.7	2067.8	1.000	1.021	.371	
31	0	2776.5	13.0	44.8	962.3	1.000	1.021	.381	
32	180	2776.5	12.1	44.8	962.3	1.000	1.019	.320	D

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

OBSERVAÇÕES PARA OS CASOS COM OBS="D":
O deslocamento horizontal das cargas verticais age de modo favorável diminuindo o GamaZ neste caso. O programa modificou o GamaZ pelo valor obtido no caso de vento simples nessa direção

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,02;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,41.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 41,45;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,21.

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	Valor	Relat1	Relat2	Relat3	Obs							
Caso de carregamento de ELS												
Dealh	Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)											
Dealt	Máximo deslocamento horizontal absoluto do edifício											
Piso	Piso de deslocamento máximo relativo											
Dealhp	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	Dealh	Dealt	Relat1	Relat2	Relat3	Obs						
5	.79	H/5244.				D						
6	.79	H/5244.										
7	.34	H/12122.										
8	.34	H/12122.										
Deslocamentos máximos entre pisos												
Caso	Piso	Dealhp	Relat1	Relat2	Relat3	Obs						
5	6	.08	HI/3884.			DE						
6	6	.08	HI/3884.									
7	6	.03	HI/9499.									
8	6	.03	HI/9499.									
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												

VB10

Viga= 8 VB10 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 1.15 /Bs= .19 /H= .60 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Filt.Ek= .10 [M]

VB14

Viga= 11 VB14 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 1.83 /Bs= .14 /H= 1.90 /Bca= .00 /Bcl= .14 /Tps= 3 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .95 /Filt.Ek= .07 [M]

VB11

Viga= 18 VB11 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.06 /Bs= .19 /H= 1.90 /Bca= .00 /Bcl= .19 /Tps= 6 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .95 /Filt.Ek= .10 [M]

VB12

Viga= 9 VB12 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.89 /Bs= .19 /H= 1.90 /Bca= .00 /Bcl= .19 /Tps= 9 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .95 /Filt.Ek= .10 [M]

VB13

Viga= 10 VB13 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= .81 /Bs= .19 /H= .60 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Filt.Ek= .10 [M]

VB15

Viga= 12 VB15 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.16 /Bs= .19 /H= .60 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Filt.Ek= .10 [M]

VB16

Viga= 13 VB16 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.00 /Bs= .19 /H= .60 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .30 /Filt.Ek= .10 [M]

VE2
Vigns= 2 VE2
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 6.50 /Ba .20 /Ha .50 /Rcs=.00 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.25 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 216
M.(-) Min= 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
As= 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 1.9
X/D=.04
X/Dbc=.45
M(-)Min= 200.0
Asapo(+)= .38

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 2.30 51.66 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .6
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 1.546 .00 0 B14 .00 0 0 0 0 0 0 0
2 1.236 1.003 .25 0 0 P12 .00 0 0 0 0 0 0

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 243
M.(-) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 4.3
X/D=.04
X/Dbc=.45
M(-)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.71

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 2.4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 .0
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 4.336 4.336 .19 0 0 VB16 .00 0 0 0 0 0 0
2 4.232 4.232 .19 0 0 VE2 .00 0 0 0 0 0 0

VE3
Vigns= 1 VE3
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 4.00 /Ba .19 /Ha .50 /Rcs=.00 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 182
M.(-) Min= 2.32 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 2.32 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= .8
X/D=.05
X/Dbc=.45
M(-)Min= 240.3
Asapo(+)= 2.32

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 0.346 1.76 51.66 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 1.255 1.153 .20 0 0 VE2 .00 2 VE2 .00 0 0 0 0 0 0
2 1.070 .984 .20 0 0 VE1 .00 0 0 0 0 0 0

VE1
Vigns= 3 VE1
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 1.21 /Ba .20 /Ha .50 /Rcs=.32 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.15 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.25 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 0
M.(-) Min= 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 2.1
X/D=.07
X/Dbc=.45
M(-)Min= 278.4
Asapo(+)= 1.94

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 0.381 .80 59.56 1.45 .4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 .5
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 .570 .570 .19 0 0 VE3 .00 0 0 0 0 0 0
2 .570 .570 .19 0 0 VE1 .00 0 0 0 0 0 0

VE1
Vigns= 10 VM1
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 3.69 /Ba .40 /Ha .60 /Rcs=.68 /Bci=.00 /Tps=.5 /Esp.Ls=.15 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.20 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 381
M.(-) Min= 4.99 -SRAS- [4 B 12.5mm]
As= 4.99 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 1.5
X/D=.06
X/Dbc=.45
M(-)Min= 816.0
Asapo(+)= 1.41

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 0.333 5.99 126.55 1.45 .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.20 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 1.925 1.925 .20 0 0 VE2 .00 2 VE2 .00 0 0 0 0 0 0
2 1.070 .984 .20 0 0 VE1 .00 0 0 0 0 0 0

VE1
Vigns= 14 VB17
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 4.88 /Ba .20 /Ha .50 /Rcs=.00 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 243
M.(-) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 4.3
X/D=.04
X/Dbc=.45
M(-)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.71

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 2.51 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 .0
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 7.655 7.655 2.00 0 0 B14 .00 0 0 0 0 0 0
2 3.715 3.715 2.75 0 0 B15 .00 0 0 0 0 0 0

VE1
Vigns= 15 VB18
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=5.0 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 4.00 /Ba .19 /Ha .50 /Rcs=.00 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.00 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 200
M.(-) Min= 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 2.3
X/D=.06
X/Dbc=.45
M(-)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.71

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 0.381 .80 59.56 1.45 .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 .570 .570 .19 0 0 VE3 .00 0 0 0 0 0 0
2 .570 .570 .19 0 0 VE1 .00 0 0 0 0 0 0

VE1
Vigns= 3 VE1
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 1.21 /Ba .20 /Ha .50 /Rcs=.32 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.15 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.25 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 0
M.(-) Min= 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 2.1
X/D=.07
X/Dbc=.45
M(-)Min= 278.4
Asapo(+)= 1.94

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 0.381 .80 59.56 1.45 .4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 .5
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 .570 .570 .19 0 0 VE3 .00 0 0 0 0 0 0
2 .570 .570 .19 0 0 VE1 .00 0 0 0 0 0 0

VE1
Vigns= 3 VE1
Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nvds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao=1 /L= 1.21 /Ba .20 /Ha .50 /Rcs=.32 /Bci=.00 /Tps=.00 /Esp.Ls=.15 /Esp.LH=.00 /Esp.Eqs=.25 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: - 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)
M.(-) Max= .00 tf* m - Abscis= 0
M.(-) Min= 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B ---mm] - LM= 2.1
X/D=.07
X/Dbc=.45
M(-)Min= 278.4
Asapo(+)= 1.94

CISALHAMENTO- XI XE Vvd Vvd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AsTtC Assus
[tf,cm] M.(-) Max= 0.381 .80 59.56 1.45 .4 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 .5
Esp.Eqs=.30 /Filt.Eqs=.10 [M]
--Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DEFEV Morite Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
1 .570 .570 .19 0 0 VE3 .00 0 0 0 0 0 0
2 .570 .570 .19 0 0 VE1 .00 0 0 0 0 0 0

VM15 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 11 VM15 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M

Vao= 1 /L= 7.76 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 7.92 -SRAS- [4 B 16.0mm] M.(+) Max= 2.3 tf*m - Abcis= 649
 As= 17.90 -SRAS- [6 B 20.0mm] AsL= .00 --- x/d = .21
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.6 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 611.8 M(+)= 599.8 M(-)Min= 611.8 M(+)= 575.2
 [cm2] Asapo(+)= 1.53 Asapo(+)= 4.72

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 740. 13.67 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 2 /L= 1.42 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .49 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 3.97 -SRAS- [5 B 10.0mm] M.(+) Max= 9.8 tf*m - Abcis= 0
 As= 5.98 -SRAS- [5 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.1 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 651.8 M(+)= 604.2 M(-)Min= 651.8 M(+)= 4.72
 [cm2] Asapo(+)= 5.81 Asapo(+)= 4.72

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 106. 2.72 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 3 /L= 1.42 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .49 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 3.97 -SRAS- [5 B 10.0mm] M.(+) Max= 8.0 tf*m - Abcis= 0
 As= 4.00 -SRAS- [5 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 651.8 M(+)= 604.2 M(-)Min= 651.8 M(+)= 3.68
 [cm2] Asapo(+)= 4.72 Asapo(+)= 3.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 106. 3.31 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 4 /L= 1.42 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .49 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 3.97 -SRAS- [5 B 10.0mm] M.(+) Max= 8.0 tf*m - Abcis= 0
 As= 4.00 -SRAS- [5 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 651.8 M(+)= 604.2 M(-)Min= 651.8 M(+)= 3.68
 [cm2] Asapo(+)= 4.72 Asapo(+)= 3.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 106. 3.31 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 5 /L= 1.17 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .63 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 5.76 tf*m - Abcis= 0
 As= 4.76 -SRAS- [6 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 660.3 M(+)= 607.1 M(-)Min= 660.3 M(+)= 3.92
 [cm2] Asapo(+)= 3.70 Asapo(+)= 3.92

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 93. 2.14 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .6 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrua DREYV Morfe M.I.BK.M.I.Mn Pilares:
 1 9.538 7.950 .57 .11 0 P4 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 .041 .226 .42 .03 2 VM6 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 3 .896 .338 .42 .03 2 VM6 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 4 .995 .338 .42 .03 2 VM6 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 5 2.281 2.210 .42 .03 2 VM3 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 [tf.cm] M(-)Min= 827.0 M(+)= 5.24 M(-)Min= 827.0 M(+)= 5.24

IPAV Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
VM101 Viga= 101 VM101 G E O M E T R I A E C A R G A S

VM15 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 11 VM15 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M

Vao= 1 /L= 7.76 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 7.92 -SRAS- [4 B 16.0mm] M.(+) Max= 2.3 tf*m - Abcis= 69
 As= 17.90 -SRAS- [6 B 20.0mm] AsL= .00 --- x/d = .21
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.6 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 611.8 M(+)= 599.8 M(-)Min= 611.8 M(+)= 575.2
 [cm2] Asapo(+)= 1.53 Asapo(+)= 4.72

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 740. 13.67 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 2 /L= 1.42 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .49 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 3.97 -SRAS- [5 B 10.0mm] M.(+) Max= 9.8 tf*m - Abcis= 0
 As= 5.98 -SRAS- [5 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.1 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 651.8 M(+)= 604.2 M(-)Min= 651.8 M(+)= 4.72
 [cm2] Asapo(+)= 5.81 Asapo(+)= 4.72

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 106. 2.72 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 3 /L= 1.42 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .49 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 3.97 -SRAS- [5 B 10.0mm] M.(+) Max= 8.0 tf*m - Abcis= 0
 As= 4.00 -SRAS- [5 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 651.8 M(+)= 604.2 M(-)Min= 651.8 M(+)= 3.68
 [cm2] Asapo(+)= 4.72 Asapo(+)= 3.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 106. 3.31 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 4 /L= 1.42 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .49 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 3.97 -SRAS- [5 B 10.0mm] M.(+) Max= 8.0 tf*m - Abcis= 0
 As= 4.00 -SRAS- [5 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 651.8 M(+)= 604.2 M(-)Min= 651.8 M(+)= 3.68
 [cm2] Asapo(+)= 4.72 Asapo(+)= 3.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 106. 3.31 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 Vao= 5 /L= 1.17 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= .63 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Li= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Fll.Ek= .20 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= ESQUERDA 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) D I R E I T A 0 tf*m
 M.(-) = 5.76 tf*m - Abcis= 0
 As= 4.76 -SRAS- [6 B 10.0mm] AsL= .00 --- x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 x/BK= .45
 [tf.cm] M(-)Min= 660.3 M(+)= 607.1 M(-)Min= 660.3 M(+)= 3.92
 [cm2] Asapo(+)= 3.70 Asapo(+)= 3.92

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf.cm] 0.- 93. 2.14 126.55 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .6 G E O M E T R I A E C A R G A S M E N S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrua DREYV Morfe M.I.BK.M.I.Mn Pilares:
 1 9.538 7.950 .57 .11 0 P4 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 .041 .226 .42 .03 2 VM6 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 3 .896 .338 .42 .03 2 VM6 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 4 .995 .338 .42 .03 2 VM6 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 5 2.281 2.210 .42 .03 2 VM3 .00 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 [tf.cm] M(-)Min= 827.0 M(+)= 5.24 M(-)Min= 827.0 M(+)= 5.24

IPAV Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
VM101 Viga= 101 VM101 G E O M E T R I A E C A R G A S

V116

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 / L= 2.76 / B= .20 / H= .80 / Bca= .75 / BCl= .00 / Tps= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 14.5 tf* m Abscis= 0
 M.[-] Max= 13.5 tf* m Abscis= 0
 As= 3.39 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 AsL= .00 --- x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.0
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 11.99.2
 M.[-]Min= 678.9
 Asapo(+)= 3.64

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 242. 11.23 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 8.010 -4.241 .53 .02 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0 0
 2 7.900 -4.151 .20 .00 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 11.99.2
 M.[-]Min= 678.9
 Asapo(+)= 3.64

V117

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 / L= 3.13 / B= .20 / H= .80 / Bca= .83 / BCl= .00 / Tps= .2 / Esp.Li= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 6.5 tf* m Abscis= 0
 M.[-] Max= 8.0 tf* m Abscis= 0
 As= 5.94 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 AsL= .00 --- x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 1283.1
 M.[-]Min= 1283.1
 Asapo(+)= 3.81

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 277. 9.46 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 6.500 -1.705 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0
 2 6.331 -2.635 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 1283.1
 M.[-]Min= 1283.1
 Asapo(+)= 3.81

V118

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 / L= 4.02 / B= .20 / H= .80 / Bca= .60 / BCl= .00 / Tps= .8 / Esp.Li= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 2.2 tf* m Abscis= 200
 M.[-] Max= 2.2 tf* m Abscis= 200
 As= .00 -SRAS- [0 B 6.3mm]
 AsL= .00 --- x/d = .00
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.2
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 651.4
 Asapo(+)= 3.30

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 381. 2.59 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 1.847 1.714 .21 .00 2 V103 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.836 1.705 .20 .00 2 V101 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 651.4
 Asapo(+)= 3.30

V119

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 / L= 2.42 / B= .20 / H= .80 / Bca= .80 / BCl= .00 / Tps= .1 / Esp.Li= .00 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 2.40 tf* m Abscis= 20
 M.[-] Max= 2.40 tf* m Abscis= 20
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 AsL= .00 --- x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 277. 9.46 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 6.500 -1.705 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0
 2 6.331 -2.635 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 1283.1
 M.[-]Min= 1283.1
 Asapo(+)= 3.81

V120

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 / L= 1.39 / B= .20 / H= .80 / Bca= .80 / BCl= .00 / Tps= .1 / Esp.Li= .00 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 2.40 tf* m Abscis= 190
 M.[-] Max= 2.40 tf* m Abscis= 190
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 AsL= .00 --- x/d = .04
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Asapo(+)= 2.33.0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 91. 9.27 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 1.815 .043 .25 .00 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.810 .054 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0
 Asapo(+)= 2.33.0

V201

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=2 / L= 3.54 / B= .20 / H= .80 / Bca= .41 / BCl= .00 / Tps= .5 / Esp.Li= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 5.7 tf* m Abscis= 0
 M.[-] Max= 5.7 tf* m Abscis= 0
 As= 2.88 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 --- x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 790.6
 M.[-]Min= 790.6
 Asapo(+)= 2.79

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 306. 7.86 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 6.500 -1.705 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0
 2 6.331 -2.635 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 1283.1
 M.[-]Min= 1283.1
 Asapo(+)= 3.81

V202

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=3 / L= 2.59 / B= .20 / H= .80 / Bca= .36 / BCl= .00 / Tps= .5 / Esp.Li= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 5.7 tf* m Abscis= 0
 M.[-] Max= 5.7 tf* m Abscis= 0
 As= 2.88 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 AsL= .00 --- x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 717.3
 M.[-]Min= 717.3
 Asapo(+)= 2.67

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 211. 8.59 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 1.847 1.714 .21 .00 2 V103 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.836 1.705 .20 .00 2 V101 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 651.4
 Asapo(+)= 3.30

V203

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repeta 1 / N/Ande 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Bca= .46 / BCl= .00 / Tps= .5 / Esp.Li= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ex= .40 / Fil.Ex= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-- Estrut. Nda FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHAMERTO) DIREITA -
 M.[+] Max= 5.12 tf* m Abscis= 0
 M.[-] Max= 5.12 tf* m Abscis= 0
 As= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 AsL= .00 --- x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.8
 x/dBnc= .45
 M.[+]Min= 725.5
 M.[-]Min= 725.5
 Asapo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0. - 221. 5.91 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DFERV Morle Nome M.I.Xk M.I.Mo Pilares:
 1 6.613 -2.969 1.25 .39 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0 0
 2 4.242 -1.229 1.30 .41 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0 0 0
 3 5.136 3.360 2.57 1.04 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0 0
 M.[+]Min= 512.0
 M.[-]Min= 512.0

V205

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 205 V205
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 1.39 / B= .20 / H= .80 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 3.84 -SRAS- [2 B 16.0mm] M.(+) Max= 9.4 tf* m
As= 4.24 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(+) Min= 5.4 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 5.4
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 512.0
Asapo(+)= 4.20 M.(+)Min= 512.0
Asapo(+)= 3.14

V202

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 202 V202
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.11 / B= .20 / H= .80 / BCS= .51 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 2.89 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+) Max= 1.4 tf* m
As= 3.00 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+) Min= 1.4 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 630.4
Asapo(+)= 3.10 M.(+)Min= 630.4
Asapo(+)= 3.10

V204

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 204 V204
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 3.23 / B= .14 / H= .80 / BCS= .00 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(+) Max= 2.2 tf* m
As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] M.(+) Min= 1.68 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LM= 3.0
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 358.4
Asapo(+)= 1.68 M.(+)Min= 358.4
Asapo(+)= 1.68

V206

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 206 V206
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.35 / B= .20 / H= .80 / BCS= .44 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .15 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 1.53 -SRAS- [2 B 10.0mm] M.(+) Max= 4.7 tf* m
As= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm] M.(+) Min= 5.1 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .7
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 109.7
Asapo(+)= 1.43 M.(+)Min= 109.7
Asapo(+)= 1.43

V203

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 203 V203
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 2.67 / B= .20 / H= .80 / BCS= .40 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 3.07 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+) Max= 2.2 tf* m - Abcis= 222
As= 2.85 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+) Min= 5.1 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.7
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 689.4
Asapo(+)= 2.85 M.(+)Min= 689.4
Asapo(+)= 2.85

V207

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 207 V207
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 / L= 6.50 / B= .20 / H= .80 / BCS= .00 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] M.(+) Max= 6.2 tf* m - Abcis= 378
As= 2.74 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+) Min= 4.25 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 3.5
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 512.0
Asapo(+)= 2.40 M.(+)Min= 512.0
Asapo(+)= 2.40

V208

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 208 V208
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 / L= 2.42 / B= .20 / H= .80 / BCS= .00 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 1.596 -SRAS- [2 B 10.0mm] M.(+) Max= 1.596 tf* m
As= 1.596 -SRAS- [2 B 10.0mm] M.(+) Min= 1.596 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 109.7
Asapo(+)= 1.43 M.(+)Min= 109.7
Asapo(+)= 1.43

V209

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nvnd= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vign= 209 V209
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 / L= 1.254 / B= .20 / H= .80 / BCS= .00 / BCS= .00 / TPS= 8 / Esp.LI= .15 / Esp.LI= .00 FSP.EK= .40 / FFL.EK= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S O U E R D A 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) D I R E I T A
M.(+) Max= 0.00 tf* m M.(+) Min= 0.00 tf* m
As= 1.254 -SRAS- [2 B 10.0mm] M.(+) Max= 1.254 tf* m
As= 1.254 -SRAS- [2 B 10.0mm] M.(+) Min= 1.254 tf* m
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
X/D= .06
X/DBK= .45
M.(+)Min= 512.0
Asapo(+)= 1.254 M.(+)Min= 512.0
Asapo(+)= 1.254

[tcf,cm]	M(-)Min = 50.4	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.3	M(-)Min = 50.4	%/Bnk= .45
[cm2]	Asapo(+)= .60		Asapo(+)= .24	
M E N S A G E M				
CISALHAMENTO- XI XE Vtd	VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit	Exp NR AdTt Assus	M(-)Min = 621.6	
[tcf,cm]	As = 1.88	VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit	Exp NR AdTt Assus	
	2	VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit	Exp NR AdTt Assus	
	3	VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit	Exp NR AdTt Assus	
M E N S A G E M				
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Laargura	Pilares:
1	705	677	.20	0
2	184	170	.20	0
3				0
M E N S A G E M				
[tcf,cm]	M(-)Min = 877.6	M(-)Min = 877.6		
[cm2]	Asapo(+)= 8.41	Asapo(+)= 8.41		

V213 Viga= 213 V213 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao=1 /L= 3.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .48 /BC1= .00 /TP8= 8 /Esp.L8= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .40 /FLT.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 FLEXAO: E S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M(-) = 25.1 tf*m M(-)Max= 20.5 tf*m - Abcis= 426 M(-)Min = 21.5 tf*m
 As = 12.38 -SRAS- [4 B 20.0mm] As = 10.44 -SRAS- [4 B 20.0mm]
 AsL = .00 ----- [3 B 20.0mm] AsL = .00 -----
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.9
 %/Bnk= .45 %/Bnk= .45
 [tcf,cm] M(-)Min = 877.6 M(-)Min = 877.6
 [cm2] Asapo(+)= 8.41 Asapo(+)= 8.90
 M E N S A G E M

V214 Viga= 214 V214 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao=1 /L= 6.02 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BC1= .00 /TP8= 2 /Esp.L8= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .40 /FLT.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 FLEXAO: E S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M(-) = 14.430 M(-)Max= 10.242 M(-)Min = 14.430
 As = 9.79 -SRAS- [4 B 20.0mm] As = 9.79 -SRAS- [4 B 20.0mm]
 AsL = .00 ----- [3 B 20.0mm] AsL = .00 -----
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.8 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.8
 %/Bnk= .45 %/Bnk= .45
 [tcf,cm] M(-)Min = 1038.2 M(-)Min = 651.9
 [cm2] Asapo(+)= 6.60 Asapo(+)= 3.33
 M E N S A G E M

V215 Viga= 215 V215 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao=1 /L= 4.91 /B= .20 /H= .80 /BC= .69 /BC1= .00 /TP8= 5 /Esp.L8= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .40 /FLT.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 FLEXAO: E S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M(-) = 7.615 M(-)Max= 3.816 M(-)Min = 7.615
 As = 7.615 -SRAS- [3 B 10.0mm] As = 7.615 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 AsL = .00 ----- [3 B 10.0mm] AsL = .00 -----
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.2 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.2
 %/Bnk= .45 %/Bnk= .45
 [tcf,cm] M(-)Min = 512.0 M(-)Min = 512.0
 [cm2] Asapo(+)= 2.40 Asapo(+)= 2.40
 M E N S A G E M

V216 Viga= 216 V216 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao=1 /L= 3.13 /B= .20 /H= .80 /BC= .83 /BC1= .00 /TP8= 2 /Esp.L8= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .40 /FLT.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 FLEXAO: E S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M(-) = 6.859 M(-)Max= 2.93 M(-)Min = 6.859
 As = 6.83 -SRAS- [4 B 16.0mm] As = 6.83 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 AsL = .00 ----- [3 B 16.0mm] AsL = .00 -----
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.6 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.6
 %/Bnk= .45 %/Bnk= .45
 [tcf,cm] M(-)Min = 1164.7 M(-)Min = 690.2
 [cm2] Asapo(+)= 3.81 Asapo(+)= 3.81
 M E N S A G E M

V217 Viga= 217 V217 Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao=1 /L= 3.13 /B= .20 /H= .80 /BC= .83 /BC1= .00 /TP8= 2 /Esp.L8= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .40 /FLT.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 [M]
 FLEXAO: E S Q U E R D A 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) D I R E I T A
 M(-) = 6.859 M(-)Max= 2.93 M(-)Min = 6.859
 As = 6.83 -SRAS- [4 B 16.0mm] As = 6.83 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 AsL = .00 ----- [3 B 16.0mm] AsL = .00 -----
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9
 %/Bnk= .45 %/Bnk= .45
 [tcf,cm] M(-)Min = 1164.7 M(-)Min = 690.2
 [cm2] Asapo(+)= 3.81 Asapo(+)= 3.81
 M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

CISALHAMENTO- XI

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V219

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V302

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V303

V304

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

CISALHAMENTO- XI

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V219

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V302

V303

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

CISALHAMENTO- XI

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V219

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V302

V303

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

CISALHAMENTO- XI

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V219

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V302

V303

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

CISALHAMENTO- XI

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V219

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Table with columns: VEd, VEd2, MDC, Avg, Aw, C, Asmin, Aw, C, T, Bit, Esp, NR, AdTt, Assus. Includes sub-tables for G E O M E T R I A, FLEXAO, and CISALHAMENTO.

V302

V303

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeta 1 /Nand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 305 V305

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 306 V306

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 307 V307

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 308 V308

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 309 V309

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 310 V310

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / Nband= 1 / Red V Ext-Nao / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 311 V311

MEMBRASAGEM

Vao= 1 / L= 1.21 / B= .20 / H= .50 / Rca= .00 / BCl= .00 / Tps= 1 / Esp.Ls= .00 / Esp.LI= .00 / Esp.Ex= .25 / Filt.Ex= .10 [M]

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial --- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

(tcf,cm) As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] AsL= .00 -SRAS- [2 B 8.0mm] As = .73 -SRAS- [2 B 8.0mm] x/d = .00 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.3 x/dBNC= .45 M(-)Min = 50.4 M(+)(+) = .66

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus M(-)Min = 403.1 M(+)(+) = 2.41 Anapo(+)= 2.41

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] x/d = .00 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9 M(+)(+) = 2.41

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 310 V310 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.65 /B= .20 /H= .50 /FCa= .57 /Bc1= .00 /TPs= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .25 /Filt.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) DIREITA M(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] x/d = .00 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9 M(+)(+) = 2.41

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] x/d = .00 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9 M(+)(+) = 2.32

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus M(-)Min = 403.1 M(+)(+) = 2.41 Anapo(+)= 2.41

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] x/d = .00 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9 M(+)(+) = 2.32

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 311 V311 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 1.94 /B= .20 /H= .50 /FCa= .49 /Bc1= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .25 /Filt.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) DIREITA M(-) = .00 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d = .15 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 M(+)(+) = 3.77

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus M(-)Min = 377.1 M(+)(+) = 2.09 Anapo(+)= 2.09

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d = .15 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 M(+)(+) = 2.09

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 312 V312 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= .99 /B= .14 /H= .30 /FCa= .00 /Bc1= .00 /TPs= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .15 /Filt.Ex= .07 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) DIREITA M(-) = .00 -SRAS- [3 B 20.0mm] x/d = .24 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 4.1 M(+)(+) = .79

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus M(-)Min = 360.0 M(+)(+) = 1.42 Anapo(+)= 1.42

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [3 B 20.0mm] x/d = .24 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 4.1 M(+)(+) = 1.42

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 313 V313 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.58 /B= .20 /H= .50 /FCa= .47 /Bc1= .00 /TPs= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .25 /Filt.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) DIREITA M(-) = .00 -SRAS- [4 B 16.0mm] x/d = .22 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 M(+)(+) = 364.9 M(+)(+) = 4.57

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus M(-)Min = 364.9 M(+)(+) = 4.14 Anapo(+)= 4.14

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [4 B 16.0mm] x/d = .22 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 M(+)(+) = 364.9 M(+)(+) = 4.57

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Viga= 314 V314 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnde-1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 5.93 /B= .20 /H= .50 /FCa= .60 /Bc1= .00 /TPs= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 /Esp.Ex= .25 /Filt.Ex= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) DIREITA M(-) = .00 -SRAS- [4 B 10.0mm] x/d = .09 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 4.1 M(+)(+) = 200.0 M(+)(+) = .79

CISALHAMENTO- XI XE Ved VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt AsBus M(-)Min = 200.0 M(+)(+) = .79 Anapo(+)= .79

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVEV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn Filares: M(-) = .00 -SRAS- [4 B 10.0mm] x/d = .09 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 4.1 M(+)(+) = 200.0 M(+)(+) = .79

V313

V314

V312

V311

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTTt Assus ... M E N S A G E M

V404

Eng. B-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Naud= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM ... M E N S A G E M

V405

Eng. B-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Naud= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM ... M E N S A G E M

V406

Eng. B-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Naud= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM ... M E N S A G E M

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTTt Assus ... M E N S A G E M

V407

Eng. B-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Naud= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM ... M E N S A G E M

V408

Eng. B-Nao /Eng. D-Nao /Repet= 1 /Naud= 1 /Red V Ext-Nao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM ... M E N S A G E M

V409

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 409 V409
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.24 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.62 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.15 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.15 /Esp.LI=.10 [M]

V410

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 410 V410
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 2.42 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.36 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.18 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.18 /Esp.LI=.10 [M]

V407

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 407 V407
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 1.50 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.62 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.15 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.15 /Esp.LI=.10 [M]

V408

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 408 V408
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.12 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V406

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 406 V406
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V405

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 405 V405
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V404

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 404 V404
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V403

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 403 V403
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V402

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 402 V402
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V401

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 401 V401
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /Ha .80 /BCa=.51 /BCi=.00 /TPa=.00 /TPb=.20 /Esp.LI=.00 /Esp.LI=.20 /Esp.LI=.10 [M]

V414 Vign= 414 V414 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.07 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .00 /Bci=.00 /Tps= 1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 8.21 tf/m - Abcis.= 300
As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.7
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 512.0
[cm2] Asapo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = .73 -SRAS- [2 B 8.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
X/Abc=.45

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.91 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .09 /Bci=.00 /Tps= 5 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 4.3 tf/m - Abcis.= 245
As= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 621.6
[cm2] Asapo(+)= 3.50

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.471, 4.777 86.49 1.45, .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .75 /Bci=.00 /Tps= 2 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 11.2 tf/m - Abcis.= 0
As= 5.50 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.7
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 1199.2
[cm2] Asapo(+)= 4.95

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.242, 9.483 86.49 1.45, .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.13 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .83 /Bci=.00 /Tps= 2 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 5.5 tf/m - Abcis.= 0
As= 5.33 -SRAS- [3 B 16.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 1164.7
[cm2] Asapo(+)= 690.2

V412 Vign= 412 V412 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= .99 /Ba= .14 /Ha= .30 /Rca= .00 /Bci=.00 /Tps= 1 /Esp.Ls=.00 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.15 /Fli.Ec=.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 1.1 tf/m - Abcis.= 41
As= .00 -SRAS- [2 B 8.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.81, .63 19.91 1.45, .0 1.8 1.8 5.0 15.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .48 /Bci=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 26.2 tf/m - Abcis.= 426
As= 12.79 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.1
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 877.6
[cm2] Asapo(+)= 8.68

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.328, 21.07 86.49 1.45, 2.3 2.3 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 2.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .61 /Bci=.00 /Tps= 2 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 17.7 tf/m - Abcis.= 0
As= 9.18 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.2
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 1038.2
[cm2] Asapo(+)= 7.34

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.242, 14.17 86.49 1.45, .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 1.50 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .07 /Bci=.00 /Tps= 2 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 1.50 tf/m - Abcis.= 0
As= 1.50 -SRAS- [2 B 8.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 1038.2
[cm2] Asapo(+)= 7.34

V413 Vign= 413 V413 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .48 /Bci=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 26.2 tf/m - Abcis.= 426
As= 12.79 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.1
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 877.6
[cm2] Asapo(+)= 8.68

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.328, 21.07 86.49 1.45, 2.3 2.3 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .48 /Bci=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 26.2 tf/m - Abcis.= 426
As= 12.79 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.1
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 877.6
[cm2] Asapo(+)= 8.68

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.328, 21.07 86.49 1.45, 2.3 2.3 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .48 /Bci=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 26.2 tf/m - Abcis.= 426
As= 12.79 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.1
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 877.6
[cm2] Asapo(+)= 8.68

CISALHAMENTO- XI XE Vid VR22 MQC Arg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] M(-) = 0.328, 21.07 86.49 1.45, 2.3 2.3 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçura DEBEV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mo Pilares:
[tf.cm] M(-)Min= 50.4
[cm2] Asapo(+)= .60

MEN S A G E M
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .48 /Bci=.00 /Tps= 8 /Esp.Ls=.15 /Esp.Li=.00 /Esp.Ec=.40 /Fli.Ec=.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não Fixos --- Delta=1.00 ---

Flexão | ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXÃO E CISALHAMENTO) | DIREITA
M.I.) Max= 26.2 tf/m - Abcis.= 426
As= 12.79 -SRAS- [3 B 20.0mm]
AsL= .00 -----
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 5.1
X/Abc=.45

[tf.cm] M(-)Min= 877.6
[cm2] Asapo(+)= 8.68

[cm2] | Asapo(+)= 3.81 | Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V418 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V419 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V401 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V402 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V403 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V404 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V405 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V406 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V407 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V408 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V409 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V410 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V411 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V412 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V413 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V414 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V415 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V416 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V-Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V406

Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 406 V406
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.35 /Ba .20 /H= .30 /Bca= .44 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
M.[+] Max= 1.77 tf* m
M.[-] Max= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
As= 1.53 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Lm= .7
x/d= .08
x/Bck= .45
M.[+]Min= 109.7
Asapo(+)= 1.36

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 217. 2.49 28.44 1.45 .0 2.6 2.6 3.0 20.0 2 .0 .2
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 2.780 1.839 .31 .00 0 P7 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 6.043 2.435 .85 .19 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 86.5
Asapo(+)= 109.7

V407

Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 407 V407
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.35 /Ba .20 /H= .30 /Bca= .44 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .15 /Flt.Eks= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
M.[+] Max= 1.77 tf* m
M.[-] Max= 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
As= 1.53 -SRAS- [2 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Lm= .7
x/d= .08
x/Bck= .45
M.[+]Min= 109.7
Asapo(+)= 1.36

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 217. 2.49 28.44 1.45 .0 2.6 2.6 3.0 20.0 2 .0 .2
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 2.780 1.839 .31 .00 0 P7 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 6.043 2.435 .85 .19 0 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 86.5
Asapo(+)= 109.7

V408

Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 408 V408
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.12 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .36 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .40 /Flt.Eks= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
M.[+] Max= 9.1 tf* m
M.[-] Max= 4.07 -SRAS- [3 B 16.0mm]
As= 2.40 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Lm= 2.9
x/d= .07
x/Bck= .45
M.[+]Min= 512.0
Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 217. 8.11 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 4.247 3.913 .20 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 14.156 11.726 .25 .00 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
3 -1.556 -2.603 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 512.0
Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 217. 8.11 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 4.247 3.913 .20 .00 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 14.156 11.726 .25 .00 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
3 -1.556 -2.603 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 512.0
Asapo(+)= 2.28

V409

Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 409 V409
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.21 /Ba .14 /H= .80 /Bca= .44 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .40 /Flt.Eks= .07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
M.[+] Max= 1.1 tf* m
M.[-] Max= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Lm= 3.0
x/d= .05
x/Bck= .45
M.[+]Min= 358.4
Asapo(+)= 1.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 301. 2.12 60.55 1.45 .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 1.426 1.420 .20 .00 2 V408 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 1.514 1.508 .20 .00 2 V409 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 358.4
Asapo(+)= 1.68

V410

Eng-B-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
Viga= 410 V410
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 3.24 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .44 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .40 /Flt.Eks= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
M.[+] Max= 1.2 tf* m
M.[-] Max= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
As= 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - Lm= 3.6
x/d= .05
x/Bck= .45
M.[+]Min= 512.0
Asapo(+)= 2.82

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 51. 14.06 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 10.030 -8.210 1.25 .39 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 16.164 -1.152 1.20 .01 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
3 7.135 .135 .01 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 829.3
Asapo(+)= 2.86

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MC Aug. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR Aertt Assus
[tf,cm] 0.- 276. 14.41 86.49 1.45 .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 2.1
M.E.I.Mx M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe M.I.Mx M.I.Mn
1 10.030 -8.210 1.25 .39 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 16.164 -1.152 1.20 .01 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
3 7.135 .135 .01 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
M.[+]Min= 829.3
Asapo(+)= 2.86

Vao=2 /L= 3.74 /B= .20 /H= .80 /BC= 1.02 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.E= .40 /FL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---

FLEXAO-| E S Q U E R D A - 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) D I R E I T A
 M.(-) = 3.17 -SRAS- [2 B 16.0mm] M.(-) = 5.9 tf* m - Abcis.= 412
 As = 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] As = 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 X/D = .05 X/D = .05
 X/DB= .45 X/DB= .45

[tf,cm] M(-)Min = 512.0 M(+)= 512.0
 [cm2] Asepo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vtd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 326. 8.17 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0 .3
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn. Pilares:
 2 11.193 -5.901 2.02 .77 0 P11 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 3 4.524 -.091 1.25 .39 0 P14 .00
 M(+)= 512.0 M(+)= 512.0

MEN S A G E M
 M(-)Min = 714.6
 Asepo(+)= 4.25

V412
 Viga= 412 V412
 Eng.E-Nav /Eng.D-Nav /Repet= 1 /N=nd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= .99 /B= .14 /H= .30 /BC= .00 /TP= .00 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.E= .15 /FL.E= .07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---

FLEXAO-| E S Q U E R D A - 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) D I R E I T A
 M.(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] M.(-) = .1 tf* m - Abcis.= 41
 As = .73 -SRAS- [2 B 8.0mm] As = .73 -SRAS- [2 B 8.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
 X/D = .45 X/D = .45

[tf,cm] M(-)Min = 50.4 M(+)= 50.4
 [cm2] Asepo(+)= .60

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vtd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 81. .63 19.91 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 15.0 2.0 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn. Pilares:
 2 10.468 -1.237 1.00 .26 0 P15 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 M(+)= 512.0 M(+)= 512.0

MEN S A G E M
 M(-)Min = 50.4
 Asepo(+)= .60

V410
 Viga= 410 V410
 Eng.E-Nav /Eng.D-Nav /Repet= 1 /N=nd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 3.65 /B= .20 /H= .80 /BC= .57 /BCL= .00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.E= .40 /FL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---

FLEXAO-| E S Q U E R D A - 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) D I R E I T A
 M.(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] M.(-) = 2.64 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 As = .00 -SRAS- [2 B 8.0mm] As = 3.22 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
 X/D = .45 X/D = .45

[tf,cm] M(-)Min = 593.9 M(+)= 643.5
 [cm2] Asepo(+)= 3.22

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vtd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 376. 15.02 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0 .6
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn. Pilares:
 2 10.468 -1.237 1.00 .26 0 P15 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 M(+)= 512.0 M(+)= 512.0

MEN S A G E M
 M(-)Min = 593.9
 Asepo(+)= 3.22

V411
 Viga= 411 V411
 Eng.E-Nav /Eng.D-Nav /Repet= 1 /N=nd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 2.05 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.E= .40 /FL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---

FLEXAO-| E S Q U E R D A - 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) D I R E I T A
 M.(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] M.(-) = 16.2 tf* m - Abcis.= 0
 As = 7.65 -SRAS- [3 B 12.5mm] As = 4.08 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8
 X/D = .45 X/D = .45

[tf,cm] M(-)Min = 909.4 M(+)= 629.6
 [cm2] Asepo(+)= 3.40

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vtd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 164. 13.32 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn. Pilares:
 2 6.138 5.531 .20 .00 2 V405 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 M(+)= 512.0 M(+)= 512.0

MEN S A G E M
 M(-)Min = 909.4
 Asepo(+)= 3.40

V413
 Viga= 413 V413
 Eng.E-Nav /Eng.D-Nav /Repet= 1 /N=nd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 3.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .48 /BCL= .00 /TP= 8 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.E= .40 /FL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---

FLEXAO-| E S Q U E R D A - 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) D I R E I T A
 M.(-) = 11.75 -SRAS- [4 B 20.0mm] M.(-) = 24.0 tf* m - Abcis.= 426
 As = .00 -SRAS- [2 B 8.0mm] As = 8.00 -SRAS- [3 B 20.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.6 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.6
 X/D = .45 X/D = .45

[tf,cm] M(-)Min = 877.6 M(+)= 622.9
 [cm2] Asepo(+)= 7.59

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vtd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 328. 19.52 86.49 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 15.0 2.0 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn. Pilares:
 3 .210 .180 .20 .01 2 V419 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 M(+)= 512.0 M(+)= 512.0

MEN S A G E M
 M(-)Min = 877.6
 Asepo(+)= 8.30

V414
 Viga= 414 V414
 Eng.E-Nav /Eng.D-Nav /Repet= 1 /N=nd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao=1 /L= 2.05 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.E= .40 /FL.E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 --- Delta=1.00 ---

FLEXAO-| E S Q U E R D A - 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) D I R E I T A
 M.(-) = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] M.(-) = 16.2 tf* m - Abcis.= 0
 As = 7.65 -SRAS- [3 B 12.5mm] As = 4.08 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8
 X/D = .45 X/D = .45

[tf,cm] M(-)Min = 909.4 M(+)= 629.6
 [cm2] Asepo(+)= 3.40

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vtd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftTt Assus
 [tf,cm] 0. - 164. 13.32 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn. Pilares:
 2 6.138 5.531 .20 .00 2 V405 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 M(+)= 512.0 M(+)= 512.0

MEN S A G E M
 M(-)Min = 909.4
 Asepo(+)= 3.40

V417
Viga= 417 V417
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.13 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .83 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.71 tf* m - Abcis= 0
M.I.) Min= 5.11 tf* m
[tf.cm] As= 5.33 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 5.33 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9 x/d= .09 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 1164.7 M(-)Min= 1164.7
[cm2] Aasop(+)= 3.81 Aasop(+)= 3.81

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 277. 7.00 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 4.715 -1.362 .36 .00 0 P7 Nome M.I.)Kx M.I.)Mn 0 0 0 0 0 0
2 5.003 -1.075 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V418
Viga= 418 V418
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.48 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .85 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.71 tf* m - Abcis= 173
M.I.) Min= 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3 x/d= .05 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 599.9 M(-)Min= 599.9
[cm2] Aasop(+)= 3.18 Aasop(+)= 3.18

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 328. 1.06 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 745 .708 .20 .00 2 V401 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V419
Viga= 419 V419
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .80 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.3 tf* m - Abcis= 245
M.I.) Min= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1 x/d= .05 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 621.6 M(-)Min= 621.6
[cm2] Aasop(+)= 3.50 Aasop(+)= 3.50

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 471. 4.77 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 3.405 3.332 .20 .00 2 V414 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 3.052 2.970 .20 .00 2 V402 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V416
Viga= 416 V416
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .75 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.59 tf* m - Abcis= 0
M.I.) Min= 5.50 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 5.50 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.6 x/d= .10 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 1199.2 M(-)Min= 1199.2
[cm2] Aasop(+)= 4.58 Aasop(+)= 4.58

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 242. 8.84 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 6.228 -2.156 .53 .02 0 P5 Nome M.I.)Kx M.I.)Mn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 6.317 -2.068 .20 .00 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V417
Viga= 417 V417
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.13 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .83 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.71 tf* m - Abcis= 0
M.I.) Min= 5.11 tf* m
[tf.cm] As= 5.33 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 5.33 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .9 x/d= .09 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 1164.7 M(-)Min= 1164.7
[cm2] Aasop(+)= 3.81 Aasop(+)= 3.81

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 277. 7.00 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 4.715 -1.362 .36 .00 0 P7 Nome M.I.)Kx M.I.)Mn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 5.003 -1.075 .35 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V418
Viga= 418 V418
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.48 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .85 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.71 tf* m - Abcis= 173
M.I.) Min= 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3 x/d= .05 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 599.9 M(-)Min= 599.9
[cm2] Aasop(+)= 3.18 Aasop(+)= 3.18

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 328. 1.06 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 745 .708 .20 .00 2 V401 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V419
Viga= 419 V419
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .80 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.3 tf* m - Abcis= 245
M.I.) Min= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1 x/d= .05 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 621.6 M(-)Min= 621.6
[cm2] Aasop(+)= 3.50 Aasop(+)= 3.50

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 471. 4.77 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 3.405 3.332 .20 .00 2 V414 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 3.052 2.970 .20 .00 2 V402 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

V416
Viga= 416 V416
Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Noad= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /Ba= .20 /Ha= .80 /Rca= .75 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Flr.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 ---
FLEXAO= B S Q U E R D A 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)
M.I.) Max= 4.59 tf* m - Abcis= 0
M.I.) Min= 5.50 -SRAS- [3 B 16.0mm] As= 5.50 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.6 x/d= .10 x/Bhc= .45
As= .00 -----
[tf.cm] M(-)Min= 1199.2 M(-)Min= 1199.2
[cm2] Aasop(+)= 4.58 Aasop(+)= 4.58

CISALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt AsSub
[tf.cm] 0.- 242. 8.84 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgura DERYV MorTe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn Pilares:
1 6.228 -2.156 .53 .02 0 P5 Nome M.I.)Kx M.I.)Mn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 6.317 -2.068 .20 .00 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[tf, cm] M(-)Min = 512.0 M(+)-Min = 512.0
 [cm2] Aaspo(+)= 2.33 Aaspo(+)= 2.33
 MENSAGEM MENSAGEM
 [tf, cm] 0. - 91. 7.76 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

V403

Eng. E-Nao / Eng. De-Nao / Repet= 1 / Nao=1 / Red V Ext=Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 403 V403
 Vao= 2 / L= 3.54 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .40 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 5.66 -SRAS= [3 B 12.5mm] M(+)-Max= 5.66 -SRAS= [3 B 12.5mm]
 As= 3.22 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 3.22 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 790.6 M(+)-Min = 602.7
 [cm2] Aaspo(+)= 2.79 Aaspo(+)= 2.79
 MENSAGEM MENSAGEM
 [tf, cm] 0. - 306. 7.92 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 3 / L= 2.59 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 5.10 tf* m M(+)-Max= 5.10 tf* m
 As= 3.22 -SRAS= [3 B 12.5mm] As= 3.22 -SRAS= [3 B 12.5mm]
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 717.3 M(+)-Min = 583.2
 [cm2] Aaspo(+)= 2.673 Aaspo(+)= 2.673

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 211. 7.96 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 4 / L= 2.69 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .36 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 221. 6.73 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 221. 6.73 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 221. 6.73 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 221. 6.73 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 221. 6.73 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 221. 6.73 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 0.0

Vao= 5B / L= 1.28 / B= .20 / H= .80 / Rcs= .46 / BCl= .00 / Tps= 5 / Esp. L= .15 / Esp. LI= .00 / Esp. E= .40 / Filt. E= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 DIREITA DIREITA
 FLEXAO= B S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm] M(+)-Max= 3.24 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06 As= 2.75 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .06
 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9 Arm. Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.9
 x/d = .45 x/d = .45
 [tf, cm] M(-)Min = 725.5 M(+)-Min = 585.5
 [cm2] Aaspo(+)= 2.68 Aaspo(+)= 2.68

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 286. 8.27 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 1.0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEREV Morfe Nome M.I.MX M.I.Mn
 1 1.430 1.430 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 2 1.430 1.430 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 [tf, cm] M(-)Min = 650.2 M(+)-Min = 630.4
 [cm2] Aaspo(+)= 3.10 Aaspo(+)= 3.10

CISALHAMENTO- XI XF Vtd Vrd2 MQC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf, cm] 0. - 286. 8.27 86.49 1.45. 0. 2.6 2.6 6.3 20.0 2.0 1.0

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 11.8 tf* m
 M.(+) Max= 4.9 tf* m - Abcis.= 182
 As= 3.38 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 [tf,cm] As= 2.95 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 752.6
 Anapo(+)= 2.95
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 752.6
 Anapo(+)= 2.95

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.276. 14.25 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0 2.1

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 8.679 1.25 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0
 2 1.364 1.25 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0
 3 6.926 1.25 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0 0 0

Vao= 2 /L= 2.35 /B= .20 /H= .80 /BC= .44 /BCL= .00 /TPS= 8 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 7.7 tf* m
 M.(+) Max= 6.6 tf* m - Abcis.= 378
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 [tf,cm] As= 1.53 -SRAS- [2 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .7
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 109.7
 Anapo(+)= 1.43
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 109.7
 Anapo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.217. 2.49 28.44 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0 2

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 1.364 1.25 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0
 2 1.777 1.008 .25 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0

Viga= 406 V066 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V406

Viga= 406 V066 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.35 /B= .20 /H= .80 /BC= .44 /BCL= .00 /TPS= 8 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 7.7 tf* m
 M.(+) Max= 6.6 tf* m - Abcis.= 378
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 [tf,cm] As= 1.53 -SRAS- [2 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .7
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 109.7
 Anapo(+)= 1.43
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 109.7
 Anapo(+)= 1.43

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.217. 2.49 28.44 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0 2

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 1.364 1.25 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0
 2 1.777 1.008 .25 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0

Viga= 407 V077 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V407

Viga= 407 V077 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.50 /B= .20 /H= .80 /BC= .40 /BCL= .00 /TPS= 5 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 15.1 tf* m
 M.(+) Max= 8.1 tf* m - Abcis.= 424
 As= 7.09 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 [tf,cm] As= 3.54 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.5
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 965.5
 Anapo(+)= 3.39
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 965.5
 Anapo(+)= 3.39

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.326. 7.76 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0 3

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 9.750 2.02 .77 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0
 2 10.162 1.25 .39 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0
 3 4.621 1.25 .39 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0

Viga= 409 V099 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V409

Viga= 409 V099 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 4.24 /B= .20 /H= .80 /BC= .62 /BCL= .00 /TPS= 5 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 15.1 tf* m
 M.(+) Max= 8.1 tf* m - Abcis.= 424
 As= 7.09 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 [tf,cm] As= 3.54 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.5
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 965.5
 Anapo(+)= 3.39
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 965.5
 Anapo(+)= 3.39

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.326. 7.76 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0 3

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 9.750 2.02 .77 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0
 2 10.162 1.25 .39 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0
 3 4.621 1.25 .39 0 P14 .00 .00 14 0 0 0 0 0 0

Viga= 410 V100 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V410

Viga= 410 V100 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 4.05 /B= .20 /H= .80 /BC= .57 /BCL= .00 /TPS= 5 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 10.0 tf* m
 M.(+) Max= 4.8 tf* m - Abcis.= 182
 As= 3.22 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 [tf,cm] As= 2.94 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 593.9
 Anapo(+)= 3.22
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 593.9
 Anapo(+)= 3.22

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.346. 8.59 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 5.985 4.830 .20 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0 0
 2 6.138 5.532 .20 0 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0 0

Viga= 411 V111 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V411

Viga= 411 V111 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.12 /B= .20 /H= .80 /BC= .36 /BCL= .00 /TPS= 5 /Esp.LS= .18 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 9.1 tf* m
 M.(+) Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 242
 As= 4.05 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 [tf,cm] As= 2.40 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 512.0
 Anapo(+)= 2.28
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 512.0
 Anapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.217. 8.04 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 4.227 3.898 .20 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0
 2 14.060 11.492 .25 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0
 3 -1.449 -2.191 .25 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0

Viga= 408 V088 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

V408

Viga= 408 V088 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.12 /B= .20 /H= .80 /BC= .36 /BCL= .00 /TPS= 5 /Esp.LS= .18 /Esp.LI= .00 Esp.Ex= .40 /Flt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nos FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXÃO- ESQUERDA - 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) - - - - -
 M.(-) = 9.1 tf* m
 M.(+) Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 242
 As= 4.05 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 [tf,cm] As= 2.40 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
 %/Abce.= 45
 M(-)Min= 512.0
 Anapo(+)= 2.28
 MEBNSAGRM

[tf,cm] M(-)Min= 512.0
 Anapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.-.217. 8.04 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 4.227 3.898 .20 0 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0 0
 2 14.060 11.492 .25 0 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0
 3 -1.449 -2.191 .25 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0

FLEXAO: ESQUERDA VAO DIREITA
M(-) /L= 2.40 /B= .20 /H= 5.2 tf* m M(-) = 4.7 tf* m
As= 2.40 -SRAS- (3 B 10.0mm) /d= .04
Armlat= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

M(+)/Min = 512.0 M(+)/Max = 512.0
CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MC Aug. Asew(C) Asemin Asew(C+T) Bit Esp NR AftTt Asew
[tf,cm] [cm2] Aspo(+)= 2.40 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .0

REC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk.M.I.Min Pilares:
2 13.260 1.118 1.30 49 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0
3 6.740 .626 .50 .01 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0

V406 Viga= 406 V406 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.35 /B= .20 /H= .30 /Rca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .15 /Filt.Ek= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA VAO DIREITA
M(-) /L= 2.35 /B= .20 /H= .30 /Rca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .15 /Filt.Ek= .10 [M]
As= 2.35 -SRAS- (3 B 10.0mm) /d= .04
Armlat= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

M(+)/Min = 829.3 M(+)/Max = 829.3
CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MC Aug. Asew(C) Asemin Asew(C+T) Bit Esp NR AftTt Asew
[tf,cm] [cm2] Aspo(+)= 2.86 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .0

V407 Viga= 407 V407 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 6.50 /B= .20 /H= .80 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA VAO DIREITA
M(-) /L= 6.50 /B= .20 /H= .80 /Rca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
As= 6.50 -SRAS- (3 B 10.0mm) /d= .04
Armlat= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

M(+)/Min = 512.0 M(+)/Max = 512.0
CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MC Aug. Asew(C) Asemin Asew(C+T) Bit Esp NR AftTt Asew
[tf,cm] [cm2] Aspo(+)= 2.40 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .0

Vao= 1 /L= 3.11 /B= .20 /H= .80 /Rca= .51 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA VAO DIREITA
M(-) /L= 3.11 /B= .20 /H= .80 /Rca= .51 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
As= 3.11 -SRAS- (4 B 10.0mm) /d= .04
Armlat= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4 %/d= .45

M(+)/Min = 581.7 M(+)/Max = 581.7
CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MC Aug. Asew(C) Asemin Asew(C+T) Bit Esp NR AftTt Asew
[tf,cm] [cm2] Aspo(+)= 3.10 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .0

REC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk.M.I.Min Pilares:
2 13.260 1.118 1.30 49 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0
3 6.740 .626 .50 .01 0 P10 .00 .00 10 0 0 0 0

V403 Viga= 403 V403 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.81 /B= .20 /H= .30 /Rca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .15 /Filt.Ek= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA VAO DIREITA
M(-) /L= 2.81 /B= .20 /H= .30 /Rca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .15 /Filt.Ek= .10 [M]
As= 2.81 -SRAS- (3 B 10.0mm) /d= .04
Armlat= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

M(+)/Min = 631.1 M(+)/Max = 631.1
CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MC Aug. Asew(C) Asemin Asew(C+T) Bit Esp NR AftTt Asew
[tf,cm] [cm2] Aspo(+)= 2.93 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .0

V404 Viga= 404 V404 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repeat= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 2.16 /B= .20 /H= .30 /Rca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .15 /Filt.Ek= .10 [M]
FLEXAO: ESQUERDA VAO DIREITA
M(-) /L= 2.16 /B= .20 /H= .30 /Rca= .44 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.LI= .00 Fsp.Ek= .15 /Filt.Ek= .10 [M]
As= 2.16 -SRAS- (3 B 10.0mm) /d= .04
Armlat= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9 %/d= .45

M(+)/Min = 558.4 M(+)/Max = 558.4
CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MC Aug. Asew(C) Asemin Asew(C+T) Bit Esp NR AftTt Asew
[tf,cm] [cm2] Aspo(+)= 1.66 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .0

V413

Viga= 413 V413 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.76 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .48 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V416

Viga= 416 V416 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .75 /BCi= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V414

Viga= 414 V414 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 6.02 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .00 /BCi= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V415

Viga= 415 V415 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .48 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V417

Viga= 417 V417 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.13 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .83 /BCi= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V418

Viga= 418 V418 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.48 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .55 /BCi= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V419

Viga= 419 V419 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nabd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba .20 /H= .80 /BCa= .00 /BCi= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ec= .40 /Flt.Ec= .10 [M]

V410
 Viga= 410 V410
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.65 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .57 /Bci= .00 /Tps= .5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 4 t f * m
 M.[+] Max= 1.11 t f * m - Abcis= 132
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 132
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
 X/D = .05
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 593.9
 Asapo(+)= 3.22

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .346. 8.52 10.68 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 6.087 5.486 .20 .00 2 V407 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 5.391 4.835 .20 .00 2 V405 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 2B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 593.9
 Asapo(+)= 3.22

V411
 Viga= 411 V411
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.05 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .51 /Bci= .00 /Tps= .2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 4.4 t f * m
 M.[+] Max= 1.11 t f * m - Abcis= 51
 M.[+] Min= 5.05 t f * m - Abcis= 51
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4
 X/D = .09
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 909.4
 Asapo(+)= 3.09

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .164. 9.15 10.68 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 3 5.830 3.960 .20 .00 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 10.067 3.070 .35 .00 0 P10 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 6.526 2.02 .00 .00 0 P12 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 2B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 1497.1
 Asapo(+)= 4.12

V412
 Viga= 412 V412
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= .99 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .50 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .05 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 1 t f * m
 M.[+] Max= 0.00 t f * m - Abcis= 41
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 41
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3
 X/D = .00
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 50.4
 Asapo(+)= .24

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .81. .64 19.91 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 15.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 7.663 5.022 1.54 .53 0 P5 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 6.174 3.534 .00 .00 0 P13 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 2B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 50.4
 Asapo(+)= .60

V413
 Viga= 413 V413
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.76 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .48 /Bci= .00 /Tps= .8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 12.1 t f * m
 M.[+] Max= 12.1 t f * m - Abcis= 426
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 426
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 X/D = .14
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 877.6
 Asapo(+)= 4.15

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .328. 14.23 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 7.477 2.568 .20 .00 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 3 7.477 2.568 .20 .00 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 10.149 3.266 .00 .00 0 P13 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 3B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 1038.2
 Asapo(+)= 5.43

V414
 Viga= 414 V414
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 6.02 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .60 /Bci= .00 /Tps= .2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 2.6 t f * m
 M.[+] Max= 2.40 t f * m - Abcis= 250
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 250
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.0
 X/D = .04
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 512.0
 Asapo(+)= .78

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .566. 10.76 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.2
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 7.663 5.022 1.54 .53 0 P5 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 6.174 3.534 .00 .00 0 P13 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 2B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 512.0
 Asapo(+)= .78

V415
 Viga= 415 V415
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.76 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .48 /Bci= .00 /Tps= .8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 12.1 t f * m
 M.[+] Max= 12.1 t f * m - Abcis= 426
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 426
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 X/D = .14
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 877.6
 Asapo(+)= 4.15

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .328. 14.23 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 3 7.477 2.568 .20 .00 0 P2 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 10.149 3.266 .00 .00 0 P13 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 10.149 3.266 .00 .00 0 P13 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 3B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 1038.2
 Asapo(+)= 5.43

V416
 Viga= 416 V416
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 6.02 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .60 /Bci= .00 /Tps= .2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 2.6 t f * m
 M.[+] Max= 2.40 t f * m - Abcis= 250
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 250
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.0
 X/D = .04
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 512.0
 Asapo(+)= .78

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [t f , c m] 0. - .566. 10.76 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.2
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Latgura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 2 7.663 5.022 1.54 .53 0 P5 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 6.174 3.534 .00 .00 0 P13 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 Grupos Dir.= 2B 8.0mm X/Abce=.45
 M.[-]Min = 512.0
 Asapo(+)= .78

V417
 Viga= 417 V417
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.76 /Ba .20 /H= .80 /Bca= .48 /Bci= .00 /Tps= .8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Filt.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A 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)
 D I R E I T A 12.1 t f * m
 M.[+] Max= 12.1 t f * m - Abcis= 426
 M.[+] Min= 0.00 t f * m - Abcis= 426
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9
 X/D = .14
 X/Abce = .45
 M.[-]Min = 877.6
 Asapo(+)= 4.15

V414

Viga= 414 V414 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 6.02 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 566. 10.27 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.2

V415

Viga= 415 V415 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 4.91 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 471. 4.76 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

V416

Viga= 416 V416 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.76 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .75 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 242. 5.94 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

V417

Viga= 417 V417 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.13 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .83 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 242. 5.94 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

V418

Viga= 418 V418 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.48 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 277. 4.83 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

V419

Viga= 419 V419 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 328. 1.05 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

V401

Viga= 401 V401 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 1.39 /Ba= .20 /H= .80 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Esp.Ek= .40 /Fll.Ek= .10 [M]

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Asshu
[tf,cm] 0. - 217. 2.54 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.0

Vao= 2 /L= 3.74 /B= .20 /H= .80 /Rca= .00 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .1 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 6.0 tf* m - Abcis.= 275 M(-)Min= 512.0 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9 M(+)= 512.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 326. 7.37 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .7 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] As= 1.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9 M(+)= 512.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

V409

Viga= 409 V409 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G E O M E T R I A E C A R G A S E C A B A S

Vao= 1 /L= 4.24 /B= .20 /H= .80 /Rca= .62 /Bci= .00 /Tps= .5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 10.0 tf* m - Abcis.= 282 M(-)Min= 965.5 As= 3.35 -SRAS- [4 B 12.5mm] x/d = .08 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.2 M(+)= 965.5 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 376. 11.81 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .7 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] As= 1.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.2 M(+)= 965.5 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

V410

Viga= 410 V410 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G E O M E T R I A E C A R G A S E C A B A S

Vao= 1 /L= 3.65 /B= .20 /H= .80 /Rca= .57 /Bci= .00 /Tps= .5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 10.0 tf* m - Abcis.= 182 M(-)Min= 512.0 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9 M(+)= 512.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 346. 8.54 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .7 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] As= 1.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.9 M(+)= 512.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

V411

Viga= 411 V411 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G E O M E T R I A E C A R G A S E C A B A S

Vao= 1 /L= 2.05 /B= .20 /H= .80 /Rca= .51 /Bci= .00 /Tps= .2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 9.3 tf* m - Abcis.= 205 M(-)Min= 909.4 As= 3.09 -SRAS- [4 B 10.0mm] x/d = .08 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4 M(+)= 909.4 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 144. 10.00 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .7

Viga= 406 V406 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G E O M E T R I A E C A R G A S E C A B A S

Vao= 1 /L= 2.35 /B= .20 /H= .80 /Rca= .44 /Bci= .00 /Tps= .8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .15 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 117 M(-)Min= 101.0 As= 1.40 -SRAS- [2 B 10.0mm] x/d = .08 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .7 M(+)= 101.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 217. 2.52 28.44 1.45. 2.6 5.0 15.0 2 .0 .0 .2 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] As= 1.40 -SRAS- [2 B 10.0mm] x/d = .08 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= .7 M(+)= 101.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

V407

Viga= 407 V407 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G E O M E T R I A E C A R G A S E C A B A S

Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .80 /Rca= .00 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 10.6 tf* m - Abcis.= 242 M(-)Min= 512.0 As= 4.82 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.6 M(+)= 512.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 627. 13.87 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 1.8 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] As= 1.40 -SRAS- [3 B 10.0mm] x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 4.6 M(+)= 512.0 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

V408

Viga= 408 V408 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nda= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM G E O M E T R I A E C A R G A S E C A B A S

Vao= 1 /L= 2.12 /B= .20 /H= .80 /Rca= .36 /Bci= .00 /Tps= .5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 /Fsp.Ecx= .40 /Flt.Ecx= .10 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISA LHAMENTO) M(-)Max= 3.34 tf* m - Abcis.= 250 M(-)Min= 743.6 As= 3.34 -SRAS- [3 B 12.5mm] x/d = .06 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.8 M(+)= 743.6 As= .00 --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

CISALHAMENTO- XI XE Ved Vrd2 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 164. 7.24 86.49 1.45. 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0 .7

Vao=2 /L= 5.49 /B= .20 /H= .80 /BC= 1.02 /BC1=.00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI=.00 FSP.E= .40 /FE.E= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- | S Q U E R D A | 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) | D I R E I T A |
 [t,f,cm] M.(-) = 7.04 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) = 1.0 tf* m
 As= 3.99 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) Max= 8.8 tf* m - Abcis= 274
 As= 4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) Min= 0.00
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.0 Grupos DIR.= 3B 8.0mm X/Dir.= .45
 X/Dir.= .45
 [t,f,cm] M.(-)Min= 1497.1 M.(-)Min= 714.6 Anapo(+) = 4.12 Anapo(+) = 4.25

CISALHAMEN- XI XE Vrd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt ASBUS
 [t,f,cm] 0. - 521. 10.81 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçgura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 [cm2] Anapo(+) = 4.12 [cm2] Anapo(+) = 4.25

MEMBRAS GEM
 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 2.907 2.996 .20 0.00 0.00 12.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 3 5.915 3.994 .20 0.00 0.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00

V412
 Viga= 412 V412 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 2.907 2.996 .20 0.00 0.00 12.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 3 5.915 3.994 .20 0.00 0.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00

V413
 Viga= 413 V413 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 2.907 2.996 .20 0.00 0.00 12.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 3 5.915 3.994 .20 0.00 0.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Vao=1 /L= .99 /B= .14 /H= .30 /BC= .00 /BC1=.00 /TP= 1 /Esp.L= .00 /Esp.LI=.00 FSP.E= .15 /FE.E= .07 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- | S Q U E R D A | 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) | D I R E I T A |
 [t,f,cm] M.(-) = .00 -SRAS- [2 B 6.3mm] M.(-) = .2 tf* m
 As= .73 -SRAS- [2 B 6.3mm] M.(-) Max= .1 tf* m - Abcis= 41
 As= .00 -SRAS- [2 B 6.3mm] M.(-) Min= 0.00
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.3 Grupos DIR.= 2B 6.3mm X/Dir.= .45
 X/Dir.= .45
 [t,f,cm] M.(-)Min= 50.4 M.(-)Min= 50.4 Anapo(+) = .60 Anapo(+) = .60

CISALHAMEN- XI XE Vrd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt ASBUS
 [t,f,cm] 0. - 81. .95 19.91 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 15.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçgura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 [cm2] Anapo(+) = .60 [cm2] Anapo(+) = .60

MEMBRAS GEM
 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1.302 1.202 .20 0.00 0.00 12.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 3 2.58 1.205 .20 0.01 2.01 2.01 2.01 0.00 0.00 0.00 0.00

V414
 Viga= 414 V414 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1.302 1.202 .20 0.00 0.00 12.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 3 2.58 1.205 .20 0.01 2.01 2.01 2.01 0.00 0.00 0.00 0.00

Vao=2 /L= 3.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .48 /BC1=.00 /TP= 8 /Esp.L= .15 /Esp.LI=.00 FSP.E= .40 /FE.E= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- | S Q U E R D A | 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) | D I R E I T A |
 [t,f,cm] M.(-) = 4.88 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) = 6.3 tf* m
 As= 3.00 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) Max= 5.5 tf* m - Abcis= 426
 As= 3.22 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) Min= 0.00
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.5 Grupos DIR.= 2B 6.3mm X/Dir.= .45
 X/Dir.= .45
 [t,f,cm] M.(-)Min= 877.6 M.(-)Min= 622.9 Anapo(+) = 3.03 Anapo(+) = 2.94

CISALHAMEN- XI XE Vrd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt ASBUS
 [t,f,cm] 0. - 328. 10.14 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçgura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 [cm2] Anapo(+) = 3.03 [cm2] Anapo(+) = 2.94

MEMBRAS GEM
 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 2.907 2.996 .20 0.00 0.00 12.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 3 5.915 3.994 .20 0.00 0.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Vao=1 /L= 4.91 /B= .20 /H= .80 /BC= .69 /BC1=.00 /TP= 5 /Esp.L= .15 /Esp.LI=.00 FSP.E= .40 /FE.E= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- | S Q U E R D A | 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) | D I R E I T A |
 [t,f,cm] M.(-) = 2.76 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(-) = 2.1 tf* m
 As= 3.50 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(-) Max= 5.3 tf* m - Abcis= 245
 As= 3.50 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(-) Min= 0.00
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.1 Grupos DIR.= 2B 6.3mm X/Dir.= .45
 X/Dir.= .45
 [t,f,cm] M.(-)Min= 621.6 M.(-)Min= 668.6 Anapo(+) = 3.50 Anapo(+) = 3.50

CISALHAMEN- XI XE Vrd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt ASBUS
 [t,f,cm] 0. - 471. 6.04 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçgura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 [cm2] Anapo(+) = 3.50 [cm2] Anapo(+) = 3.50

MEMBRAS GEM
 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 4.307 4.232 .20 0.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 2 3.860 3.786 .20 0.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Vao=1 /L= 2.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .75 /BC1=.00 /TP= 2 /Esp.L= .15 /Esp.LI=.00 FSP.E= .40 /FE.E= .10 [M]
 ---Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial--- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 Delta=1.00 ---

FLEXAO- | S Q U E R D A | 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) | D I R E I T A |
 [t,f,cm] M.(-) = 5.04 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) = 2.1 tf* m
 As= 5.04 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) Max= 5.5 tf* m - Abcis= 68
 As= 5.04 -SRAS- [4 B 12.5mm] M.(-) Min= 0.00
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.0 Grupos DIR.= 2B 6.3mm X/Dir.= .45
 X/Dir.= .45
 [t,f,cm] M.(-)Min= 1092.7 M.(-)Min= 678.9 Anapo(+) = 3.64 Anapo(+) = 3.64

CISALHAMEN- XI XE Vrd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C)T) Bit Esp NR AdTt ASBUS
 [t,f,cm] 0. - 242. 5.34 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Laçgura DERYV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 [cm2] Anapo(+) = 3.64 [cm2] Anapo(+) = 3.64

MEMBRAS GEM
 Eng. E-Mao /Eng. D-Mao /Repet= 1 /Vnd= 1 /Red V Ext-Mao /Fat. Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 DEPRV MorTe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 4.307 4.232 .20 0.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 2 3.860 3.786 .20 0.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00

V417

Viga= 417 V417 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.13 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .83 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 1.9 tf* m - Abcis= 78
 As= 4.11 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 X/d= .07
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 916.2
 Asapo(+)= 3.81
 [cm2] M(-)Min= 916.2
 Asapo(+)= 3.81

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.277. 4.25 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 2.623 .603 .36 .00 0 P7 .00 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 3.033 1.013 .35 .00 0 P4 .00 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0

V418

Viga= 418 V418 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.48 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .55 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= .6 tf* m - Abcis= 173
 As= 3.18 -SRAS- [0 B 6.3mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
 X/d= .00
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 589.9
 Asapo(+)= 3.18
 [cm2] M(-)Min= 589.9
 Asapo(+)= 3.18

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.328. 1.06 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 1.340 .404 .25 .00 0 P12 .00 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 .742 .722 .20 .00 2 V401 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0 0 0

V419

Viga= 419 V419 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .30 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 2.40 tf* m - Abcis= 100
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
 X/d= .04
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 512.0
 Asapo(+)= 2.40
 [cm2] M(-)Min= 512.0
 Asapo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.217. 2.61 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 1.340 .404 .25 .00 0 P12 .00 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.866 .810 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0

V501

Viga= 501 V501 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.39 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .30 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 2.1 tf* m - Abcis= 180
 As= 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.1
 X/d= .05
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 650.2
 Asapo(+)= 3.90
 [cm2] M(-)Min= 650.2
 Asapo(+)= 3.90

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.286. 6.73 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .5
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 1.340 .404 .25 .00 0 P12 .00 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.866 .810 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0

V417

Viga= 417 V417 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.13 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .83 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 1.9 tf* m - Abcis= 78
 As= 4.11 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= .9
 X/d= .07
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 916.2
 Asapo(+)= 3.81
 [cm2] M(-)Min= 916.2
 Asapo(+)= 3.81

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.277. 4.25 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 2.623 .603 .36 .00 0 P7 .00 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 3.033 1.013 .35 .00 0 P4 .00 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0

V418

Viga= 418 V418 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 3.48 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .55 /Bci= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= .6 tf* m - Abcis= 173
 As= 3.18 -SRAS- [0 B 6.3mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.3
 X/d= .00
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 589.9
 Asapo(+)= 3.18
 [cm2] M(-)Min= 589.9
 Asapo(+)= 3.18

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.328. 1.06 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 1.340 .404 .25 .00 0 P12 .00 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 .742 .722 .20 .00 2 V401 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0 0 0

V419

Viga= 419 V419 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 2.42 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .30 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 2.40 tf* m - Abcis= 100
 As= 2.40 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.9
 X/d= .04
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 512.0
 Asapo(+)= 2.40
 [cm2] M(-)Min= 512.0
 Asapo(+)= 2.40

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.217. 2.61 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 1.340 .404 .25 .00 0 P12 .00 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.866 .810 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0

V501

Viga= 501 V501 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 G O M E T R I A E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.39 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .30 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 2.1 tf* m - Abcis= 180
 As= 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 2.1
 X/d= .05
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 650.2
 Asapo(+)= 3.90
 [cm2] M(-)Min= 650.2
 Asapo(+)= 3.90

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 MQC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AftT Assus
 [tf,cm] 0.-.286. 6.73 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .5
 REAC. APOIO - No. Maximos Largura DREVV MorTe Nome M.I.)Mx M.I.)Mn Pilares:
 1 1.340 .404 .25 .00 0 P12 .00 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0
 2 1.866 .810 .25 .00 0 P13 .00 .00 13 0 0 0 0 0 0 0 0

M(-)Min= 651.1
 Asapo(+)= 2.56
 M E M S A G E M
 Vao= 2 /L= 3.54 /Ba= .20 /H= .80 /Rca= .41 /Bci= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .40 /Flt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.I.) Max= 3.81 tf* m - Abcis= 291
 As= 3.56 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 X/d= .06
 X/Bnc= .45
 M(-)Min= 790.6
 Asapo(+)= 2.79
 [cm2] M(-)Min= 790.6
 Asapo(+)= 2.79

V503
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 503 V503

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] M(-) = 2.67 /Ba= .20 /H= .30 /Bc=.80 /Bcs=.40 /Bci=.00 /Tps= 8 /Esp.Li=.15 /Esp.Li=.00 Fsp.Ek=.40 /Flt.Ek=.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- ESQUERDA - 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) D I R E I T A
 M(-) = 2.81 -SRAS- [4 B 10.0mm] M(-)Max= .3 tf* m - Abcis= 111
 As= 2.00 -SRAS- [4 B 10.0mm] As= 2.00 -SRAS- [4 B 10.0mm] x/d=.05
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.7 x/dBk=.45
 Grupos Eq.= 2B 6.3mm x/dBk=.45
 M(-)Min= 631.2
 [cm2] Asepo(+)= 2.85
 M(-)Min= 631.2
 Asepo(+)= 2.85

CISALHAMENTO- XI XF Vtd V2d2 M4C Avg. Aw(C) Asmin Aw(C,T) Bit Esp NR AftTt AesUs
 [tf,cm] 0.- 228. 2.95 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 228. 2.95 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 228. 2.95 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V504
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 504 V504

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 301. 14.34 60.55 1.45. 1.5 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 301. 14.34 60.55 1.45. 1.5 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0

V505
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 505 V505

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 301. 14.34 60.55 1.45. 1.5 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 301. 14.34 60.55 1.45. 1.5 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0

V506
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 506 V506

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 276. 7.22 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 276. 7.22 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V507
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 507 V507

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 5.49 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 5.49 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V508
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 508 V508

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V509
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 509 V509

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V510
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 510 V510

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V511
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 511 V511

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

V512
 Eng: E-Nao / Eng: D-Nao / Repet: 1 / N/A=1.00 / Red V Ext-Nao / Fat: Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
 Viga= 512 V512

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 [tf,cm] 0.- 217. 10.92 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 10.7 tf* m - Abcis= 274
 As= 3.39 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.8
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 721.9
 Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 164. 4.82 86.49 1.45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P10 .00 .00 1.2 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 1.380 -492 2.02 .77 1 P11 .00 .00 1.1 0 0 0 0 0
 2 14.384 10.357 1.25 .39 1 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0
 3 9.136 6.939 1.25 .39 1 P34 .00 .00 14 0 0 0 0 0

Viga= 511 V511 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Vao= 1 /L= 3.74 /B= .20 /H= .80 /BC= .48 /BCi= .77 /Bci= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 10.7 tf* m - Abcis= 240
 As= 4.59 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.6
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 876.1
 Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 326. 15.65 86.49 1.45. .4 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 3.7
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P11 .00 .00 1.1 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 1.380 -492 2.02 .77 1 P11 .00 .00 1.1 0 0 0 0 0
 2 14.384 10.357 1.25 .39 1 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0
 3 9.136 6.939 1.25 .39 1 P34 .00 .00 14 0 0 0 0 0

V511

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 10.7 tf* m - Abcis= 75
 As= .00 -SRAS- [0 B 6.3mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 6.3mm] - LM= 1.1
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 358.4
 Asapo(+)= 2.50

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 162. 4.91 60.55 1.45. .0 1.8 1.8 5.0 20.0 2 .0 .0
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P10 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 3.504 3.489 .20 .00 2 V507 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 2 2.916 2.747 .20 .00 2 V506 .00 .00 2 0 0 0 0 0

Viga= 512 V512 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Vao= 1 /L= 3.76 /B= .20 /H= .80 /BC= .76 /BCi= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 10.4 tf* m - Abcis= 262
 As= 4.79 -SRAS- [4 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 900.2
 Asapo(+)= 1.10

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 376. 25.96 86.49 1.45. .4 0 2.6 4.0 8.0 20.0 2 .0 2.6
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P10 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 3.017 2.003 .20 .00 2 V507 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 2 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 3 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0

V512

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 10.4 tf* m - Abcis= 205
 As= 4.08 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 1294.3
 Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 376. 25.96 86.49 1.45. .4 0 2.6 4.0 8.0 20.0 2 .0 2.6
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P10 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 3.017 2.003 .20 .00 2 V507 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 2 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 3 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0

Viga= 510 V510 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nvnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Vao= 1 /L= 2.05 /B= .20 /H= .80 /BC= .51 /BCi= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 FSP.Eks= .40 /FLt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 9.3 tf* m - Abcis= 205
 As= 4.08 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 1294.3
 Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 376. 25.96 86.49 1.45. .4 0 2.6 4.0 8.0 20.0 2 .0 2.6
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P10 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 3.017 2.003 .20 .00 2 V507 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 2 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 3 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0

V510

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S O U B E R D A - 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) - - - - -
 M E I O D O V A O M - - - - -
 M.[-] Max= 9.3 tf* m - Abcis= 205
 As= 4.08 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LM= 1.4
 X/Abce= .45
 M(+)-Min= 1294.3
 Asapo(+)= 2.28

CISALHAMENTO- XI Xf Ved V2d2 MC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assub
 [tf,cm] 0.-. 376. 25.96 86.49 1.45. .4 0 2.6 4.0 8.0 20.0 2 .0 2.6
 Nome M.I.Mk M.I.Mn
 D E R E Y M o r t e 1 P10 .00 .00 1.2 0 0 0 0 0
 Filares: 0 0 0 0 0 0 0 0
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV MorTe Nome M.I.Mk M.I.Mn
 1 3.017 2.003 .20 .00 2 V507 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 2 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0
 3 16.683 12.988 1.00 .26 1 P15 .00 .00 15 0 0 0 0 0

FLEXÃO - 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)			D I R E I T A		
M.E.I.O DO V.A.O			M.I.MK M.I.Mn		
M.(-) =	2.40	-SRAS-	M.(-) =	0	tf* m
As =	2.40	-SRAS-	As =	2.40	-SRAS-
Arm.Lat.=	[2 X 4 B 8.0mm]	X/D = .04	Arm.Lat.=	[3 B 10.0mm]	X/D = .04
X/D = .45			X/D = .45		
M.(-)Min = 512.0			M.(-)Min = 512.0		
Asapo(+)= 2.40			Asapo(+)= 2.40		
CISALHAMENTO- XI			Ved		
[tf, cm]	0. - 277. 3.28	86.49 1 45. 2.6	6.3 20.0 2	.0	.0
REAC. APOIO - No.			Máximos		
[tf, cm]	1 1.980	1.238	.36	Nome	M.I.MK M.I.Mn
Pilares:			0 0 0 0 0 0		
M.(-)Min = 1023.1			Asapo(+)= .94		

V517
Viga= 517 V517

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM					
G. O. M. E. T. R. I. A E C. A. R. G. A. S					
Vao= 1 /L= 3.48	78 /BCs= .80	/Esp.LI= .00 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15			
Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---					
FLEXÃO - 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)					
M.E.I.O DO V.A.O					
M.(-) =	0	tf* m			
As =	0	-SRAS-			
Arm.Lat.=	[2 X 4 B 8.0mm]	X/D = .04			
X/D = .45					
M.(-)Min = 589.9					
Asapo(+)= 3.18					
CISALHAMENTO- XI			Ved		
[tf, cm]	0. - 328. 1.13	86.49 1 45. 2.6	6.3 20.0 2	.0	.0
REAC. APOIO - No.			Máximos		
[tf, cm]	1	.806	.777	.20	Nome
Pilares:			0 0 0 0 0 0		

V514
Viga= 514 V514

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM					
G. O. M. E. T. R. I. A E C. A. R. G. A. S					
Vao= 1 /L= 2.76	78 /BCs= .80	/Esp.LI= .00 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15			
Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---					
FLEXÃO - 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)					
M.E.I.O DO V.A.O					
M.(-) =	0	tf* m			
As =	0	-SRAS-			
Arm.Lat.=	[2 X 4 B 8.0mm]	X/D = .04			
X/D = .45					
M.(-)Min = 730.2					
Asapo(+)= 4.61					
CISALHAMENTO- XI			Ved		
[tf, cm]	0. - 471. 2.05	86.49 1 45. 2.6	6.3 20.0 2	.0	.0
REAC. APOIO - No.			Máximos		
[tf, cm]	1	1.465	1.332	.20	Nome
Pilares:			0 0 0 0 0 0		

V515
Viga= 515 V515

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM					
G. O. M. E. T. R. I. A E C. A. R. G. A. S					
Vao= 1 /L= 2.76	78 /BCs= .75	/Esp.LI= .00 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15			
Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---					
FLEXÃO - 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)					
M.E.I.O DO V.A.O					
M.(-) =	0	tf* m			
As =	0	-SRAS-			
Arm.Lat.=	[2 X 4 B 8.0mm]	X/D = .04			
X/D = .45					
M.(-)Min = 870.4					
Asapo(+)= 3.64					
CISALHAMENTO- XI			Ved		
[tf, cm]	0. - 242. 3.88	86.49 1 45. 2.6	6.3 20.0 2	.0	.0
REAC. APOIO - No.			Máximos		
[tf, cm]	1	2.435	1.204	.52	Nome
Pilares:			0 0 0 0 0 0		

V516
Viga= 516 V516

Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM					
G. O. M. E. T. R. I. A E C. A. R. G. A. S					
Vao= 1 /L= 1.13	78 /BCs= .80	/Esp.LI= .00 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15 /Esp.LI= .15 /Esp.LS= .15			
Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---					
FLEXÃO - 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)					
M.E.I.O DO V.A.O					
M.(-) =	0	tf* m			
As =	0	-SRAS-			
Arm.Lat.=	[2 X 4 B 8.0mm]	X/D = .04			
X/D = .45					
M.(-)Min = 870.4					
Asapo(+)= 3.64					
CISALHAMENTO- XI			Ved		
[tf, cm]	0. - 242. 3.88	86.49 1 45. 2.6	6.3 20.0 2	.0	.0
REAC. APOIO - No.			Máximos		
[tf, cm]	1	2.435	1.204	.52	Nome
Pilares:			0 0 0 0 0 0		

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

***Nota N**
***Legenda**
representadas equivalentes a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
FDET = FORÇA NORMAL DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO
MGdT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO. MOMENTO X
MGt = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO. MOMENTO Y
COBE = NÚMERO DA CONEXÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO

P1

LINHA= 1
DIMENSIONAMENTO DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CNR	1	478.9	335.7	369.7	445.0	445.0	8	525.2	520.1
FqDt	407.3	2807.9	-4705.2	2167.2	2609.1	2609.1	3078.9	-2609.1	-5094.9
MqDt	2388.2	5736.7	5237.4	16756.7	5330.5	-5330.5	6290.4	6290.4	6290.4
MqT	6613.2	1736.7	1736.7	1736.7	1736.7	1736.7	1736.7	1736.7	1736.7
CNR	11	11	11	11	11	11	11	11	11
CNR	11	11	11	11	11	11	11	11	11
FqDt	520.1	281.4	337.9	463.6	413.3	484.9	341.7	375.6	375.6
MqDt	-842.6	8960.0	2657.6	2717.8	2422.9	2842.6	4599.1	5662.5	2201.9
MqT	-622.4	11593.0	24115.2	-10881.6	6496.4	5907.6	5907.6	9559.8	17079.1
CNR	21	21	21	21	21	21	21	21	21
FqDt	451.0	451.0	451.0	451.0	451.0	451.0	451.0	451.0	451.0
MqDt	2643.8	-2643.8	-4980.3	-4980.3	9061.0	2758.5	2747.6	468.7	468.7
MqT	5401.5	-5401.5	-6050.1	-6050.1	6290.4	-6290.4	24377.5	-14191.2	-14191.2
COBE	(14)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(18)

P2

LANÇE: 1

CARRÉGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
FdzT	385.9	385.9	385.9	385.9	385.9	303.7	303.7	304.6	354.4	354.4	252.9									
MdxT	1373.4	-1373.4	.0	.0	1042.9	1042.9	-577.6	1679.0	-1434.6	798.2										
MdyT	.0	.0	3554.4	-3554.4	-332.6	1642.5	7586.0	-849.7	-107.0	2967.0										
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(17)	(2)	(2)	(3)											
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20										
FdzT	252.9	304.6	304.6	301.7	301.7	373.2	373.2	204.0	204.0	291.9										
MdxT	598.6	1160.0	794.0	1035.1	-326.3	2041.1	-2083.2	-79.4	1305.4	1087.9										
MdyT	3391.9	1493.9	5673.9	-1964.2	-1964.2	-1167.7	-1387.5	555.8	4443.7											
1328.5																				
COMB	(3)	(17)	(17)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
FdzT	291.9	291.9	285.3	285.3	316.9	316.9	318.9	367.6	367.6	266.1										
MdxT	751.4	-541.5	976.3	-236.2	1119.4	1119.4	-548.8	1755.6	-1473.8	753.3										
MdyT	5598.9	7539.3	-3740.9	-4483.1	-1566.5	1698.1	5304.7	-673.5	-51.4											
3048.9																				
COMB	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(13)	(11)	(11)	(12)											
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40										
FdzT	266.1	318.9	318.9	314.9	314.9	385.9	385.9	216.8	216.8	298.1										
MdxT	559.3	1183.7	835.1	1092.6	-365.7	2113.2	-2119.3	-7.3	1269.2	1031.5										
MdyT	3447.5	824.2	4357.5	-1908.6	-1908.6	-1002.4	-1340.8	721.1	4490.6	-										
3759.8																				
COMB	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(18)										
CARR	41	42	43	44	45															
FdzT	298.1	385.9	385.9	385.9	385.9															
MdxT	-272.4	971.2	-971.2	-971.2	971.2															

MdyT -4436.3 2513.4 2513.4 -2513.4 -2513.4

COMB (18) (0) (0) (0) (0)

LANÇE: 3

CARRÉGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
FdzT	362.7	362.7	362.7	362.7	277.4	277.4	277.4	329.8	329.8	225.1										
MdxT	761.6	-761.6	.0	.0	321.0	-1140.3	541.8	-935.7	-1459.1	100.1										
MdyT	.0	.0	3340.3	-3340.3	-41.4	182.3	-849.7	-849.7	-757.1	766.9										
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)											
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20										
FdzT	225.1	279.7	280.0	274.9	274.9	274.9	349.9	349.9	175.4	266.9										
MdxT	-821.5	340.2	-1128.0	315.4	-796.2	-1152.5	665.6	-1622.2	-559.7	306.7										
MdyT	1121.7	2693.9	1902.2	-1573.7	-1573.7	-1537.6	-1369.8	-1382.8	1748.3											
2531.2																				
COMB	(3)	(17)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)											
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
FdzT	266.9	258.4	258.4	293.2	290.7	343.0	343.0	343.0	238.3	238.3										
MdxT	-1070.6	288.3	-1111.3	362.2	-1176.1	577.5	-954.0	-1494.8	135.8	-857.4										
MdyT	3049.2	-2576.6	-2683.7	1665.0	353.4	-675.5	-586.0	941.1												
1292.6																				
COMB	(8)	(9)	(9)	(13)	(10)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)										
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40										
FdzT	293.2	288.1	288.1	288.1	362.7	362.7	188.2	279.7	271.2	271.2										
MdxT	-1163.8	351.1	-814.6	-1188.3	699.0	-1657.0	-594.6	-1105.4	321.6	-										
1146.2																				
MdyT	2073.1	-1399.6	-1399.6	-1366.5	-1207.1	-1223.0	1908.2	3208.9	-2413.9	-										
2523.9																				
COMB	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)	(18)	(18)	(18)										

MdyT	-895.4	2196.8	2875.2	-587.2	3473.5	-740.0	-1433.6	-2186.7	-2186.7	-
995.7										
COMB	(12)	(12)	(13)	(14)	(14)	(14)	(0)	(0)	(16)	
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
FdzT	180.0	180.0	262.2	262.2	253.6	253.6	335.8	335.8		
MdxT	525.3	247.8	43.5	-51.5	532.6	21.3	927.4	-927.4		
MdyT	2688.0	4038.7	-481.9	5036.1	-2819.7	-3142.3	2186.7	2186.7		
COMB	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(0)	(0)		
LANÇE: 5										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOSA ENVOLTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	303.6	303.6	303.6	303.6	237.1	237.1	277.7	277.7	196.5	196.5
MdxT	928.5	-928.5	.0	.0	498.0	-93.7	583.2	-205.2	44.5	412.7
MdyT	.0	.0	2796.4	-2796.4	-257.9	161.7	-1064.7	-306.6	1388.1	
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	239.9	240.6	240.6	234.3	234.3	292.2	292.2	156.9	156.9	156.9
MdxT	151.9	505.3	-112.3	492.1	-84.8	613.7	-270.1	-36.8	329.4	101.8
MdyT	-83.4	2520.4	2723.1	-1325.8	-1325.8	-1898.4	-1898.4	-312.2	1766.8	
2189.6										
COMB	(4)	(17)	(17)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	229.2	229.2	219.9	219.9	248.9	248.9	248.9	208.3	208.3	208.3
MdxT	481.4	-98.7	461.7	-69.6	157.4	522.8	-108.5	58.7	437.5	3.1
MdyT	2419.4	2624.9	-2210.2	-2333.7	-154.8	268.8	268.8	-203.6	1495.2	
1495.2										
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(12)	(12)	(12)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

CARR	41	42	43	44						
FdzT	362.7	362.7	362.7	362.7						
MdxT	538.6	-538.6	-538.6	538.6						
MdyT	2362.0	2362.0	-2362.0	-2362.0						
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)						
LANÇE: 4										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOSA ENVOLTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	335.8	335.8	335.8	335.8	256.8	262.0	262.0	306.1	306.1	212.7
MdxT	1311.5	-1311.5	.0	.0	539.4	550.2	-550.5	95.2	-642.9	-59.6
MdyT	.0	.0	3092.5	-3092.5	-1574.4	2679.5	3794.7	-557.5	-976.1	-1021.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(5)	(4)	(17)	(2)	(2)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	212.7	212.7	262.0	256.8	323.6	323.6	167.9	167.9	167.9	250.0
MdxT	446.6	152.0	28.7	16.2	143.2	-679.7	-114.9	535.2	263.1	32.2
MdyT	2015.6	2734.2	-712.9	-1574.4	-340.9	-2274.6	-1113.6	2518.6	3909.4	-
599.8										
COMB	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	250.0	250.0	241.5	241.5	241.5	269.4	272.0	274.5	318.7	318.7
MdxT	-525.0	-36.3	-3.9	507.1	36.5	565.8	571.2	-576.6	107.5	-669.3
MdyT	3625.1	4906.6	-854.6	-2852.7	-3271.8	-1433.6	1020.0	2860.7	-431.8	-
835.2										
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(14)	(10)	(13)	(11)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	225.3	225.3	225.3	274.5	274.5	269.4	269.4	335.8	335.8	180.0
MdxT	-47.3	473.0	135.2	41.0	-44.4	19.2	-7	927.4	-927.4	-103.6

FdzT 251.7 251.7 246.1 246.1 303.6 303.6 168.3 168.3 168.3 231.3
MdxT 528.6 -117.2 516.9 -99.7 656.6 -656.6 -23.8 353.4 88.3 485.7
MdyT 1756.4 1756.4 -1218.7 -1218.7 -1977.4 -1977.4 -216.4 1906.1 2287.9 -
2193.3
COMB (13) (13) (14) (14) (0) (0) (16) (16) (16) (18)
CARR 41 42 43
FdzT 231.3 303.6 303.6
MdxT -83.2 656.6 -656.6
MdyT -2235.4 1977.4 1977.4
COMB (18) (0) (0)

LANCE: 6

CARRGAMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOSA ENVOLTORIA

CARR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
FdzT 279.8 279.8 279.8 279.8 218.0 218.0 218.0 255.3 255.3 255.3
MdxT 967.0 -967.0 .0 .0 71.5 -457.8 -112.3 174.7 -536.2 -215.0
MdyT .0 .0 2576.7 -2576.7 -396.9 -396.9 339.6 629.9 629.9 -254.9
COMB (0) (0) (0) (0) (1) (1) (1) (2) (2) (2)
CARR 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
FdzT 180.7 180.7 222.8 222.8 222.8 214.8 214.8 214.8 268.7 268.7
MdxT -379.4 -9.5 94.8 -467.9 -130.2 61.0 -451.2 -101.8 235.3 -564.2
MdyT -1423.7 934.4 -1989.7 -1989.7 1674.7 627.8 627.8 -425.5 1348.6
1348.6
COMB (3) (3) (17) (17) (17) (5) (5) (5) (6) (6)
CARR 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
FdzT 268.7 144.2 144.2 144.2 211.7 211.7 211.7 201.2 201.2 201.2
MdxT -270.6 -108.6 -302.9 72.0 80.9 -444.5 -116.9 45.8 -422.5 -81.8
MdyT -682.2 -2074.0 -1255.7 1300.0 -2070.2 -1388.2 1584.2 1345.0 1345.0 -
966.4

COMB (6) (7) (7) (7) (8) (8) (8) (9) (9) (9)
CARR 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
FdzT 229.5 229.5 229.5 192.2 192.2 232.6 232.6 232.6 226.3 226.3
MdxT 86.9 -481.9 -127.0 -403.5 -24.2 97.4 -488.5 -137.5 76.3 -475.3
MdyT -310.8 438.3 438.3 -1337.6 1033.1 -1335.3 -1335.3 1203.6 713.7 713.7
COMB (10) (10) (10) (12) (12) (13) (13) (13) (14) (14)
CARR 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
FdzT 226.3 279.8 279.8 279.8 155.3 155.3 155.3 212.3 212.3 279.8
MdxT -116.5 683.8 -683.8 -683.8 -94.6 -326.2 58.7 59.8 -445.9 683.8
MdyT -326.8 1822.0 1822.0 -1822.0 -1993.3 -1212.1 1390.5 1425.5 1425.5 -
1822.0
COMB (14) (0) (0) (0) (16) (16) (16) (18) (18) (0)

LANCE: 7

CARRGAMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOSA ENVOLTORIA

CARR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
FdzT 246.0 246.0 246.0 246.0 194.8 194.8 194.8 225.7 225.7 164.0
MdxT 899.8 -899.8 .0 .0 51.2 409.1 -42.6 474.0 -122.1 -344.3
MdyT .0 .0 2265.9 -2265.9 -397.7 467.3 467.3 572.0 -97.0 -1367.5
COMB (0) (0) (0) (0) (1) (1) (1) (2) (2) (3)
CARR 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
FdzT 164.0 199.9 199.9 191.6 191.6 235.9 235.9 133.0 133.0 133.0
MdxT 37.0 419.8 -69.7 402.4 -33.3 495.3 -170.1 -108.4 -279.2 95.1
MdyT 1031.7 -1736.4 1297.9 474.0 -18.1 1253.4 -513.0 -1979.2 -1130.1
1368.1
COMB (3) (17) (17) (5) (5) (6) (6) (7) (7) (7)
CARR 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
FdzT 189.7 189.7 189.7 179.1 179.1 205.3 205.3 236.2 236.2 174.5

COMB (3) (3) (4) (4) (5) (5) (6) (6) (7) (7)	MdyT .0	.0	1364.2	-1364.2	-415.1	470.0	335.2	170.9	-1165.5	-797.2
CARR 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
FdzT 107.9	144.6	144.6	144.6	135.2	135.2	135.2	156.3	156.3	156.3	
MdxT 65.1	69.4	303.7	-67.1	35.8	-284.0	-37.5	81.2	328.1	-81.1	
MdyT 1068.5	-1702.7	-1121.8	1081.6	979.0	979.0	-222.6	-332.4	526.7	526.7	
COMB (7) (8) (8) (8) (9) (9) (9) (10) (10) (10)	MdyT 769.2	-1199.7	-875.9	779.1	369.3	369.3	871.6	-69.3	-1629.2	-951.1
CARR 31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
FdzT 175.5	175.5	137.0	137.0	159.1	159.1	153.4	153.4	179.9	179.9	
MdxT 368.5	-151.5	-287.7	-10.5	334.1	-89.9	71.1	-322.2	459.8	-459.8	
MdyT 492.1	143.4	-1156.8	910.1	-1136.8	918.0	472.2	472.2	1171.7	-1171.7	
COMB (11) (11) (12) (12) (13) (13) (14) (14) (0) (0)	MdyT 927.6	-1686.3	-1082.2	944.3	928.8	928.8	-86.0	-363.3	523.7	387.0
CARR 41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
FdzT 115.8	115.8	115.8	152.6	152.6	152.6	143.2	143.2	143.2	179.9	
MdxT -66.1	-243.2	45.4	89.2	320.4	-86.9	55.6	-300.6	-57.3	-459.8	
MdyT -1675.1	-984.1	1118.7	-1641.9	-1094.4	1131.9	1039.9	1039.9	-172.3	1171.7	
COMB (16) (16) (16) (17) (17) (17) (18) (18) (18) (0)	MdyT 224.7	-1113.6	-770.2	822.9	-1147.7	832.9	421.3	421.3	920.5	-964.7
CARR 51	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FdzT 179.9	179.9	179.9	179.9	179.9	179.9	179.9	179.9	179.9	179.9	179.9
MdxT 459.8	459.8	459.8	459.8	459.8	459.8	459.8	459.8	459.8	459.8	459.8
MdyT -1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7	-1171.7
COMB (0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
LANCE: 10										
CARREGAMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
CARR 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FdzT 148.1	148.1	148.1	148.1	148.1	124.5	124.5	138.8	138.8	110.1	110.1
MdxT 547.3	-547.3	.0	.0	60.1	-261.4	295.5	-122.4	-15.1	-231.2	

LANCE: 13

CARRGAMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOSA ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FdzT	59.9	59.9	59.9	59.9	53.3	53.3	53.3	53.3	57.0	57.0	57.0
MdxT	219.0	-219.0	0	0	62.2	-127.4	-62.4	112.8	199.5	-102.1	
MdyT	0	0	551.5	-551.5	-548.8	-367.6	394.7	-152.3	320.7	320.7	
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
FdzT	49.6	49.6	49.6	49.6	54.6	54.6	54.6	51.8	52.0	55.9	55.9
MdxT	11.3	-104.1	-23.0	90.7	168.2	-89.5	67.8	-117.1	158.2	-121.2	
MdyT	-945.4	-562.4	468.6	-1222.2	-742.2	480.8	-1237.6	337.5	232.7	232.7	
COMB	(3)	(3)	(3)	(17)	(17)	(17)	(17)	(8)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
FdzT	43.6	43.6	43.6	51.8	51.8	47.7	47.7	47.7	56.2	56.2	56.2
MdxT	-29.0	-91.6	10.5	134.1	-66.1	43.5	-100.2	87.5	-166.4	-88.5	
MdyT	-1161.2	-665.7	479.1	-752.9	451.2	237.3	260.5	-533.0	-355.0	429.5	
COMB	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(10)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
FdzT	59.9	59.9	59.9	52.5	52.5	52.5	57.4	57.4	57.4	55.0	
MdxT	154.8	160.4	-154.8	36.8	-110.2	-48.9	94.8	-176.2	-94.9	-156.4	
MdyT	-390.0	355.6	390.0	-929.6	-549.8	503.4	-975.4	-602.0	486.6	372.3	
COMB	(0)	(11)	(0)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)	(14)	(14)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49		
FdzT	58.7	58.7	46.4	46.4	46.4	50.6	50.6	50.6	59.9	59.9	
MdxT	169.8	-144.6	-6.0	-97.5	-12.9	66.4	-133.4	154.8	-154.8		
MdyT	262.1	262.1	-1145.8	-655.1	508.5	252.7	289.9	390.0	-390.0		
COMB	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(18)	(18)	(18)	(0)	(0)	(0)

LANCE: 14

CARRGAMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOSA ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FdzT	30.4	30.4	30.4	30.4	27.8	27.8	27.7	27.8	28.9	28.9	28.9
MdxT	199.9	-199.9	0	0	77.8	181.3	-65.7	90.6	176.1	-70.6	
MdyT	0	0	280.0	-280.0	-1475.7	-664.6	583.0	-632.5	-374.0	280.3	
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(17)	(12)	(17)	(2)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
FdzT	26.4	26.4	26.4	28.2	28.2	28.2	26.9	26.9	26.9	27.5	
MdxT	61.3	151.3	-48.7	69.2	164.7	-52.8	60.6	155.7	-44.5	170.5	
MdyT	-1459.1	-754.1	546.1	-1339.0	-713.6	484.5	-524.6	-324.3	224.0	-188.0	
COMB	(8)	(8)	(8)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
FdzT	27.5	23.0	23.0	23.0	24.1	24.1	24.1	24.1	29.0	29.0	29.0
MdxT	-78.3	11.3	95.8	-5.3	47.0	153.8	-34.9	83.3	172.2	-67.6	
MdyT	205.8	-1279.2	-671.3	452.3	-101.8	111.9	111.9	-952.7	-519.5	397.7	
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(10)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
FdzT	30.4	30.4	30.4	27.7	27.7	27.7	29.7	29.7	28.4	28.4	
MdxT	109.1	188.1	-89.5	57.5	-45.6	87.5	176.7	-71.7	167.7	-63.4	
MdyT	-653.5	-374.6	323.8	-1252.0	471.7	-1360.0	-714.2	528.1	-324.9	267.5	
COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
FdzT	28.9	28.9	24.4	24.4	24.4	27.8	25.6	25.6	25.6	30.4	
MdxT	181.6	-95.2	27.9	127.3	-22.3	162.6	63.7	147.7	-51.8	141.4	
MdyT	-188.4	242.6	-1295.7	-671.7	489.2	-754.6	-118.3	148.8	148.8	198.0	
COMB	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)
CARR	51	52									

FdzT 30.4 30.4
 MdxT -141.4 -141.4
 MdyT 198.0 -198.0
 COMB (0) (0)

LANCE: 5
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLVITORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	82.6	130.2	130.2	130.2	95.3	95.3	121.2	121.2	139.3	139.3
MdxT	190.5	8.4	273.4	-6.7	-20.2	200.1	52.5	52.5	50.5	-292.4
MdyT	734.4	-598.9	520.2	862.7	359.2	-382.4	-581.4	156.5	135.1	-199.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	103.1	103.1	103.1	103.1	131.6	131.6	110.7	110.7	146.0	146.0
MdxT	-50.0	257.1	112.4	8.8	276.4	-6.0	-8.4	232.5	403.2	-403.2
MdyT	-386.4	344.8	512.8	-413.1	589.7	161.8	-276.8	480.0	480.0	-480.0
COMB	(12)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(0)	(0)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	85.7	85.7	133.3	133.3	133.3	98.4	98.4	98.4	146.0	146.0
MdxT	-84.7	291.1	182.0	13.3	-279.9	-15.3	-15.3	206.6	44.0	-403.2
MdyT	-85.2	382.2	-596.7	529.9	867.9	361.5	-384.1	-576.2	480.0	480.0
COMB	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(0)	(0)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	130.6	130.6	130.6	130.6	106.9	106.9	122.1	122.1	122.1	122.1
MdxT	395.3	-399.3	607.2	2.4	-10.9	-10.9	156.5	156.5	-394.6	-394.6
MdyT	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	91.7	91.7	115.4	115.4	98.3	98.3	98.3	98.3	127.8	127.8
MdxT	315.6	175.8	11.6	382.4	15.1	205.5	-40.5	-40.5	228.9	228.9
MdyT	-152.7	132.8	-152.8	168.1	168.1	168.1	168.1	168.1	574.6	574.6
COMB	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CNR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FdzT	127.8	127.8	77.2	77.2	116.7	116.7	88.3	88.3	88.3	88.3
MdxT	-127.4	89.7	162.1	89.7	285.2	-231.5	270.3	185.4	-44.2	-44.2
MdyT	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6	-74.6
COMB	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)
CNR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
FdzT	110.2	110.2	125.3	125.3	95.0	95.0	119.5	119.5	119.5	119.5
MdxT	331.3	363.2	-91.8	-91.8	-24.2	-24.2	159.5	41.2	251.0	-393.3
MdyT	-21.0	194.1	28.7	28.7	-111.1	-111.1	-26.0	-26.0	191.2	191.2
COMB	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)
CNR	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
FdzT	101.6	101.6	101.6	130.6	130.6	80.0	80.0	80.0	91.1	91.1
MdxT	21.7	282.3	274.2	-133.3	-133.3	-79.5	188.0	58.9	191.2	191.2
MdyT	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4	-18.4
COMB	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(16)
CNR	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
FdzT	91.1	130.6	130.6	130.6	97.5	97.5	110.7	110.7	110.7	110.7
MdxT	-10.1	423.3	282.3	-423.3	-423.3	-423.3	72.4	72.4	-232.5	-232.5
MdyT	-10.1	423.3	282.3	-423.3	-423.3	-423.3	240.7	240.7	-143.9	-143.9
COMB	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANCE: 6
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLVITORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	118.1	118.1	118.1	118.1	97.5	97.5	110.7	110.7	110.7	110.7
MdxT	408.2	-408.2	0.0	0.0	11.9	-204.8	-17.2	72.4	-82.2	-82.2
MdyT	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	84.3	84.3	105.1	105.1	89.6	89.6	89.6	89.6	115.5	115.5
MdxT	-177.0	47.6	20.2	-221.1	-26.7	3.6	-188.4	-7.8	111.2	-242.6
MdyT	-345.4	236.6	-397.7	-397.7	264.6	293.0	293.0	-172.1	437.1	437.1
COMB	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	115.2	115.2	71.4	71.4	102.6	102.6	80.8	80.8	80.8	80.8
MdxT	-133.3	-90.3	171.4	93.0	24.2	-233.7	-30.9	337.1	-189.2	-189.2
MdyT	-271.5	-539.8	-311.8	362.7	-627.1	-410.5	409.6	534.3	337.1	337.1
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	100.3	100.3	100.3	113.6	113.6	87.8	87.8	87.8	108.4	108.4
MdxT	182.6	-182.6	-182.6	78.7	-239.0	-89.5	-183.5	40.3	30.2	-227.6
MdyT	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8	-74.8
COMB	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)
CNR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	105.1	105.1	92.9	92.9	117.2	117.2	117.2	117.2	143.0	143.0
MdxT	-37.8	37.8	-194.9	-15.5	117.2	-249.7	-288.7	-84.3	163.0	86.1
MdyT	428.0	270.8	418.5	418.5	418.5	418.5	418.5	418.5	381.2	381.2
COMB	(17)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)
CNR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FdzT	105.1	105.1	81.1	81.1	117.2	117.2	117.2	117.2	143.0	143.0
MdxT	-232.1	191.1	-174.1	-6.3	288.7	-288.7	288.7	288.7	388.3	388.3
MdyT	-419.1	505.5	338.0	-419.1	388.3	388.3	388.3	388.3	388.3	388.3
COMB	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANCE: 7
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A REVOLVITORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	103.1	103.1	103.1	103.1	86.6	86.6	97.2	97.2	97.2	97.2
MdxT	376.9	-376.9	0.0	0.0	10.1	182.0	-9.4	204.2	-83.2	-83.2
MdyT	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	76.0	76.0	93.0	93.0	93.0	80.7	80.7	80.7	100.8	100.8
MdxT	-159.7	34.3	19.3	194.4	-17.6	3.8	-169.5	-3.8	211.6	-81.1
MdyT	348.9	348.9	348.9	348.9	348.9	348.9	348.9	348.9	348.9	348.9
COMB	(21)	(21)	(21)	(21)	(22)	(22)	(22)	(22)	(23)	(23)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	65.4	65.4	93.0	93.0	73.2	73.2	73.2	73.2	89.4	89.4
MdxT	-74.9	-74.9	195.3	-1.7	-153.7	64.7	195.3	-1.7	187.8	-16.9
MdyT	-538.9	231.8	542.8	311.8	551.2	-251.2	-559.3	-88.6	99.8	99.8
COMB	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)

LANCHE: 11										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
MdKT	-165.5	26.7	-165.5	26.7	-165.5	26.7	-165.5	26.7	-165.5	26.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FoET	103.1	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8
MdKT	-88.2	-68.2	-145.3	57.5	200.2	5.0	-158.5	-5.9	286.5	-266.5
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FoET	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1
MdKT	-266.5	266.5	-338.9	-338.9	-338.9	-338.9	-338.9	-338.9	-338.9	-338.9
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANCHE: 8										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
MdKT	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5	-323.5
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoET	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
MdKT	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FoET	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
MdKT	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANCHE: 9										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	74.3	74.3	74.3	74.3	74.3	74.3	74.3	74.3	74.3	74.3
MdKT	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6	-268.6
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoET	58.5	67.4	68.0	67.4	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6
MdKT	-21.0	17.9	142.7	-16.7	7.6	-129.3	-8.7	163.1	-69.4	-58.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FoET	60.8	81.0	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2
MdKT	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4	-287.4
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANCHE: 10										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6
MdKT	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0	-228.0
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoET	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9
MdKT	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4	-177.4
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FoET	44.0	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1
MdKT	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1	-150.1
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANÇE: 8
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	109.9	109.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdKT	2	109.9	109.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdYt	3	280.3	280.3	210.4	210.4	182.1	182.1	182.1
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	109.9	109.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdKT	12	109.9	109.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdYt	13	201.5	201.5	152.1	152.1	123.8	123.8	123.8
COBE	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
CNR	21	22.2	22.2	24.2	24.2	28.2	28.2	30
MdKT	22	71.6	71.6	106.2	106.2	139.2	139.2	146.6
MdYt	23	189.6	189.6	146.6	146.6	118.8	118.8	118.8
COBE	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
CNR	31	107.2	107.2	87.9	87.9	108.3	108.3	40
MdKT	32	107.2	107.2	87.9	87.9	108.3	108.3	40
MdYt	33	248.2	248.2	186.5	186.5	142.7	142.7	142.7
COBE	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)
CNR	41	42	42	44	44	45	45	47
MdKT	42	77.7	77.7	109.9	109.9	140.8	140.8	140.8
MdYt	43	151.1	151.1	111.2	111.2	84.6	84.6	84.6
COBE	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)

LANÇE: 9
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	93.2	77.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdKT	2	237.5	237.5	182.1	182.1	156.7	156.7	156.7
MdYt	3	377.3	377.3	280.3	280.3	210.4	210.4	210.4
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	93.2	77.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdKT	12	93.2	77.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdYt	13	186.5	186.5	142.7	142.7	118.8	118.8	118.8
COBE	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
CNR	21	93.2	77.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdKT	22	93.2	77.9	77.9	84.9	90.8	99.4	10
MdYt	23	186.5	186.5	142.7	142.7	118.8	118.8	118.8
COBE	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
CNR	31	91.3	91.3	92.3	92.3	93.2	93.2	93.2
MdKT	32	68.5	68.5	90.8	90.8	117.2	117.2	117.2
MdYt	33	162.2	162.2	123.8	123.8	94.2	94.2	94.2
COBE	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)
CNR	41	68.1	68.1	93.2	93.2	92.3	92.3	92.3
MdKT	42	13.0	13.0	168.0	168.0	229.9	229.9	229.9
MdYt	43	254.4	254.4	193.0	193.0	146.6	146.6	146.6
COBE	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANÇE: 10
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	76.6	59.4	76.6	76.6	65.0	65.0	70.4
MdKT	2	195.4	195.4	150.0	150.0	118.8	118.8	118.8
MdYt	3	290.3	290.3	210.4	210.4	162.2	162.2	162.2
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	76.6	59.4	76.6	76.6	65.0	65.0	70.4
MdKT	12	76.6	59.4	76.6	76.6	65.0	65.0	70.4
MdYt	13	150.0	150.0	118.8	118.8	93.2	93.2	93.2
COBE	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
CNR	21	22.2	22.2	24.2	24.2	28.2	28.2	30
MdKT	22	72.2	72.2	53.5	53.5	75.4	75.4	64.6
MdYt	23	150.0	150.0	118.8	118.8	93.2	93.2	93.2
COBE	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
CNR	31	32	32	34	34	36	36	39
MdKT	32	76.3	76.3	76.3	76.3	58.3	58.3	58.3
MdYt	33	159.9	159.9	123.8	123.8	80.4	80.4	80.4
COBE	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
CNR	41	42	42	44	44	45	45	47
MdKT	42	58.0	58.0	76.6	76.6	109.9	109.9	109.9
MdYt	43	118.2	118.2	90.8	90.8	70.4	70.4	70.4
COBE	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANÇE: 11
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	60.4	60.4	52.0	52.0	56.0	56.0	56.0
MdKT	2	154.0	154.0	118.8	118.8	93.2	93.2	93.2
MdYt	3	244.6	244.6	186.5	186.5	142.7	142.7	142.7
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	60.4	60.4	52.0	52.0	56.0	56.0	56.0
MdKT	12	60.4	60.4	52.0	52.0	56.0	56.0	56.0
MdYt	13	120.8	120.8	93.2	93.2	70.4	70.4	70.4
COBE	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
CNR	21	22.2	22.2	24.2	24.2	28.2	28.2	30
MdKT	22	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3
MdYt	23	118.8	118.8	93.2	93.2	70.4	70.4	70.4
COBE	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
CNR	31	32	32	34	34	36	36	39
MdKT	32	76.3	76.3	76.3	76.3	58.3	58.3	58.3
MdYt	33	159.9	159.9	123.8	123.8	80.4	80.4	80.4
COBE	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
CNR	41	42	42	44	44	45	45	47
MdKT	42	58.0	58.0	76.6	76.6	109.9	109.9	109.9
MdYt	43	118.2	118.2	90.8	90.8	70.4	70.4	70.4
COBE	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANÇE: 12
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	74.5	74.5	63.4	63.4	61.6	61.6	7
MdKT	2	305.0	305.0	263.6	263.6	226.6	226.6	226.6
MdYt	3	460.4	460.4	347.0	347.0	266.6	266.6	266.6
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	74.5	74.5	63.4	63.4	61.6	61.6	7
MdKT	12	74.5	74.5	63.4	63.4	61.6	61.6	7
MdYt	13	149.0	149.0	113.8	113.8	88.0	88.0	88.0
COBE	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
CNR	21	22.2	22.2	24.2	24.2	26.2	26.2	27
MdKT	22	41.8	41.8	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4
MdYt	23	83.6	83.6	88.0	88.0	90.8	90.8	90.8
COBE	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
CNR	31	32	32	34	34	35	35	36
MdKT	32	31.5	31.5	33.5	33.5	35.9	35.9	44.4
MdYt	33	63.0	63.0	67.0	67.0	71.6	71.6	71.6
COBE	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
CNR	41	32.6	32.6	33.6	33.6	34.6	34.6	35.9
MdKT	42	39.3	39.3	41.8	41.8	44.4	44.4	44.4
MdYt	43	78.6	78.6	83.6	83.6	88.0	88.0	88.0
COBE	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)

LANÇE: 13
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	74.5	74.5	63.4	63.4	61.6	61.6	7
MdKT	2	305.0	305.0	263.6	263.6	226.6	226.6	226.6
MdYt	3	460.4	460.4	347.0	347.0	266.6	266.6	266.6
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	74.5	74.5	63.4	63.4	61.6	61.6	7
MdKT	12	74.5	74.5	63.4	63.4	61.6	61.6	7
MdYt	13	149.0	149.0	113.8	113.8	88.0	88.0	88.0
COBE	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
CNR	21	22.2	22.2	24.2	24.2	26.2	26.2	27
MdKT	22	41.8	41.8	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4
MdYt	23	83.6	83.6	88.0	88.0	90.8	90.8	90.8
COBE	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
CNR	31	32	32	34	34	35	35	36
MdKT	32	31.5	31.5	33.5	33.5	35.9	35.9	44.4
MdYt	33	63.0	63.0	67.0	67.0	71.6	71.6	71.6
COBE	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
CNR	41	32.6	32.6	33.6	33.6	34.6	34.6	35.9
MdKT	42	39.3	39.3	41.8	41.8	44.4	44.4	44.4
MdYt	43	78.6	78.6	83.6	83.6	88.0	88.0	88.0
COBE	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)

LANÇE: 14
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	13.0	13.0	13.0	13.0	12.0	12.0	8
MdKT	2	50.4	50.4	50.4	50.4	43.0	43.0	43.0
MdYt	3	75.0	75.0	75.0	75.0	63.0	63.0	63.0
COBE	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CNR	11	13.0	13.0	13.0	13.0	12.0	12.0	8
MdKT	12	13.0	13.0	13.0	13.0	12.0	12.0	8
MdYt	13	26.0	26.0	26.0	26.0	21.0	21.0	21.0
COBE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
CNR	21	22.2	22.2	24.2	24.2	26.2	26.2	27
MdKT	22	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
MdYt	23	25.2	25.2	25.2	25.2	21.0	21.0	21.0
COBE	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
CNR	31	32	32	34	34	35	35	36
MdKT	32	31.5	31.5	33.5	33.5	35.9	35.9	44.4
MdYt	33	63.0	63.0	67.0	67.0	71.6	71.6	71.6
COBE	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
CNR	41	32.6	32.6	33.6	33.6	34.6	34.6	35.9
MdKT	42	39.3	39.3	41.8	41.8	44.4	44.4	44.4
MdYt	43	78.6	78.6	83.6	83.6	88.0	88.0	88.0
COBE	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)

P5
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	306.3	306.3	285.6	285.6	326.1	326.1	7
MdKT	2	1604.4	1604.4					

COMB	(5)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(6)
CNRB	11	12	185.1	185.1	14	16	18
FcBT	165.8	185.1	185.1	171.2	171.2	176.8	167.8
MdBT	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1
COMB	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(10)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	161.1	161.1	161.1	161.1	161.1	161.1	161.1
MdBT	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1
COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)
CNRB	31	32	33	34	35	36	37
FcBT	173.7	173.7	173.7	173.7	173.7	173.7	173.7
MdBT	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7
COMB	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(19)

LANCER: 9 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	155.6	149.7	149.7	149.7	159.5	153.7	141.4
FcBT	155.6	149.7	149.7	149.7	159.5	153.7	141.4
MdBT	1418.2	1418.2	1418.2	1418.2	1418.2	1418.2	1418.2
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3
MdBT	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7
COMB	(18)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(21)

LANCER: 10 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	126.0	126.0	126.0	126.0	126.0	126.0	126.0
FcBT	126.0	126.0	126.0	126.0	126.0	126.0	126.0
MdBT	1338.7	1338.7	1338.7	1338.7	1338.7	1338.7	1338.7
COMB	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	119.5	119.5	119.5	119.5	119.5	119.5	119.5
MdBT	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1
COMB	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(9)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2
MdBT	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1
COMB	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)

LANCER: 11 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2
FcBT	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2
MdBT	1104.2	1104.2	1104.2	1104.2	1104.2	1104.2	1104.2
COMB	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(7)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	119.5	119.5	119.5	119.5	119.5	119.5	119.5
MdBT	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1	1471.1
COMB	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)	(11)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	117.6	117.6	117.6	117.6	117.6	117.6	117.6
MdBT	1466.6	1466.6	1466.6	1466.6	1466.6	1466.6	1466.6
COMB	(18)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(21)

LANCER: 12 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5
FcBT	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5
MdBT	846.6	846.6	846.6	846.6	846.6	846.6	846.6
COMB	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)

COMB	(5)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(6)
CNRB	11	12	185.1	185.1	14	16	18
FcBT	165.8	185.1	185.1	171.2	171.2	176.8	167.8
MdBT	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1
COMB	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(10)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	161.1	161.1	161.1	161.1	161.1	161.1	161.1
MdBT	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1	1374.1
COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)
CNRB	31	32	33	34	35	36	37
FcBT	173.7	173.7	173.7	173.7	173.7	173.7	173.7
MdBT	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7	1466.7
COMB	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(19)

LANCER: 4 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	253.6	242.7	240.9	266.3	251.2	249.4	10
FcBT	253.6	242.7	240.9	266.3	251.2	249.4	10
MdBT	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(4)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	281.5	281.5	281.5	281.5	281.5	281.5	281.5
MdBT	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	247.0	247.0	247.0	247.0	247.0	247.0	247.0
MdBT	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5
COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)
CNRB	31	32	33	34	35	36	37
FcBT	228.6	228.6	228.6	228.6	228.6	228.6	228.6
MdBT	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4
COMB	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(18)

LANCER: 5 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	253.6	242.7	240.9	266.3	251.2	249.4	10
FcBT	253.6	242.7	240.9	266.3	251.2	249.4	10
MdBT	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5	2681.5
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(4)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	281.5	281.5	281.5	281.5	281.5	281.5	281.5
MdBT	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7	1804.7
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	247.0	247.0	247.0	247.0	247.0	247.0	247.0
MdBT	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5	1575.5
COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)
CNRB	31	32	33	34	35	36	37
FcBT	228.6	228.6	228.6	228.6	228.6	228.6	228.6
MdBT	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4	1525.4
COMB	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(18)

LANCER: 6 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	219.6	219.6	219.6	219.6	219.6	219.6	219.6
FcBT	219.6	219.6	219.6	219.6	219.6	219.6	219.6
MdBT	2306.8	2306.8	2306.8	2306.8	2306.8	2306.8	2306.8
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(4)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	234.2	234.2	234.2	234.2	234.2	234.2	234.2
MdBT	1878.6	1878.6	1878.6	1878.6	1878.6	1878.6	1878.6
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	217.3	217.3	217.3	217.3	217.3	217.3	217.3
MdBT	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8
COMB	(31)	(31)	(31)	(32)	(32)	(33)	(34)

LANCER: 7 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	205.1	205.1	205.1	205.1	205.1	205.1	205.1
FcBT	205.1	205.1	205.1	205.1	205.1	205.1	205.1
MdBT	2205.1	2205.1	2205.1	2205.1	2205.1	2205.1	2205.1
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(4)
CNRB	11	12	13	14	15	16	17
FcBT	207.2	207.2	207.2	207.2	207.2	207.2	207.2
MdBT	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)
CNRB	21	22	23	24	25	26	27
FcBT	191.0	191.0	191.0	191.0	191.0	191.0	191.0
MdBT	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8	1570.8
COMB	(31)	(31)	(31)	(32)	(32)	(33)	(34)

LANCER: 8 CARRREGIMIENTOS DE ESFORCOS FINALS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLUTORIA

CNRB	181.4	181.4	181.4	181.4	181.4	181.4	181.4
FcBT	181.4	181.4	181.4	181.4	181.4	181.4	181.4
MdBT	1987.5	1987.5	1987.5	1987.5	1987.5	1987.5	1987.5
COMB	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)

LANÇE: 13										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	74.6	78.6	78.6	78.6	78.6	76.8	76.8	76.8	74.4	20
MdET	290.2	-211.3	-206.4	-206.4	-206.4	-305.9	-305.9	-305.9	260.4	44
MoET	-1186.0	595.2	781.1	781.1	-1005.0	-533.1	613.5	486.4	296.5	46
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	21	23	24	25	26	27	28	29	30	(0)
FoET	74.6	73.2	73.2	75.6	75.6	69.9	69.9	69.9	69.9	(0)
MdET	200.3	-196.8	-196.8	-301.3	-301.3	-297.0	-297.0	-297.0	187.8	(0)
MoET	815.4	-1621.1	-837.3	804.5	651.0	767.3	-474.6	-2200.1	-1186.1	(0)
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	31	32	33	34	35	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
FoET	73.9	72.1	72.1	71.7	71.7	54.4	54.4	54.4	51.9	(0)
MdET	-198.6	-294.5	-200.7	198.5	285.7	506.8	506.8	506.8	207.7	(0)
MoET	816.7	-1444.7	-797.8	797.8	506.8	506.8	506.8	506.8	207.7	(0)
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
LANÇE: 14										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	286.1	286.1	286.1	286.1	268.0	267.0	267.0	267.0	285.5	285.5
MdET	1672.2	-1672.2	-1716.4	-1716.4	-138.5	-138.5	-138.5	-138.5	4399.3	4399.3
MoET	-4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoET	247.9	247.9	247.9	271.3	271.3	262.7	262.7	262.7	222.0	222.0
MdET	17.6	618.3	-10.5	713.1	34.4	8.7	-689.2	-1182.4	26.6	579.7
MoET	600.9	-2407.8	-3421.9	360.6	-157.8	364.1	-839.7	-1213.7	733.0	-3449.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FoET	260.9	246.6	267.2	268.0	229.0	229.0	229.0	229.0	252.4	252.4
MdET	-15.2	-736.8	-704.7	-4.2	19.5	17.4	573.8	-9.5	671.6	35.6
MoET	-5350.4	332.6	-1046.9	128.2	4395.9	605.2	-2377.7	-3416.8	365.0	-152.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FoET	243.8	268.0	204.4	204.4	243.3	229.1	286.1	286.1	1182.4	1182.4
MdET	8.3	-642.8	-9.4	26.5	538.5	-18.3	697.2	-651.3	1182.4	1182.4
MoET	368.5	-834.7	-61.5	733.5	-3405.9	-5347.9	333.1	-1044.3	1213.7	-1213.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
LANÇE: 15										
CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A INVOLUTORIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoET	260.4	260.4	260.4	243.1	243.1	259.6	259.6	259.6	225.8	225.8
MdET	1011.0	-1011.0	1562.3	419.2	-441.5	-1340.0	1745.0	1822.1	2531.8	1822.1
MoET	-4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FoET	225.8	247.0	247.0	247.0	219.1	259.6	259.6	259.6	201.9	201.9
MdET	-185.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9	-3405.9
MoET	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FoET	201.9	237.3	224.2	225.0	242.9	242.9	242.9	242.9	207.7	207.7
MdET	-198.6	-294.5	-200.7	198.5	285.7	506.8	506.8	506.8	207.7	207.7
MoET	816.7	-1444.7	-797.8	797.8	506.8	506.8	506.8	506.8	207.7	207.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FoET	207.7	229.0	229.0	221.1	221.1	185.2	185.2	185.2	220.6	220.6
MdET	-321.4	-151.1	480.8	28.6	-464.2	-388.8	-388.8	-388.8	21.6	21.6
MoET	-4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7	4987.7
CoMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
FNFT	166.0	166.0	140.1	144.3	166.0	166.0	159.9	159.9	166.0	166.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
MGFT	607.1	-607.1	-398.0	-398.0	986.1	-986.1	365.4	-365.4	-1606.8	-1606.8	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2
FNFT	166.0	166.0	153.8	153.8	161.8	161.8	158.0	158.0	161.8	161.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
MGFT	-348.6	-348.6	132.9	132.9	-7.7	-22.7	-339.8	21.3	311.7	89.4	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
FNFT	881.6	881.6	237.4	1025.1	-1866.1	111.5	-185.8	184.2	-498.0	-498.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
MGFT	-881.6	-881.6	1025.1	-1866.1	111.5	-185.8	184.2	-498.0	-498.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
FNFT	161.6	161.6	161.6	141.3	141.3	141.3	154.7	154.7	148.2	148.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
MGFT	-24.6	-24.6	23.5	23.5	296.7	-9.9	-324.8	26.7	84.8	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
FNFT	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0
MGFT	-125.4	-125.4	222.8	364.5	1457.8	-2886.4	1.3	644.5	714.0	9.7	173.3	27.7	173.3	27.7	173.3	27.7	173.3	27.7	173.3	27.7
FNFT	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0
MGFT	-2291.8	-2291.8	297.5	297.5	-232.0	-1674.7	-849.4	1302.3	-1766.2	83.7	-1766.2	83.7	-1766.2	83.7	-1766.2	83.7	-1766.2	83.7	-1766.2	83.7
FNFT	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3	144.3
MGFT	-312.8	-312.8	25.9	9.9	270.0	-7.6	-298.1	284.7	704.3	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4
FNFT	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0
MGFT	-423.3	-423.3	429.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3

LANCE: 9
CARRREGIMIENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
FNFT	142.6	142.6	123.2	142.6	142.6	138.9	138.9	138.9	142.6	142.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
MGFT	516.0	-516.0	-2081.8	895.9	-895.9	360.4	-360.4	-329.6	-1437.5	-1437.5	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2
FNFT	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6	142.6
MGFT	-312.8	-312.8	25.9	9.9	270.0	-7.6	-298.1	284.7	704.3	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4
FNFT	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0
MGFT	-423.3	-423.3	429.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3

LANCE: 10
CARRREGIMIENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
FNFT	119.8	119.8	119.8	117.9	117.9	117.9	119.8	119.8	119.8	119.8	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
MGFT	442.7	-442.7	-718.9	342.3	-342.3	342.3	-322.6	-1265.5	-734.3	-734.3	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
FNFT	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8
MGFT	-312.8	-312.8	25.9	9.9	270.0	-7.6	-298.1	284.7	704.3	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4
FNFT	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0
MGFT	-423.3	-423.3	429.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3

LANCE: 11
CARRREGIMIENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
FNFT	97.7	97.7	88.1	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
MGFT	356.1	-356.1	407.0	-586.5	586.5	-407.0	251.8	-251.8	-1066.2	-1066.2	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1
FNFT	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
MGFT	-312.8	-312.8	25.9	9.9	270.0	-7.6	-298.1	284.7	704.3	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4
FNFT	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0	166.0
MGFT	-423.3	-423.3	429.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3	-704.3

LANÇE: 1

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 4

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 5

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 6

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 1

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 8

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 9

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 7

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 8

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANÇE: 9

Table with 10 columns (1-10) and 10 rows (1-10) showing numerical values for various categories like CNRR, FcET, MqET, etc.

LANCE: 10										
CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	95.8	238.4	-238.4							
MdYt	302.8	280.5	-280.5							
COBE	(18)	(0)	(0)							
CNR	111.6	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	287.2	-287.2	0	-86.7	0	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
FdYt	111.2	0	-337.7	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3
COBE	(0)	(0)	(0)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
CNR	111.2	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	108.4	108.4	90.3	90.3	106.1	106.1	106.1	106.1	99.1	99.1
FdYt	189.6	189.6	51.8	51.8	-37.4	-205.8	-205.8	-205.8	-75.3	-75.3
COBE	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)
CNR	211	22	22	22	25	26	27	28	29	30
FdYt	97.4	83.4	83.4	79.2	79.2	88.7	88.7	88.7	84.4	84.4
FdYt	77.1	-106.7	104.9	-28.4	36.1	-183.0	-183.0	-183.0	-104.7	-104.7
COBE	(9)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)
CNR	33	33	33	34	35	36	37	38	39	40
FdYt	69.5	85.3	85.3	78.2	78.2	76.6	76.6	76.6	112.6	112.6
FdYt	34.7	-20.4	-22.9	206.4	-92.4	91.8	-95.8	-95.8	93.9	93.9
COBE	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)

LANCE: 11										
CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	92.3	235.3	-235.3							
MdYt	302.8	280.5	-280.5							
COBE	(18)	(0)	(0)							
CNR	111.6	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	287.2	-287.2	0	-86.7	0	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
FdYt	111.2	0	-337.7	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3
COBE	(0)	(0)	(0)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
CNR	111.2	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	108.4	108.4	90.3	90.3	106.1	106.1	106.1	106.1	99.1	99.1
FdYt	189.6	189.6	51.8	51.8	-37.4	-205.8	-205.8	-205.8	-75.3	-75.3
COBE	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)
CNR	211	22	22	22	25	26	27	28	29	30
FdYt	97.4	83.4	83.4	79.2	79.2	88.7	88.7	88.7	84.4	84.4
FdYt	77.1	-106.7	104.9	-28.4	36.1	-183.0	-183.0	-183.0	-104.7	-104.7
COBE	(9)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)
CNR	33	33	33	34	35	36	37	38	39	40
FdYt	69.5	85.3	85.3	78.2	78.2	76.6	76.6	76.6	112.6	112.6
FdYt	34.7	-20.4	-22.9	206.4	-92.4	91.8	-95.8	-95.8	93.9	93.9
COBE	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)

LANCE: 12										
CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	92.3	235.3	-235.3							
MdYt	302.8	280.5	-280.5							
COBE	(18)	(0)	(0)							
CNR	111.6	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	287.2	-287.2	0	-86.7	0	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
FdYt	111.2	0	-337.7	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3
COBE	(0)	(0)	(0)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
CNR	111.2	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	108.4	108.4	90.3	90.3	106.1	106.1	106.1	106.1	99.1	99.1
FdYt	189.6	189.6	51.8	51.8	-37.4	-205.8	-205.8	-205.8	-75.3	-75.3
COBE	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)
CNR	211	22	22	22	25	26	27	28	29	30
FdYt	97.4	83.4	83.4	79.2	79.2	88.7	88.7	88.7	84.4	84.4
FdYt	77.1	-106.7	104.9	-28.4	36.1	-183.0	-183.0	-183.0	-104.7	-104.7
COBE	(9)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)
CNR	33	33	33	34	35	36	37	38	39	40
FdYt	69.5	85.3	85.3	78.2	78.2	76.6	76.6	76.6	112.6	112.6
FdYt	34.7	-20.4	-22.9	206.4	-92.4	91.8	-95.8	-95.8	93.9	93.9
COBE	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)

LANCE: 13										
CARGUMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	92.3	235.3	-235.3							
MdYt	302.8	280.5	-280.5							
COBE	(18)	(0)	(0)							
CNR	111.6	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	287.2	-287.2	0	-86.7	0	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
FdYt	111.2	0	-337.7	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3	-175.3
COBE	(0)	(0)	(0)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
CNR	111.2	112.6	112.6	107.4	103.1	103.1	103.1	103.1	112.6	112.6
FdYt	108.4	108.4	90.3	90.3	106.1	106.1	106.1	106.1	99.1	99.1
FdYt	189.6	189.6	51.8	51.8	-37.4	-205.8	-205.8	-205.8	-75.3	-75.3
COBE	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(13.4)
CNR	211	22	22	22	25	26	27	28	29	30
FdYt	97.4	83.4	83.4	79.2	79.2	88.7	88.7	88.7	84.4	84.4
FdYt	77.1	-106.7	104.9	-28.4	36.1	-183.0	-183.0	-183.0	-104.7	-104.7
COBE	(9)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)
CNR	33	33	33	34	35	36	37	38	39	40
FdYt	69.5	85.3	85.3	78.2	78.2	76.6	76.6	76.6	112.6	112.6
FdYt	34.7	-20.4	-22.9	206.4	-92.4	91.8	-95.8	-95.8	93.9	93.9
COBE	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)

MOV	-597.7	761.0	761.0	3.2	76.4	-1000.7	-303.8	1039.7	1039.7	118.0	(18)
CONB	(9)	(9)	(10)	(9)	(10)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(13)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	(16)
FoET	185.0	171.3	187.1	187.1	187.1	187.1	184.7	187.1	187.1	187.1	(16)
MovT	455.5	593.7	584.1	593.7	593.7	593.7	593.7	593.7	593.7	593.7	(16)
COMB	(0)	(14)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)

LANE: 11

CARRIEMENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(18)
FoET	156.2	156.2	156.2	145.1	145.1	143.3	143.3	143.3	143.3	167.0	(16)
MovT	511.6	-511.6	-511.6	-511.6	-511.6	-511.6	-511.6	-511.6	-511.6	167.0	(16)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	167.0	(16)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	(18)
FoET	147.0	147.0	147.0	136.2	136.2	136.2	136.2	136.2	136.2	167.0	(16)
MovT	-28.5	-330.7	-332.1	-320.8	-221.6	-338.9	204.5	320.5	-9.0	167.0	(16)
COMB	(0)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(18)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	(18)
FoET	135.1	135.1	135.1	153.7	153.7	151.8	151.8	151.8	151.8	167.0	(16)
MovT	24.9	-5.5	-25.4	345.7	-358.8	224.7	-82.3	360.0	361.7	167.0	(16)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(18)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	(18)
FoET	156.2	156.2	151.2	149.6	149.6	150.6	150.6	150.6	150.6	167.0	(16)
MovT	-834.8	-834.8	209.2	1441.0	1316.9	160.9	-222.1	894.8	894.8	167.0	(16)
COMB	(0)	(0)	(14)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(18)

LANE: 12

CARRIEMENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(18)
FoET	121.2	121.2	121.2	112.4	112.4	112.8	112.8	112.8	112.8	152.9	(16)
MovT	406.1	-406.1	-406.1	-25.2	-25.2	-25.2	-25.2	-25.2	-25.2	152.9	(16)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	152.9	(16)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	(18)
FoET	114.8	114.8	110.8	110.8	108.1	108.1	108.2	108.2	108.2	152.9	(16)
MovT	-312.6	-312.6	176.0	-576.0	-576.0	-576.0	-576.0	-576.0	-576.0	152.9	(16)
COMB	(0)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(18)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	(18)
FoET	111.5	104.8	104.8	119.2	119.2	119.3	119.3	119.3	119.3	152.9	(16)
MovT	44.0	-659.1	669.2	7.3	-72.1	-705.3	705.3	705.3	705.3	152.9	(16)
COMB	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(18)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	(18)
FoET	121.2	121.2	116.8	117.2	113.4	113.4	113.5	116.8	116.8	152.9	(16)
MovT	-648.2	-648.2	-219.7	-648.2	-302.5	155.5	-1181.9	1132.0	170.9	152.9	(16)
COMB	(0)	(13)	(0)	(17)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)	(17)	(18)

LANE: 13

CARRIEMENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(18)
FoET	86.1	86.1	86.1	80.3	80.3	81.2	81.2	81.9	81.9	152.9	(16)
MovT	-282.9	-282.9	-282.9	-57.6	-57.6	-261.5	-261.5	-261.5	-261.5	152.9	(16)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	152.9	(16)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	(18)
FoET	79.4	79.4	79.4	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	152.9	(16)
MovT	178.6	64.4	157.4	187.7	169.5	11.1	-202.9	74.3	74.3	152.9	(16)
COMB	(3)	(16)	(4)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(18)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	(18)
FoET	84.6	84.6	84.6	85.5	85.5	85.5	83.7	83.7	82.9	152.9	(16)
MovT	-249.4	-249.4	-249.4	-229.3	-229.3	-229.3	-229.3	-229.3	-229.3	152.9	(16)
COMB	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(12)	(18)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	(18)
FoET	81.9	81.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	152.9	(16)
MovT	-132.3	-132.3	-52.5	69.0	69.0	200.0	-200.0	460.5	460.5	152.9	(16)
COMB	(15)	(16)	(17)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANE: 14

CARRIEMENTOS DE ESFUERZOS FINALES DE CALCULO PARA DIMENSIONAMIENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(18)
FoET	45.8	45.8	45.8	42.7	42.7	43.6	43.6	43.7	43.7	145.0	(16)
MovT	-237.4	-237.4	-237.4	-34.6	-34.6	-34.6	-34.6	-34.6	-34.6	145.0	(16)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	145.0	(16)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	(18)
FoET	41.9	41.9	43.7	44.0	41.8	41.9	41.8	41.9	41.9	145.0	(16)
MovT	-657.7	-657.7	-172.1	-118.6	-176.7	-43.6	183.2	66.2	-121.0	145.0	(16)
COMB	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(18)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	(18)
FoET	39.0	39.0	39.0	42.0	38.9	38.9	44.9	44.9	44.9	145.0	(16)
MovT	114.4	114.4	114.4	-119.7	-28.0	122.9	-121.1	190.8	133.4	145.0	(16)
COMB	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(9)	(18)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	(18)
FoET	45.8	45.8	45.8	43.8	43.7	40.7	40.7	40.7	40.6	145.0	(16)
MovT	-164.6	-164.6	-164.6	102.2	202.7	-168.0	-174.3	66.1	-54.9	145.0	(16)
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(18)

Table with 10 columns (MAYT, CNRR, Fc2T, Fc1T, Fc3T, Fc4T, Fc5T, Fc6T, Fc7T, Fc8T) and 10 rows of data.

LANCHE: 6
CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

Table with 10 columns (MAYT, CNRR, Fc2T, Fc1T, Fc3T, Fc4T, Fc5T, Fc6T, Fc7T, Fc8T) and 10 rows of data.

LANCHE: 7
CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

Table with 10 columns (MAYT, CNRR, Fc2T, Fc1T, Fc3T, Fc4T, Fc5T, Fc6T, Fc7T, Fc8T) and 10 rows of data.

LANCHE: 8
CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

Table with 10 columns (MAYT, CNRR, Fc2T, Fc1T, Fc3T, Fc4T, Fc5T, Fc6T, Fc7T, Fc8T) and 10 rows of data.

LANCHE: 9
CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

Table with 10 columns (MAYT, CNRR, Fc2T, Fc1T, Fc3T, Fc4T, Fc5T, Fc6T, Fc7T, Fc8T) and 10 rows of data.

LANCHE: 10
CARRIAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

Table with 10 columns (MAYT, CNRR, Fc2T, Fc1T, Fc3T, Fc4T, Fc5T, Fc6T, Fc7T, Fc8T) and 10 rows of data.

MOV	-641.3	-641.3	-722.8	559.8	593.7	-769.9	-769.9	30.1	28.8	29.4	29.2	30.1	28.4
COMB	(10)	(11)	(11)	(12)	(13)	(15)	(15)	(8)	(8)	(13)	(14)	(15)	(16)
CNR	31	32	34	35	36								
MOV	77.2	81.5	80.4	80.9	81.9								
COMB	(16)	(17)	(18)	(18)	(18)								

LANÇE: 15

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	78.9	87.9	87.2	70.5	74.7	74.7	83.0	83.0	83.0	83.0
COMB	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)	(15)	(15)
CNR	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8
MOV	536.5	536.5	536.5	536.5	536.5	536.5	536.5	536.5	536.5	536.5
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
MOV	580.9	580.9	580.9	580.9	580.9	580.9	580.9	580.9	580.9	580.9
COMB	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)

LANÇE: 11

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	66.8	67.2	72.2	61.4	61.4	61.4	64.2	65.2	65.2	65.2
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
MOV	457.3	457.3	457.3	457.3	457.3	457.3	457.3	457.3	457.3	457.3
COMB	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)
CNR	11	12	14	15	16	17	18	19	20	20
MOV	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8
COMB	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)

LANÇE: 12

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	54.7	57.8	57.8	51.6	51.6	51.6	54.0	55.5	55.5	55.5
COMB	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
CNR	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
MOV	372.1	372.1	372.1	372.1	372.1	372.1	372.1	372.1	372.1	372.1
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	55.5	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6
MOV	377.5	377.5	377.5	377.5	377.5	377.5	377.5	377.5	377.5	377.5
COMB	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)

LANÇE: 13

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	42.6	44.1	44.1	41.1	41.1	41.1	42.6	45.0	45.0	45.0
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9
MOV	389.3	389.3	389.3	389.3	389.3	389.3	389.3	389.3	389.3	389.3
COMB	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANÇE: 14

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	28.5	29.0	29.3	28.2	28.2	28.2	28.5	29.6	29.6	29.6
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0
MOV	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6	1352.6
COMB	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

P15

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	874.7	874.7	874.7	874.7	874.7	874.7	874.7	874.7	874.7	874.7
COMB	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)
CNR	205.5	205.5	205.5	205.5	205.5	205.5	205.5	205.5	205.5	205.5
MOV	899.7	899.7	899.7	899.7	899.7	899.7	899.7	899.7	899.7	899.7
COMB	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
CNR	248.8	248.8	248.8	248.8	248.8	248.8	248.8	248.8	248.8	248.8
MOV	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5	2320.5
COMB	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)

LANÇE: 4

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	190.2	190.2	190.2	190.2	190.2	190.2	190.2	190.2	190.2	190.2
COMB	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MOV	232.6	232.6	232.6	232.6	232.6	232.6	232.6	232.6	232.6	232.6
COMB	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)

LANÇE: 5

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3	175.3
COMB	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
CNR	212.6	212.6	212.6	212.6	212.6	212.6	212.6	212.6	212.6	212.6
MOV	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7	1926.7
COMB	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)

LANÇE: 6

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9
COMB	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MOV	134.5	134.5	134.5	134.5	134.5	134.5	134.5	134.5	134.5	134.5
COMB	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)

LANÇE: 7

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fo2T	145.6	145.6	145.6	145.6	145.6	145.6	145.6	145.6	145.6	145.6
COMB	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
CNR	153.8	153.8	153.8	153.8	153.8	153.8	153.8	153.8	153.8	153.8
MOV	981.8	981.8	981.8	981.8	981.8	981.8	981.8	981.8	981.8	981.8
COMB	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	130.3	130.3	130.3	149.6	149.6	111.0	111.0	121.9	121.9	138.7
MdYt	378.8	378.8	378.8	594.5	594.5	493.1	493.1	574.8	574.8	714.5
COMB	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	138.2	159.1	159.1	94.6	94.8	112.9	112.9	141.0	138.7	138.7
MdYt	614.1	731.5	706.8	431.0	421.1	501.7	501.7	636.2	636.2	784.6
COMB	(15)	(15)	(15)	(7)	(7)	(16)	(16)	(18)	(18)	(14)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MdYt	138.7	138.7	138.7	138.7	138.7	138.7	138.7	138.7	138.7	138.7
MdYt	616.2	616.2	616.2	616.2	616.2	616.2	616.2	616.2	616.2	616.2
COMB	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)

LANÇE: 14. CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	262.4	-374.9	364.7	343.0	-205.6	-211.7	254.8	266.0	-266.0	-246.2
MdYt	415.7	-1103.7	681.5	296.1	-307.8	-307.8	559.4	559.4	-559.4	-559.4
COMB	(5)	(15)	(15)	(7)	(7)	(8)	(17)	(17)	(9)	(10)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	55.2	60.2	60.2	50.2	50.2	50.2	51.9	58.9	58.9	46.2
MdYt	55.2	60.2	60.2	50.2	50.2	50.2	51.9	58.9	58.9	46.2
COMB	(10)	(10)	(10)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)	(16)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	558.9	-888.1	-421.5	-324.9	455.6	603.1	-598.6	514.9	319.8	(16)
MdYt	558.9	-888.1	-421.5	-324.9	455.6	603.1	-598.6	514.9	319.8	(16)
COMB	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(16)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
MdYt	336.5	-621.3	336.5	-621.3	336.5	-621.3	336.5	-621.3	336.5	-621.3
MdYt	336.5	-621.3	336.5	-621.3	336.5	-621.3	336.5	-621.3	336.5	-621.3
COMB	(16)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANÇE: 15. CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	80.8	80.8	80.8	80.8	81.1	79.1	78.9	78.9	78.9	77.2
MdYt	462.2	-2892.3	462.2	1849.2	-2461.9	385.5	-2461.9	1661.1	-1084.9	2905.3
COMB	(10)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	77.2	77.2	77.2	78.8	78.9	79.9	79.9	80.8	77.1	79.1
MdYt	1610.7	-597.2	-1841.1	-1648.2	-1085.8	3782.5	-1716.4	1848.9	-597.4	-1841.3
COMB	(17)	(17)	(17)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(15)	(17)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MdYt	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4
MdYt	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4	78.8	-1648.4
COMB	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

LANÇE: 16. CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	78.0	78.0	79.6	79.6	76.5	76.5	78.1	78.1	78.0	78.0
MdYt	-1922.2	975.7	-1347.4	274.6	-2497.0	1693.4	-1874.6	1874.6	-1969.8	1035.4
COMB	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	79.3	79.4	79.4	74.1	74.1	74.1	76.7	76.8	76.7	76.7
MdYt	475.2	-273.8	-273.8	-2847.7	-1139.1	2155.9	-1811.3	859.7	-1969.1	1059.1
COMB	(12)	(12)	(12)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(9)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MdYt	78.0	79.5	79.5	78.0	77.9	79.3	79.3	74.1	76.6	76.6
MdYt	-1921.9	-1347.2	274.4	-1874.3	-1369.7	-669.0	-273.5	-2848.7	-1970.1	264.3
COMB	(10)	(11)	(11)	(13)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(18)

LANÇE: 17. CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	85.1	95.3	95.3	75.5	75.5	78.8	78.8	78.8	78.8	81.5
MdYt	378.2	461.2	423.1	333.4	-349.9	-349.9	503.8	503.8	503.8	-730.1
COMB	(1)	(11)	(11)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(5)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	91.5	92.1	93.1	66.5	66.5	72.4	72.4	72.4	72.4	83.0
MdYt	406.6	426.3	496.1	296.8	-293.9	-325.1	322.9	415.9	-415.9	415.9
COMB	(5)	(15)	(15)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MdYt	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1
MdYt	415.9	-378.1	378.1	423.0	333.3	-406.5	609.5	-461.8	461.8	-948.1
COMB	(9)	(10)	(10)	(11)	(12)	(14)	(14)	(17)	(17)	(18)
CNR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
MdYt	70.3	77.5	77.5	63.0	63.0	65.2	65.2	65.2	65.2	75.4
MdYt	312.4	464.4	357.9	280.0	-280.0	-280.0	-289.8	289.8	289.8	-335.1
COMB	(10)	(11)	(11)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(5)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	75.4	80.4	80.4	56.3	56.3	60.0	60.0	59.8	77.0	70.2
MdYt	335.1	610.7	650.2	250.3	-313.8	-266.6	332.0	-342.0	492.5	-312.0
COMB	(11)	(15)	(15)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)	(10)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MdYt	70.2	63.0	65.2	75.3	75.3	59.8	59.8	59.8	59.8	52.2
MdYt	312.0	279.7	488.4	334.7	334.7	334.7	334.7	334.7	334.7	231.0
COMB	(10)	(12)	(13)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)

LANÇE: 18. CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLUTORIA										
CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MdYt	55.2	60.2	60.2	50.2	50.2	50.2	51.9	58.9	58.9	46.2
MdYt	246.7	246.7	246.7	267.2	267.2	267.2	267.2	267.2	267.2	267.2
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MdYt	61.5	61.5	61.5	46.3	46.3	48.1	47.9	59.9	59.9	55.4

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota: O carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, esse carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o pilar, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessário de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como armadura mínima necessária. Entretanto, se o carregamento de 17 cm² fosse utilizado, ocorreria o estouro de inflexões nos 20 cm², mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio cad/Pilast.

****Nota A****
 Este carregamento listado 6, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, em 2.º andar, um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19,5 cm² (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a ligação com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior momento fletor, para o caso de uma armadura de aço, não é possível, pois não há uma fórmula matemática para o dimensionamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Barras e Almadradas, comando do próprio Cad/Pilar.

****Legenda****
 SL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção
 N = Número de Barras na Seção
 NH = Número de Barras lado H
 NHB = Número de Barras lado B

P1

PILAR: P1

num 1

Esfuerzo de Calculo do Dimensionamento																				
LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NHB	AS (cm)	RO	ASREC	IBD	ALM	LAMBDA	FND	(tf)	Mod	(tf, cm)	MYD	(tf, cm)
MARQUISE																				
L. 2 **AVISO**																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 145.4 349.3 .4 26.10.0 5.0 92.34 12.76 4. 71.80 35.0 13.0 407.3 2388.2 6619.2																				
CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 145.4 349.3 .4 26.10.0 5.0 92.34 12.76 4. 71.80 35.0 13.0 407.3 2388.2 6619.2																				
CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)																				
VER NOTA (A)																				

P2

PILAR: P2

num 1

Esfuerzo de Calculo do Dimensionamento																				
LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NHB	AS (cm)	RO	ASREC	IBD	ALM	LAMBDA	FND	(tf)	Mod	(tf, cm)	MYD	(tf, cm)
COB																				
L. 14 20.0 257.0 .4 26.10.0 5.0 26.13 0 20.42 .4 35.0 55.9 46.1 35.0 55.9																				
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 20.0 257.0 .4 26.10.0 5.0 26.13 0 20.42 .4 35.0 55.9 46.1 35.0 55.9																				
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 20.0 257.0 .4 26.10.0 5.0 26.13 0 20.42 .4 35.0 55.9 46.1 35.0 55.9																				
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL																				

****VER NOTA (A)****
 CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)
 VER NOTA (A)

****Nota A****
 Este carregamento listado 6, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, em 2.º andar, um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19,5 cm² (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a ligação com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior momento fletor, para o caso de uma armadura de aço, não é possível, pois não há uma fórmula matemática para o dimensionamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Barras e Almadradas, comando do próprio Cad/Pilar.

****Legenda****
 SL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção
 N = Número de Barras na Seção
 NH = Número de Barras lado H
 NHB = Número de Barras lado B

P1

PILAR: P1

num 1

Esfuerzo de Calculo do Dimensionamento																				
LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NHB	AS (cm)	RO	ASREC	IBD	ALM	LAMBDA	FND	(tf)	Mod	(tf, cm)	MYD	(tf, cm)
MARQUISE																				
L. 2 **AVISO**																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 145.4 349.3 .4 26.10.0 5.0 92.34 12.76 4. 71.80 35.0 13.0 407.3 2388.2 6619.2																				
CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)																				
VER NOTA (A)																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 145.4 349.3 .4 26.10.0 5.0 92.34 12.76 4. 71.80 35.0 13.0 407.3 2388.2 6619.2																				
CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)																				
VER NOTA (A)																				

P2

PILAR: P2

num 1

Esfuerzo de Calculo do Dimensionamento																				
LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NHB	AS (cm)	RO	ASREC	IBD	ALM	LAMBDA	FND	(tf)	Mod	(tf, cm)	MYD	(tf, cm)
COB																				
L. 14 20.0 257.0 .4 26.10.0 5.0 26.13 0 20.42 .4 35.0 55.9 46.1 35.0 55.9																				
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 20.0 257.0 .4 26.10.0 5.0 26.13 0 20.42 .4 35.0 55.9 46.1 35.0 55.9																				
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL																				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimento(cm) fck(MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax(\$)																				
TipoAço ClasseAço ExchMin ExcMax K12 K37																				
PATINAR																				
L. 1 **AVISO**																				
L. 1 20.0 257.0 .4 26.10.0 5.0 26.13 0 20.42 .4 35.0 55.9 46.1 35.0 55.9																				
EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL																				

****VER NOTA (A)****
 CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)
 VER NOTA (A)

P6

PILAR: P6

num. 6

Esforo de Calculo do Dimensionamento

Table with columns: COB, L. 14, 20.0, 150.0, 4, 16, 10.0, 5.0, 16, 8, 0, 12.57, 4, 35.0, 83.1, etc. Includes sections for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, and VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS.

Table with columns: Cobrimento(cm), fck(MPa), GamAcço, GamnaConcreto, AsMax(%), AsMin(%), Gmap, GmapM, GmapV, GmapV, GmapM, GmapV, GmapM, GmapV, etc. Includes sections for VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS and VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS.

P11

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(%), AsMin(%), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, SPAV, L. 9, 20.0, 202.0, 4, 20.10, 0.0, 5.0, 20.10, 0.0, 15.71, 70.7, 69.1, EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL, etc.

P11

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(%), AsMin(%), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, SPAV, L. 9, 20.0, 202.0, 4, 20.10, 0.0, 5.0, 20.10, 0.0, 15.71, 70.7, 69.1, EFEITOS LOCALIZADOS: ESF PÓRTICO ESPECIAL, etc.

Seção	Área [cm²]	As [cm]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y [mm]	Taxa [kg]	Estr [mm]	C/ [mm]	PP [mm]	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20rCM	
20.X.257.	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	37.9	56.	.1516	ELZD N.M.1/
7 4PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	42.4	53.	.1596	ELZD N.M.1/
6 3PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	60.4	56.	.2414	ELZD N.M.1/
5 2PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	67.4	53.	.2899	ELZD N.M.1/
4 1PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	74.2	46.	.3215	ELZD N.M.1/
3 1PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	81.0	59.	.3544	ELZD N.M.1/
2 1PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	87.8	59.	.3884	ELZD N.M.1/
1 1PAV	5140.0	26	10.0	NN	20.4	.40	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	94.6	59.	.4224	ELZD N.M.1/
20.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	53.3	56.	.2132	ELZD N.M.1/
8 5PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	60.4	56.	.2414	ELZD N.M.1/
7 4PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	67.4	53.	.2899	ELZD N.M.1/
6 3PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	74.2	46.	.3215	ELZD N.M.1/
5 2PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	81.0	59.	.3544	ELZD N.M.1/
4 1PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	87.8	59.	.3884	ELZD N.M.1/
3 1PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	94.6	59.	.4224	ELZD N.M.1/
2 1PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	101.4	59.	.4564	ELZD N.M.1/
1 1PAV	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	15.0	N	35.0	4.5	108.2	59.	.4904	ELZD N.M.1/

P7

num: 7 Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	As [cm]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y [mm]	Taxa [kg]	Estr [mm]	C/ [mm]	PP [mm]	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20rCM
14	COB	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	4.0	55.	.0159	ELZD KAPA
13	10PAV-CM	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	8.6	32.	.0343	---
12	9PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	12.9	32.	.0514	---
11	8PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	17.1	32.	.0685	---
10	7PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	21.3	32.	.0856	---
9	6PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	25.6	32.	.1027	---
8	5PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	29.8	32.	.1198	---
7	4PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	34.1	32.	.1369	---
6	3PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	38.4	32.	.1540	---
5	2PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	42.7	32.	.1711	---
4	1PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	47.0	32.	.1882	---
3	1PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	51.3	32.	.2053	---
2	1PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	55.6	32.	.2224	---
1	1PAV	35.X.85.	2975.0	10	12.5	NN	12.3	.41	5.0	15.0	N	35.0	4.5	59.9	32.	.2395	---
40.X.105.	4200.0	16	12.5	SS	19.6	.47	5.0	5.0	19.0	N	35.0	4.5	33.4	38.	.1335	ELZD KAPA	
3	1PAV	40.X.105.	4200.0	16	12.5	SS	19.6	.47	5.0	19.0	N	35.0	4.5	38.8	26.	.1554	---
2	1PAV	40.X.105.	4200.0	16	12.5	SS	19.6	.47	5.0	19.0	N	35.0	4.5	44.2	26.	.1773	---
1	1PAV	40.X.105.	4200.0	16	12.5	SS	19.6	.47	5.0	19.0	N	35.0	4.5	49.6	26.	.1992	---

P8

num: 8 Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	As [cm]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y [mm]	Taxa [kg]	Estr [mm]	C/ [mm]	PP [mm]	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20rCM
14	COB	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	7.4	20.	.0298	---
13	10PAV-CM	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	10.5	13.	.0419	---
12	9PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	13.4	13.	.0538	---
11	8PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	16.3	13.	.0657	---
10	7PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	19.2	13.	.0776	---
9	6PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	22.1	13.	.0895	---
8	5PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	24.9	13.	.0988	---
7	4PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	27.7	13.	.1108	---
6	3PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	30.5	13.	.1227	---
5	2PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	33.3	13.	.1346	---
4	1PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	36.1	13.	.1465	---
3	1PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	38.9	13.	.1584	---
2	1PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	41.7	13.	.1703	---
1	1PAV	108	4600.0	32	10.0	NN	12.3	.41	5.0	12.0	N	35.0	4.5	44.5	13.	.1822	---
40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	53.3	56.	.2132	ELZD N.M.1/	
3	1PAV	40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	12.0	S	35.0	4.5	60.4	56.	.2414	ELZD N.M.1/
2	1PAV	40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	12.0	S	35.0	4.5	67.4	53.	.2899	ELZD N.M.1/
1	1PAV	40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	12.0	S	35.0	4.5	74.2	46.	.3215	ELZD N.M.1/

P9

num: 9 Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	As [cm]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y [mm]	Taxa [kg]	Estr [mm]	C/ [mm]	PP [mm]	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20rCM
14	COB	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	14.1	22.	.0564	---
13	10PAV-CM	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	20.3	15.	.0811	---
12	9PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	25.7	15.	.1027	---
11	8PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	31.1	15.	.1243	---
10	7PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	36.6	15.	.1459	---
9	6PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	42.1	15.	.1675	---
8	5PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	47.6	15.	.1891	---
7	4PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	53.1	15.	.2107	---
6	3PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	58.6	15.	.2323	---
5	2PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	64.1	15.	.2539	---
4	1PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	69.6	15.	.2755	---
3	1PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	75.1	15.	.2971	---
2	1PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	80.6	15.	.3187	---
1	1PAV	109	4600.0	28	10.0	NN	12.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	86.1	15.	.3403	---
40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	5.0	12.0	S	35.0	4.5	53.3	56.	.2132	ELZD N.M.1/	
3	1PAV	40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	12.0	S	35.0	4.5	60.4	56.	.2414	ELZD N.M.1/
2	1PAV	40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	12.0	S	35.0	4.5	67.4	53.	.2899	ELZD N.M.1/
1	1PAV	40.X.150.	3000.0	16	10.0	NN	12.6	.42	5.0	12.0	S	35.0	4.5	74.2	46.	.3215	ELZD N.M.1/

P10

num: 10 Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área [cm²]	As [cm]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y [mm]	Taxa [kg]	Estr [mm]	C/ [mm]	PP [mm]	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20rCM
14	COB	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	13.6	45.	.0543	ELZD KAPA
13	10PAV-CM	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	26.0	29.	.1039	---
12	9PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	37.7	29.	.1509	---
11	8PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	49.4	29.	.2019	---
10	7PAV	17															

num: 15 Lances: 3 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
10	7PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	17.1
9	6PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	19.7
8	5PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	22.3
7	4PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	24.9
6	3PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	27.5
5	2PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	30.1
4	4o Andar	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	32.7
3	1PAV	'014	4600.0	32	10.0	NN	25.1	.55	5.0	12.0	N	35.0	4.5	35.3

P15

num: 11 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
14	COB	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	8.3
13	10PAV-CM	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	12.1
12	9PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	15.9
11	8PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	19.7
10	7PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	23.5
9	6PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	27.3
8	5PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	31.1
7	4PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	34.9
6	3PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	38.7
5	2PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	42.5
4	4o Andar	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	46.3
3	1PAV	'015	4600.0	28	10.0	NN	22.0	.48	5.0	12.0	N	35.0	4.5	50.1

PMF1

num: 12 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
2	MARQUISE	'0MF1	3318.3	0	16.0	SS	16.1	.48	5.0	19.0	N	35.0	4.5	24.1
1	PRIMAR	'0MF1	3318.3	16	16.0	SS	32.2	.97	5.0	19.0	N	35.0	4.5	26.0

P12

num: 12 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
14	COB	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	8.5
13	10PAV-CM	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	12.3
12	9PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	16.1
11	8PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	19.9
10	7PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	23.7
9	6PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	27.5
8	5PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	31.3
7	4PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	35.1
6	3PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	38.9
5	2PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	42.7
4	4o Andar	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	46.5
3	1PAV	'015	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	50.3
2	MARQUISE	'015	5050.0	16	12.5	SS	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	54.1
1	PRIMAR	'015	5050.0	16	12.5	SS	39.2	.78	5.0	15.0	S	35.0	4.5	58.0

PMF2

num: 13 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
2	MARQUISE	'0MF2	3318.3	0	16.0	SS	16.1	.48	5.0	19.0	N	35.0	4.5	23.5
1	PRIMAR	'0MF2	3318.3	8	16.0	SS	16.1	.48	5.0	19.0	N	35.0	4.5	26.0

EMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

OBSERVAÇÃO:
 Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
 Para o dimensionamento dos blocos, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos.
 Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e etaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO:
 Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
 Para o dimensionamento dos blocos, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos.
 Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e etaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.
 FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na etaca mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
 FI: FE/Batacasas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'etaca mais solicitada').

num: 11 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
6	12.5 NN	7.4	.42	5.0	15.0	N	35.0	4.5	73.9	29.	.2957	----	----	----
5	5PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	86.4
4	4PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	99.2
3	3PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	112.0
2	2PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	124.8
1	1PAV	1750.0	1750.0	6	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	137.6

P11

num: 12 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
20.x 202.	14 COB	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	4.4
20.x 202.	13 10PAV-CM	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	10.0
20.x 202.	12 9PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	15.6
20.x 202.	11 8PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	21.2
20.x 202.	10 7PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	26.8
20.x 202.	9 6PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	32.4
20.x 202.	8 5PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	38.0
20.x 202.	7 4PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	43.6
20.x 202.	6 3PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	49.2
20.x 202.	5 2PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	54.8
20.x 202.	4 4o Andar	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	60.4
20.x 202.	3 1PAV	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	66.0
20.x 202.	2 MARQUISE	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	71.6
20.x 202.	1 PRIMAR	'014	4040.0	20	10.0	NN	15.7	.39	5.0	12.0	S	35.0	4.5	77.2

PMF1

num: 12 Lances: 1 à 14														
Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bitola	PDD	As	Taxa	Err	C/	PP	fk	Cobr	T
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[cm2]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]	[Lbd]
25.x 202.	14 COB	'014	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	8.5
25.x 202.	13 10PAV-CM	'014	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	12.3
25.x 202.	12 9PAV	'014	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	16.1
25.x 202.	11 8PAV	'014	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	19.9
25.x 202.	10 7PAV	'014	5050.0	16	12.5	NN	19.6	.39	5.0	15.0	S	35.0	4.5	23.7

ARMADURAS NECESSÁRIAS PARA FUNDILHAMENTO E CINTAMENTO (QUANDO HOUVER):
 Anel: Armadura necessária para cintamento;
 OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: C60 para C46)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Nyk(tff,m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff,m)	My*(tff,m)		
15(Dim.)	301,26	95,07	181,04	9,466	2,465	104,49	201,86		
7(Rmin)	110,96	33,92	77,04	3,155	0,867	33,92	67,07		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)					
Dimensioan.		Bielas		Altura/Ang	Bielas				
Batacas= 6 fi = 40,0	FN= 301,3	TensImp= 618,8	dmin = 103,9						
DiAx= 75,0	DisY= 125,0	Mx= 209,8	dmax = 193,5						
Xb1 = 440,0	Yb1 = 260,0	Mk= 201,9	d = 193,5						
Alt = 220,0	Vol = 25,168	TensLim= 618,8	Angulo= 61,8						
Xp1 = 341,0	Yp1 = 40,0	Fq= 648,5	Angulo= 67,5						
Área de forma:	30,80	Fm= 108,1	TensBet = 186,2	****					
*****	*****	Fm= 5,6	TensBet = 186,2	****					
Área de forma:	3,50	Fm= 52,9	TensBet = 225,1	****					
*****	*****	Fm= 5,3	TensBet = 225,1	****					
ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio: 62,9 tf (x1)									
Prin.X:	14,3	3	{ 25,0 C / 20,0 C }	Prin.Y:	17,3	6	{ 20,0 C / 8,0 C }		
Susp.X:	7,8	13	{ 10,0 C / 20,0 C }	Susp.Y:	25,9	22	{ 12,5 C / 20,0 C }		
Later1:	2,5	5	{ 8,0 C / 12,5 C }						

B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Nyk(tff,m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff,m)	My*(tff,m)		
15(Dim.)	281,31	113,04	168,27	8,94	2,497	113,04	226,14		
7(Rmin)	151,37	46,41	104,96	4,474	1,249	46,41	92,82		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)					
Dimensioan.		Bielas		Altura/Ang	Bielas				
Batacas= 6 fi = 40,0	FN= 281,3	TensImp= 618,8	dmin = 60,7						
DiAx= 120,0	DisY= 120,0	Mx= 21,1	dmax = 86,6						
Xb1 = 440,0	Yb1 = 260,0	Mk= 201,9	d = 193,5						
Alt = 110,0	Vol = 7,040	TensLim= 618,8	Angulo= 57,3						
Xp1 = 257,0	Yp1 = 40,0	Fq= 347,8	Angulo= 62,1						
Área de forma:	11,44	Fm= 58,0	TensBet = 109,4	****					
*****	*****	Fm= 15,9	TensBet = 109,4	****					
Área de forma:	3,50	Fm= 15,9	TensBet = 177,0	****					
*****	*****	Fm= 11,0	TensBet = 177,0	****					
ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio: 17,6 tf (x1)									
Prin.X:	8,1	7	{ 12,5 C / 6,7 C }	Prin.Y:	11,9	6	{ 16,0 C / 8,0 C }		
Susp.X:	8,1	13	{ 10,0 C / 15,0 C }	Susp.Y:	17,8	16	{ 12,5 C / 20,0 C }		
Later1:	5,3	7	{ 10,0 C / 15,0 C }						

B3

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Nyk(tff,m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff,m)	My*(tff,m)		
15(Dim.)	129,44	6,85	122,59	2,07	0,579	6,85	13,70		
7(Rmin)	73,51	3,88	70,63	1,163	0,319	3,88	7,76		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)					
Dimensioan.		Bielas		Altura/Ang	Bielas				
Batacas= 4 fi = 25,0	FN= 129,4	TensImp= 472,5	dmin = 29,7						
DiAx= 75,0	DisY= 75,0	Mx= -9,0	dmax = 42,4						
Xb1 = 125,0	Yb1 = 125,0	Mk= -3,1	d = 58,5						
Alt = 105,0	Vol = 40,0	TensLim= 472,5	Angulo = 63,1						
Xp1 = 105,0	Yp1 = 40,0	Fq= 164,5	Angulo = 177,0						
Área de forma:	3,50	Fm= 41,1	TensBet = 177,0	****					
*****	*****	Fm= 11,0	TensBet = 177,0	****					
ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio: 2,7 tf (x1)									
Prin.X:	8,1	7	{ 12,5 C / 6,7 C }	Prin.Y:	11,9	6	{ 16,0 C / 8,0 C }		
Susp.X:	8,1	13	{ 10,0 C / 15,0 C }	Susp.Y:	17,8	16	{ 12,5 C / 20,0 C }		
Later1:	5,3	7	{ 10,0 C / 15,0 C }						

Prin.X: 7,5 = 2 { 22,0 C / 25,0 C } Prin.Y: 7,5 = 2 { 22,0 C / 25,0 C }
 Susp.X: 7,5 = 10 { 10,0 C / 12,5 C } Susp.Y: 7,5 = 10 { 10,0 C / 12,5 C }
 Later1: 2,2 = 3 { 10,0 C / 20,0 C }

B4

BLOCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Nyk(tff,m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff,m)	My*(tff,m)		
15(Dim.)	159,52	11,18	148,34	6,32	1,766	11,18	22,36		
7(Rmin)	110,96	18,45	92,51	1,994	0,567	18,45	36,90		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)					
Dimensioan.		Bielas		Altura/Ang	Bielas				
Batacas= 4 fi = 25,0	FN= 159,5	TensImp= 472,5	dmin = 28,8						
DiAx= 75,0	DisY= 75,0	Mx= -13,1	dmax = 41,1						
Xb1 = 125,0	Yb1 = 125,0	Mk= 5,4	d = 58,5						
Alt = 70,0	Vol = 1,094	TensLim= 472,5	Angulo = 63,8						
Xp1 = 70,0	Yp1 = 3,50	Fq= 51,2	Angulo = 63,8						
Área de forma:	3,50	Fm= 52,9	TensBet = 225,1	****					
*****	*****	Fm= 5,3	TensBet = 225,1	****					
ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio: 2,7 tf (x1)									
Prin.X:	8,3	3	{ 20,0 C / 12,5 C }	Prin.Y:	8,3	3	{ 20,0 C / 12,5 C }		
Susp.X:	8,3	8	{ 12,5 C / 15,0 C }	Susp.Y:	8,3	8	{ 12,5 C / 15,0 C }		
Later1:	2,5	5	{ 8,0 C / 12,5 C }						

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Nyk(tff,m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff,m)	My*(tff,m)		
15(Dim.)	144,01	4,46	139,55	9,60	2,737	4,46	8,92		
7(Rmin)	94,95	3,20	91,75	5,13	1,448	3,20	6,40		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)					
Dimensioan.		Bielas		Altura/Ang	Bielas				
Batacas= 4 fi = 25,0	FN= 144,0	TensImp= 472,5	dmin = 33,0						
DiAx= 75,0	DisY= 75,0	Mx= 5,6	dmax = 47,2						
Xb1 = 125,0	Yb1 = 125,0	Mk= 9,6	d = 58,5						
Alt = 70,0	Vol = 1,094	TensLim= 472,5	Angulo = 60,6						
Xp1 = 70,0	Yp1 = 3,50	Fq= 46,8	Angulo = 60,6						
Área de forma:	3,50	Fm= 15,6	TensBet = 211,3	****					
*****	*****	Fm= 15,6	TensBet = 211,3	****					
ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio: 2,7 tf (x1)									
Prin.X:	8,9	3	{ 20,0 C / 12,5 C }	Prin.Y:	8,9	3	{ 20,0 C / 12,5 C }		
Susp.X:	8,9	8	{ 12,5 C / 15,0 C }	Susp.Y:	8,9	8	{ 12,5 C / 15,0 C }		
Later1:	2,7	4	{ 10,0 C / 15,0 C }						

B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mok(tff,m)	Nyk(tff,m)	Fsk(tff)	Fyk(tff)	Mx*(tff,m)	My*(tff,m)		
15(Dim.)	226,23	42,53	213,70	12,84	3,711	42,53	85,06		
7(Rmin)	144,01	28,35	135,66	8,56	2,471	28,35	56,70		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tf, m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm, graus)					
Dimensioan.		Bielas		Altura/Ang	Bielas				
Batacas= 4 fi = 40,0	FN= 226,2	TensImp= 472,5	dmin = 67,5						
DiAx= 75,0	DisY= 75,0	Mx= 19,3	dmax = 94,5						
Xb1 = 200,0	Yb1 = 200,0	Mk= -19,3	d = 94,5						
Alt = 110,0	Vol = 4,400	TensLim= 472,5	Angulo = 54,5						
Xp1 = 19,0	Yp1 = 85,0	Fq= 340,1	Angulo = 54,5						
Área de forma:	8,80	Fm= 85,0	TensBet = 171,6	****					
*****	*****	Fm= 8,9	TensBet = 171,6	****					
ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio: 8,9 tf (x1)									
Prin.X:	8,9	3	{ 20,0 C / 12,5 C }	Prin.Y:	8,9	3	{ 20,0 C / 12,5 C }		
Susp.X:	8,9	8	{ 12,5 C / 15,0 C }	Susp.Y:	8,9	8	{ 12,5 C / 15,0 C }		
Later1:	2,7	4	{ 10,0 C / 15,0 C }						

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		Pmn = 13.5		****	
Prin.X:	19.2 = 4 {25.0 C/ 13.3	Prin.Y:	19.2 = 4 {25.0 C/ 13.3				
Susp.X:	9.2 = 8 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	9.2 = 8 {12.5 C/ 20.0				
Prin.X:	3.2 = 7 {8.0 C/ 20.0	Laterl:	3.2 = 5 {6.3 C/ 12.5				
Susp.Y:	3.2 = 7 {8.0 C/ 20.0	Laterl:	3.2 = 5 {6.3 C/ 12.5				

B7
BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Ny(tff)	Nx(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Ny*(tff)	Nx*(tff)
16 (Dim)	289.18	-22.22	-53.24	-8.027	2.187	-24.63	-62.07	24.36	-32.05
16 (Rmn)	213.34	18.98	-28.75	-2.999	4.887	24.36	-32.05		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tff, m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, grau)									
Altura/Ang/Blela									
Betacas = 6 fi = 31.0	FN = 289.2	TensImp = 618.8	dmax = 84.2						
DiAx = 93.0	Dist = 93.0	MM = -24.6	TensPll = 102.3	dmax = 120.2					
DiX = 110.0	Vol = 4.228	MM = -22.1	TensPll = 111.6	dmax = 120.2					
Xpl = 30.0	Ypl = 130.0	Fq = 452.8	TensImp = 618.8	Angulo = 81.6					
Area de forma:	8.87	Fmx = 75.5	TensBet = 301.3	Angulo = 81.6					

Fmx = 20.0									

ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio:									
Prin.X:	25.6 = 6 {25.0 C/ 6.2	Prin.Y:	4.3 = 6 {10.0 C/ 6.2						
Susp.X:	25.6 = 21 {12.5 C/ 7.3	Susp.Y:	6.5 = 16 {8.0 C/ 15.0						
Laterl:	7.9 = 7 {12.5 C/ 15.0								

B8
BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Ny(tff)	Nx(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Ny*(tff)	Nx*(tff)
16 (Dim)	213.99	-7.77	-2.15	-1.670	6.354	-7.76	-3.94	11.18	-3.94
16 (Rmn)	112.55	2.88	-2.15	-1.628	-7.850	11.18	-3.94		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tff, m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, grau)									
Altura/Ang/Blela									
Betacas = 4 fi = 31.0	FN = 214.0	TensImp = 472.5	dmax = 50.8						
DiAx = 93.0	Dist = 93.0	MM = -7.8	TensPll = 353.4	dmax = 72.6					
DiX = 155.0	Vol = 155.0	MM = -8	TensPll = 472.5	dmax = 94.5					
Xpl = 50.0	Ypl = 35.0	Fq = 239.1	TensImp = 472.5	Angulo = 61.7					
Area de forma:	6.82	Fmx = 59.8	TensBet = 171.5	Angulo = 61.7					

Fmx = 21.7									

ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio:									
Prin.X:	9.2 = 3 {20.0 C/ 15.5	Prin.Y:	9.2 = 3 {20.0 C/ 15.5						
Susp.X:	9.2 = 8 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	9.2 = 8 {12.5 C/ 20.0						
Laterl:	2.8 = 7 {8.0 C/ 15.0								

B9
BLOCO: 9 - B9 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Ny(tff)	Nx(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Ny*(tff)	Nx*(tff)
16 (Dim)	52.95	15.40	1.84	-224	-7.967	20.58	1.99	20.58	1.99
16 (Rmn)	52.95	15.40	1.84	-208	-7.968	20.58	1.99		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tff, m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, grau)									
Altura/Ang/Blela									
Betacas = 3 fi = 25.0	FN = 53.0	TensImp = 393.8	dmax = 35.1						
DiAx = 75.0	Dist = 75.0	MM = 20.6	TensPll = 61.6	dmax = 54.0					
DiX = 132.7	Vol = 115.0	MM = -2.0	TensPll = 61.6	dmax = 54.0					
Xpl = 65.0	Ypl = 683	Fq = 111.6	TensImp = 393.8	Angulo = 66.2					
Area de forma:	2.59	Fmx = 36.7	TensBet = 150.0	Angulo = 66.2					

Fmx = 10.9									

ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio:									
Prin.X:	6.9 = 2 {22.0 C/ 25.0	Prin.Y:	9.0 = 3 {20.0 C/ 12.5						
Susp.X:	6.9 = 6 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	13.5 = 13 {12.5 C/ 15.0						
Laterl:	4.1 = 4 {12.5 C/ 20.0								

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		Pmn = 13.5		****	
Prin.X:	19.2 = 4 {25.0 C/ 13.3	Prin.Y:	19.2 = 4 {25.0 C/ 13.3				
Susp.X:	9.2 = 8 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	9.2 = 8 {12.5 C/ 20.0				
Prin.X:	3.2 = 7 {8.0 C/ 20.0	Laterl:	3.2 = 5 {6.3 C/ 12.5				
Susp.Y:	3.2 = 7 {8.0 C/ 20.0	Laterl:	3.2 = 5 {6.3 C/ 12.5				

B10
BLOCO: 10 - B10 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Ny(tff)	Nx(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Ny*(tff)	Nx*(tff)
16 (Dim)	57.71	20.66	-5.92	-1.790	11.952	-28.43	-7.08	28.43	-7.08
16 (Rmn)	57.71	20.66	-5.92	-1.790	11.952	-28.43	-7.08		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tff, m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, grau)									
Altura/Ang/Blela									
Betacas = 3 fi = 25.0	FN = 25.0	TensImp = 93.8	dmax = 35.1						
DiAx = 75.0	Dist = 75.0	MM = -28.4	TensPll = 89.7	dmax = 54.0					
DiX = 132.7	Vol = 115.0	MM = -6.9	TensPll = 89.7	dmax = 54.0					
Xpl = 65.0	Ypl = 683	Fq = 190.7	TensImp = 393.8	Angulo = 66.2					
Area de forma:	2.59	Fmx = 36.7	TensBet = 259.8	Angulo = 66.2					

Fmx = 11.6									

ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio:									
Prin.X:	6.5 = 2 {22.0 C/ 25.0	Prin.Y:	5.5 = 5 {10.0 C/ 15.0						
Susp.X:	6.5 = 6 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	13.5 = 13 {12.5 C/ 15.0						
Laterl:	4.1 = 4 {12.5 C/ 20.0								

B11
BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Ny(tff)	Nx(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Ny*(tff)	Nx*(tff)
16 (Dim)	213.47	-4.08	-32.68	-7.807	1.042	-4.97	-39.32	4.97	-39.32
16 (Rmn)	195.55	3.84	-26.50	-8.294	1.042	4.97	-39.32		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tff, m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, grau)									
Altura/Ang/Blela									
Betacas = 6 fi = 25.0	FN = 213.8	TensImp = 618.8	dmax = 41.0						
DiAx = 93.0	Dist = 93.0	MM = -4.1	TensPll = 93.6	dmax = 72.0					
DiX = 200.0	Vol = 125.0	MM = -39.3	TensPll = 93.6	dmax = 72.0					
Xpl = 85.0	Ypl = 2.125	Fq = 310.7	TensImp = 618.8	Angulo = 60.3					
Area de forma:	5.53	Fmx = 51.8	TensBet = 234.7	Angulo = 65.7					

Fmx = 10.9									

ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio:									
Prin.X:	6.9 = 2 {22.0 C/ 25.0	Prin.Y:	9.0 = 3 {20.0 C/ 12.5						
Susp.X:	6.9 = 6 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	13.5 = 13 {12.5 C/ 15.0						
Laterl:	4.1 = 4 {12.5 C/ 20.0								

B12
BLOCO: 12 - B12 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tff)	Mk(tff)	Ny(tff)	Nx(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Fyk(tff)	Ny*(tff)	Nx*(tff)
16 (Dim)	238.17	-5.74	44.10	6.117	-1.065	-4.97	50.82	-4.97	50.82
16 (Rmn)	104.50	-6.63	-25.96	-5.280	1.032	-7.76	-31.77		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
CARGAS (tff, m)									
TENSORES (kgf/cm2)									
VERIF. (cm, grau)									
Altura/Ang/Blela									
Betacas = 6 fi = 31.0	FN = 238.2	TensImp = 618.8	dmax = 84.2						
DiAx = 93.0	Dist = 93.0	MM = -4.6	TensPll = 699.4	dmax = 120.2					
DiX = 218.0	Vol = 111.6	MM = 50.8	TensPll = 699.4	dmax = 120.2					
Xpl = 110.0	Ypl = 4.228	Fq = 50.8	TensImp = 618.8	Angulo = 48.3					
Area de forma:	4.228	Fmx = 36.7	TensBet = 150.0	Angulo = 48.3					

Fmx = 10.9									

ARMADURAS (cm2, cm)									
Peso Próprio:									
Prin.X:	6.9 = 2 {22.0 C/ 25.0	Prin.Y:	9.0 = 3 {20.0 C/ 12.5						
Susp.X:	6.9 = 6 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y:	13.5 = 13 {12.5 C/ 15.0						
Laterl:	4.1 = 4 {12.5 C/ 20.0								

Xp1L=	30.0	Vp1L=	130.0	FReq=	340.5	TensBat =	226.6	AnguloY=	81.6
Área de forma:	8.87	Fmx=	56.8	Fm=	7.9	****			

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso próprio: 10.6 tf (x1)									
Prin.X:	19.3	4 {26.0 C/ 10.3		Prin.Y:	3.2	3 {12.5 C/ 15.5			
Susp.X:	19.3	19 {12.5 C/ 8.0		Susp.Y:	4.9	16 { 6.3 C/ 15.0			
Lateral:	5.8	5 {12.5 C/ 20.0							

B13

BLOCO: 13 - B13									
Retang. (1x)									
TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Mvk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]		
16 [Dia]	363.84	-6.40	85.29	8.232	-0.482	-5.87	94.34		
6 [fina]	232.80	-8.79	-66.87	-6.964	.945	-9.83	-74.53		
GEOMETRIA [cm, m2, m3]									
CARGAS [tf, m] TENSORES [kgf/cm2] VERIF. [cm-graus]									
Dimensionam. Bielae Altura/Ang.Bielae									
Bataca=	6	fi =	40.0	FN=	363.8	TensLim=	618.8	dmin =	75.3
Dist=	120.0	Disp=	120.0	MR=	-5.9	TensP1 =	261.0	dmax =	107.5
Vol =	110.0	Vol =	7.04	MR=	94.3	TensP2 =	306.0	d =	84.2
Alt =	110.0	Vol =	7.04	MR=	94.3	TensLimE =	618.8	AnguloY=	81.5
Xp1L =	202.0	Vp1L =	25.0	FReq =	509.2	TensBat =	185.4	AnguloY=	60.4
Área de forma:	11.44	Fmx =	84.9	Fm =	23.5	****			

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso próprio: 17.6 tf (x1)									
Prin.X:	18.3	6 {20.0 C/ 8.0		Prin.Y:	18.7	6 {20.0 C/ 8.0			
Susp.X:	18.3	16 {12.5 C/ 12.5		Susp.Y:	28.0	25 {12.5 C/ 12.5			
Lateral:	8.4	7 {12.5 C/ 15.0							

B14

BLOCO: 14 - B14									
Retang. (1x)									
TOTAL DE CARGAMENTOS = 19 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Mvk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]		
16 [Dia]	287.10	3.87	85.98	9.882	-0.874	4.39	96.85		
6 [fina]	184.20	-4.44	-66.29	-6.964	.945	-9.83	-74.53		
GEOMETRIA [cm, m2, m3]									
CARGAS [tf, m] TENSORES [kgf/cm2] VERIF. [cm-graus]									
Dimensionam. Bielae Altura/Ang.Bielae									
Bataca=	6	fi =	31.0	FN=	287.1	TensLim=	618.8	dmin =	84.2
Dist=	120.0	Disp=	120.0	MR=	-5.9	TensP1 =	227.3	dmax =	107.5
Vol =	110.0	Vol =	195.0	MR=	96.9	TensP2 =	306.0	d =	94.5
Alt =	110.0	Vol =	4.228	MR=	96.9	TensLimE =	618.8	AnguloY=	48.3
Xp1L =	30.0	Vp1L =	130.0	FReq =	463.3	TensBat =	308.3	AnguloY=	81.6
Área de forma:	8.87	Fmx =	77.2	Fm =	23.5	****			

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso próprio: 10.6 tf (x1)									
Prin.X:	26.2	6 {25.0 C/ 6.2		Prin.Y:	4.4	6 {10.0 C/ 6.2			
Susp.X:	26.2	27 {12.5 C/ 15.0		Susp.Y:	6.6	16 { 8.0 C/ 15.0			

B15

BLOCO: 15 - B15									
Retang. (1x)									
TOTAL DE CARGAMENTOS = 19 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Mvk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]		
7 [Dia]	240.72	21.25	52.30	8.900	-2.112	21.57	62.10		
16 [fina]	156.96	-4.44	-66.29	-6.964	.945	-9.83	-74.53		
GEOMETRIA [cm, m2, m3]									
CARGAS [tf, m] TENSORES [kgf/cm2] VERIF. [cm-graus]									
Dimensionam. Bielae Altura/Ang.Bielae									
Bataca=	6	fi =	31.0	FN=	240.7	TensLim=	618.8	dmin =	84.2
Dist=	120.0	Disp=	120.0	MR=	-5.9	TensP1 =	261.0	dmax =	107.5
Vol =	110.0	Vol =	195.0	MR=	96.9	TensP2 =	306.0	d =	94.5
Alt =	110.0	Vol =	4.228	MR=	96.9	TensLimE =	618.8	AnguloY=	48.3

Xp1L=	30.0	Vp1L=	130.0	FReq=	402.1	TensBat =	267.5	AnguloY=	81.6
Área de forma:	8.87	Fmx=	67.0	Fm=	12.6	****			

ARMAÇURAS [cm2,cm] Peso próprio: 10.6 tf (x1)									
Prin.X:	22.7	6 {22.0 C/ 6.2		Prin.Y:	3.8	5 {10.0 C/ 7.8			
Susp.X:	22.7	19 {12.5 C/ 8.0		Susp.Y:	5.8	20 { 6.3 C/ 12.5			
Lateral:	6.8	7 {12.5 C/ 15.0							

1.10 Edifício MANUT.

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 1 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 0 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
COBERTURA	4,60	4,20	39,88
Fundacao	0,00	-0,40	5,39
TOTAL	---	---	45,3

A altura total do edifício é de 4,6 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m^2 , utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: I - **Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,5 / 3,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,57	0,30	0,08
Fundacao	1,36	5,70	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,12	28,5	0,058
6	270	1,12	28,5	0,058
7	0	1,12	29,7	0,058
8	180	1,12	29,7	0,058

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações: Combinações de ELU para vigas e lajes

Combo Prefixo Título
14 ELL1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15 ELL1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16 ELL1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17 ELL1/ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT4

Combo	Descrição
18	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
19	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
20	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
21	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
24	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
25	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
26	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
27	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
28	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
29	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
30	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
31	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
32	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1

Combinações de ELU para pilares e fundações

Combo	Descrição
14	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
19	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
20	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
21	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
22	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
23	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
24	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
25	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
26	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
27	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
28	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
29	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
30	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
31	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
32	ELU1/ACIDOCOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 NBR6881 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,02
FAVt	1,02
Alfa	0,34

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.

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.

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	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
5	90.	82.8	-1	1.7	7.6	.9	1.023	.324 B
6	270.	82.8	-1	1.7	7.6	.9	1.023	.324 B
7	0.	82.8	-1	1.7	8.0	.9	1.009	.200
8	180.	82.8	-1	1.7	8.0	.9	1.009	.200

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	Multh	RM2M1	Alfa	Obs
14	90.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.021	.317	B
15	270.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.021	.317	B
16	0.	82.8	-0	1.0	4.8	1.000	1.004	.136	B
17	180.	82.8	-1	1.0	4.8	1.000	1.013	.250	B
18	90.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.024	.335	B
19	270.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.022	.322	B
20	0.	82.8	-0	1.7	8.0	1.000	1.006	.162	B
21	180.	82.8	-1	1.7	8.0	1.000	1.011	.231	B
25	90.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.024	.339	B
26	270.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.021	.317	B
27	0.	82.8	-0	1.0	4.8	1.000	1.004	.134	B
28	180.	82.8	-1	1.0	4.8	1.000	1.014	.251	B
29	90.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.024	.334	B
30	270.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.022	.322	B
31	0.	82.8	-0	1.7	8.0	1.000	1.006	.165	B
32	180.	82.8	-1	1.7	8.0	1.000	1.012	.232	B

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	Chbr	M1	Multh	RM2M1	Alfa	Obs
14	90.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.024	.339	B
15	270.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.021	.317	B
16	0.	82.8	-0	1.0	4.8	1.000	1.004	.136	B
17	180.	82.8	-1	1.0	4.8	1.000	1.013	.250	B
18	90.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.024	.335	B
19	270.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.022	.322	B
20	0.	82.8	-0	1.7	8.0	1.000	1.006	.162	B
21	180.	82.8	-1	1.7	8.0	1.000	1.011	.231	B
25	90.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.024	.339	B
26	270.	82.8	-1	1.0	4.6	1.000	1.021	.317	B
27	0.	82.8	-0	1.0	4.8	1.000	1.004	.134	B
28	180.	82.8	-1	1.0	4.8	1.000	1.014	.251	B
29	90.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.024	.334	B
30	270.	82.8	-1	1.7	7.6	1.000	1.022	.322	B
31	0.	82.8	-0	1.7	8.0	1.000	1.006	.165	B
32	180.	82.8	-1	1.7	8.0	1.000	1.012	.232	B

Observações IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2a ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de comparação com os resultados obtidos em análises globais de 2a ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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 indeformável.

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,02;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,34.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 4,60;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4,60.

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 de carregamento de ELS
 D_{max}H Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 H/5082 Máximo deslocamento horizontal absoluto (H / 5082)
 D Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 H/5446 Máximo deslocamento horizontal absoluto (H / 5446)
 D_{rel}H Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 H/850 Máximo deslocamento horizontal entre pisos (H / 850)
 D_{rel}H Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 H/13638 Valor relativo ao pé-direito do pavimento
 H/13638 Observações (A/B/C...): Quando definidas, ver significado a seguir.
 =====

Deslocamentos máximos
 =====
 Caso D_{max}H Relat1 Obs
 5 .09 H/5082 D
 6 .09 H/5082 D
 7 .03 H/13221 D
 8 .03 H/13221 D
 =====

Deslocamentos máximos entre pisos
 =====
 Caso D_{rel}H Relat1 Obs
 5 1 .08 H/5446 DE
 6 1 .08 H/5446 DE
 7 1 .03 H/13638 DE
 8 1 .03 H/13638 DE
 =====

Observações IMPORTANTES

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

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 / 5082) 0,09	(H / 1700) 0,27
Entre pisos (cm)	(Hi / 5446) 0,08	(Hi / 850) 0,54

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

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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	1	0,74
Edifício	2	1,49

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	Pilares	Vigas	Lajes
COBERTURA	6 / 1	5 / 2	4 / 1
Fundacao	6 / 1	4 / 1	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m ²)	Vigas (m)	Lajes (m)
COBERTURA	6,6	2,7	2,6
Fundacao	0,9	2,7	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

FLEXAO M(-) = 3.60 tcf* m AB = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 BAL.ESQ [tf,cm] M(-)Min= 360.0 - x/d = .04 - x/dhck = .50 - P6 0 0 0 0 0 0
 CISAALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asemin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt ASUS M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 172. 2.79 81.27 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-2 /L= 3.75 /B=.25 /H=.60 /Rca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.30 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 200. 2.81 81.27 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-1 /L= 2.22 /B=.25 /H=.60 /Rca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.30 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 200. 2.81 81.27 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-1 /L= 3.75 /B=.25 /H=.60 /Rca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.30 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 350. 5.07 66.76 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-2 /L= 3.69 /B=.25 /H=.60 /Rca=.80 /Bcl=.00 /Tps=.2 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.25 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 5.45 -SRAS- (3 B 15.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 200. 3.74 66.76 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-1 /L= 2.25 /B=.25 /H=.60 /Rca=.15 /Bcl=.00 /Tps=.2 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.25 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 3.76 tcf* m AB = 5.45 -SRAS- (3 B 16.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 CISAALHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Aug. Aw(C) Asemin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt ASUS M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 200. 3.74 66.76 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-1 /L= 2.22 /B=.25 /H=.60 /Rca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.30 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 200. 2.81 81.27 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-1 /L= 1.94 /B=.25 /H=.60 /Rca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.30 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 200. 2.81 81.27 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

Vao-1 /L= 2.22 /B=.25 /H=.60 /Rca=.00 /Bcl=.00 /Tps=.1 /Esp.Ls=.00 /Esp.LI=.00 Esp.Ex=.30 FFL.Ex=.13 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaB=1.00 ---
 FLEXAO- B S Q U E R D A E G O M E T R I A E C A R G A S
 [tf,cm] M(-) = 2.25 -SRAS- (3 B 10.0mm) | % Batic.Armad. = 1
 REAC. AP010 - No. Máximos Mínimos Largura DRENV Morce Nome M.I.Mx.M.I.Min P6 P4 P2 P1 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100
 [tf,cm] 0. - 200. 2.81 81.27 1.45. .0 3.2 3.2 8.0 20.0 2.0 .0 .0

COBERTURA

V1

V2

V3

V4

V5

FLEXÃO - ESQUERDA - DIREITA - M(=)Min = 360.0 / Aspoq(+)= 2.14
 [cf,cm] | M(=)Min = 360.0 / Aspoq(+)= 2.14
 [cf,cm] | M(=)Min = 360.0 / Aspoq(+)= 2.14

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES
 A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares
 Legenda

On valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
 Nota A
 Legenda
 MGT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO, MOMENTO X
 MGT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO, MOMENTO Y
 CNRR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
 COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO

P3

LANCE: 1
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

ESFORÇO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CNRR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FGET	9.7	9.7	9.0	9.0	24.0	9.5	78.8	-52.0	-124.3	30
MGT	43.3	-43.7	0.0	35.0	-35.0	-25.5	-12.3	-25.6	-34.1	-37.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(6)	(6)	(3)
CNRR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FGET	9.1	9.6	9.1	9.6	9.1	9.6	8.9	112.2	8.9	8.9
MGT	65.0	-65.0	0.0	0.0	-22.5	-22.5	-6.9	-112.2	-34.6	-78.8
COMB	(3)	(4)	(3)	(4)	(13)	(13)	(7)	(7)	(16)	(17)
CNRR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FGET	9.2	9.2	9.7	9.7	9.6	9.6	8.9	36.4	36.4	91.0
MGT	36.6	36.6	91.4	91.4	-32.8	-34.4	-34.9	26.4	26.4	91.0
COMB	(8)	(8)	(12)	(13)	(18)	(18)	(15)	(16)	(16)	(17)

P4

LANCE: 1
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

ESFORÇO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CNRR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FGET	9.7	9.7	9.0	9.0	24.0	9.5	78.8	-52.0	-124.3	30
MGT	43.3	-43.7	0.0	35.0	-35.0	-25.5	-12.3	-25.6	-34.1	-37.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(6)	(6)	(3)
CNRR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FGET	9.1	9.6	9.1	9.6	9.1	9.6	8.9	112.2	8.9	8.9
MGT	65.0	-65.0	0.0	0.0	-22.5	-22.5	-6.9	-112.2	-34.6	-78.8
COMB	(3)	(4)	(3)	(4)	(13)	(13)	(7)	(7)	(16)	(17)
CNRR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FGET	9.2	9.2	9.7	9.7	9.6	9.6	8.9	36.4	36.4	91.0
MGT	36.6	36.6	91.4	91.4	-32.8	-34.4	-34.9	26.4	26.4	91.0
COMB	(8)	(8)	(12)	(13)	(18)	(18)	(15)	(16)	(16)	(17)

P5

LANCE: 1
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

ESFORÇO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CNRR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FGET	9.7	9.7	9.0	9.0	24.0	9.5	78.8	-52.0	-124.3	30
MGT	43.3	-43.7	0.0	35.0	-35.0	-25.5	-12.3	-25.6	-34.1	-37.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(6)	(6)	(3)
CNRR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FGET	9.1	9.6	9.1	9.6	9.1	9.6	8.9	112.2	8.9	8.9
MGT	65.0	-65.0	0.0	0.0	-22.5	-22.5	-6.9	-112.2	-34.6	-78.8
COMB	(3)	(4)	(3)	(4)	(13)	(13)	(7)	(7)	(16)	(17)
CNRR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FGET	9.2	9.2	9.7	9.7	9.6	9.6	8.9	36.4	36.4	91.0
MGT	36.6	36.6	91.4	91.4	-32.8	-34.4	-34.9	26.4	26.4	91.0
COMB	(8)	(8)	(12)	(13)	(18)	(18)	(15)	(16)	(16)	(17)

P6

LANCE: 1
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

ESFORÇO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CNRR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FGET	9.7	9.7	9.0	9.0	24.0	9.5	78.8	-52.0	-124.3	30
MGT	43.3	-43.7	0.0	35.0	-35.0	-25.5	-12.3	-25.6	-34.1	-37.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(6)	(6)	(3)
CNRR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FGET	9.1	9.6	9.1	9.6	9.1	9.6	8.9	112.2	8.9	8.9
MGT	65.0	-65.0	0.0	0.0	-22.5	-22.5	-6.9	-112.2	-34.6	-78.8
COMB	(3)	(4)	(3)	(4)	(13)	(13)	(7)	(7)	(16)	(17)
CNRR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FGET	9.2	9.2	9.7	9.7	9.6	9.6	8.9	36.4	36.4	91.0
MGT	36.6	36.6	91.4	91.4	-32.8	-34.4	-34.9	26.4	26.4	91.0
COMB	(8)	(8)	(12)	(13)	(18)	(18)	(15)	(16)	(16)	(17)

P7

LANCE: 1
 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

ESFORÇO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CNRR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FGET	9.7	9.7	9.0	9.0	24.0	9.5	78.8	-52.0	-124.3	30
MGT	43.3	-43.7	0.0	35.0	-35.0	-25.5	-12.3	-25.6	-34.1	-37.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(6)	(6)	(3)
CNRR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FGET	9.1	9.6	9.1	9.6	9.1	9.6	8.9	112.2	8.9	8.9
MGT	65.0	-65.0	0.0	0.0	-22.5	-22.5	-6.9	-112.2	-34.6	-78.8
COMB	(3)	(4)	(3)	(4)	(13)	(13)	(7)	(7)	(16)	(17)
CNRR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FGET	9.2	9.2	9.7	9.7	9.6	9.6	8.9	36.4	36.4	91.0
MGT	36.6	36.6	91.4	91.4	-32.8	-34.4	-34.9	26.4	26.4	91.0
COMB	(8)	(8)	(12)	(13)	(18)	(18)	(15)	(16)	(16)	(17)

	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(12)
CMBR	11	12	13	14	15	16
FoET	6.8	6.7	6.2	6.2	6.0	19
MdET	22.3	22.3	23.0	23.0	23.0	6.8
MdPT	10.2	8.8	-9.4	-9.4	-9.5	6.0
MoET	10.2	8.8	-9.4	-9.4	-9.5	6.8
MoPT	10.2	8.8	-9.4	-9.4	-9.5	6.0
CMBR	(3)	(4)	(5)	(14)	(6)	(16)
CMBR	(21)	(22)	(23)	(24)	(27)	(30)
FoET	6.8	6.8	6.8	6.0	6.0	6.3
MdET	46.3	115.4	-32.1	7.8	12.7	14.8
MdPT	46.3	115.4	-32.1	11.8	-29.7	-31.2
MoET	46.3	115.4	-32.1	7.8	12.7	14.8
MoPT	46.3	115.4	-32.1	11.8	-29.7	-31.2
CMBR	(16)	(17)	(8)	(9)	(18)	(11)
CMBR	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(39)
FoET	6.8	6.8	6.2	6.8	6.8	6.8
MdET	31	31	33	36	38	39
MdPT	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
MoET	31	31	33	36	38	39
MoPT	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
CMBR	(43)	(44)	(35)	(36)	(37)	(0)
FoET	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
MdET	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
MdPT	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
MoET	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
MoPT	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
CMBR	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

Listagem de resultados por pilar

Legenda

••Nota A••

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação, exemplificando, se um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19,5 cm², (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a registrar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura selecionada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

••Nota A••

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação. Exemplificando, se temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19,5 cm², (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a registrar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção

NB = Quantidades de Barras Dimensionadas na Seção

NH = Número de Barras Lado H

NB = Número de Barras Lado B

P1

PILAR: P1																
num. 1																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

P2

PILAR: P2																
num. 2																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

PILAR: P3																
num. 3																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	62.4	4.9	23.0
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	62.4	4.9	23.0
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

P3

PILAR: P4																
num. 4																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	62.4	10.9	51.3
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	62.4	10.9	51.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

P4

PILAR: P5																
num. 5																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

P5

PILAR: P6																
num. 6																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

P6

PILAR: P6																
num. 6																
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	NB	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
COBERTURA																
L. 1	25.0	40.0	.5	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	.5	4.00	35.0	60.3	9.7	43.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimto (cm)	fc	[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW						
3.0	35.0	1.15	1.40	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcoMax K12 K37																
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m^2 , utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fpyk(MPa)	fptk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CP190-12,7	200	175	190	7.850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lojes convencionais (superior / inferior)	4,0 / 4,0
Lojes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	4,5
Pilares	4,5
Fundações	4,5

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,86	0,08	0,05
Fundacao	1,09	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe de edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quarteis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	1,18	55,8	0,072
6	270	1,18	55,8	0,072
7	0	1,12	23,0	0,068
8	180	1,12	23,0	0,068

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
------	-----------	----------------

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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 f_{ck} do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,01
FAVT	1,03
Alfa	0,27

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.

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.

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  Cbcr  M1  MultH  RM2M1  Alfa  Obs
5  90.  102.5  -1  4.0  16.0  1.9  1.007  .137
6  270.  102.5  -1  4.0  16.0  1.9  1.007  .137
7  0.  102.5  -0  1.6  6.3  1.9  1.005  .110
8  180.  102.5  -0  1.6  6.3  1.9  1.005  .110

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes
-----
Caso  Ang  CTot  M2  Cbcr  M1  MultH  RM2M1  Alfa  Obs
14  90.  102.5  -1  2.4  9.6  1.000  .987  .180
15  270.  102.5  -2  2.4  9.6  1.000  .987  .180
16  0.  102.5  -0  2.4  9.6  1.000  .987  .180
17  180.  102.5  -0  3.8  3.8  1.000  1.003  .087
18  90.  102.5  -0  3.8  3.8  1.000  1.006  .127
19  270.  102.5  -2  4.0  16.0  1.000  .996  .106
20  0.  102.5  -2  4.0  16.0  1.000  1.019  .222
21  180.  102.5  -0  1.6  6.3  1.000  1.006  .120
25  90.  102.5  -1  2.4  9.6  1.000  .987  .180
26  270.  102.5  -2  2.4  9.6  1.000  1.027  .265
27  0.  102.5  -0  3.8  3.8  1.000  1.003  .087
28  180.  102.5  -0  4.0  16.0  1.000  1.006  .127
29  90.  102.5  -1  4.0  16.0  1.000  .996  .106
30  270.  102.5  -2  4.0  16.0  1.000  1.019  .222
31  0.  102.5  -0  1.6  6.3  1.000  1.004  .097
32  180.  102.5  -0  1.6  6.3  1.000  1.006  .120

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações
-----
Caso  Ang  CTot  M2  Cbcr  M1  MultH  RM2M1  Alfa  Obs
14  90.  102.5  -1  2.4  9.6  1.000  .987  .180
15  270.  102.5  -2  2.4  9.6  1.000  .987  .180
16  0.  102.5  -0  2.4  9.6  1.000  .987  .180
17  180.  102.5  -0  3.8  3.8  1.000  1.006  .127
18  90.  102.5  -1  4.0  16.0  1.000  .996  .106
19  270.  102.5  -2  4.0  16.0  1.000  1.019  .222
20  0.  102.5  -0  1.6  6.3  1.000  1.004  .097
21  180.  102.5  -0  2.4  9.6  1.000  .987  .180
25  90.  102.5  -1  2.4  9.6  1.000  1.027  .265
26  270.  102.5  -2  2.4  9.6  1.000  1.003  .087
27  0.  102.5  -0  3.8  3.8  1.000  1.006  .127
28  180.  102.5  -0  4.0  16.0  1.000  .996  .106
29  90.  102.5  -1  4.0  16.0  1.000  1.019  .222
30  270.  102.5  -2  4.0  16.0  1.000  1.004  .097
31  0.  102.5  -0  1.6  6.3  1.000  1.004  .097
32  180.  102.5  -0  1.6  6.3  1.000  1.006  .120

```

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 18494) 0,02	(H / 1700) 0,24
Entre pisos (cm)	(Hi / 19147) 0,02	(Hi / 850) 0,47

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s ²)	Acelerações Y (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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	1	0,65
Edifício	2	1,30

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

O B J E T I V O : Enquadramento a Esquerda / Eng D : Enquadramento a Direita / Repet : Repeticoes
Eng B : N de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat Alt : Fator de Alternancia de Cargas
NAPD : Cobrimento / Tps : Tipo da Secao / Ecs : Mesa Colaborante Superior
BCI : Mesa Colaborante Inferior / Esp-LS : Espessura Laje Superior / Esp-LI : Espessura Laje Inferior
Rep-Ex : S : Distancia Face Superior / Elxo / Fat-Ex : Distancia Face Lateral ao Elxo / Cob/S : Cobrim/Cobr. superior adicional
Rep-Int : S : Distancia Face Inferior / Elxo / Fat-Int : Distancia Face Lateral ao Elxo / Cob/S : Cobrim/Cobr. superior adicional
MOM : Momento Adicional a Esquerda / MDI-R : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
ARMADURA S - FLEXAO : SRAS : Secao Retangular Armad.Dupla / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla
ARMADURA S - FLEXAO : SPD : Secao Te Armadura Dupla / SPD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dmx : Profund. relativa da LN Maxima
ARMADURA S - FLEXAO : ARMADURA DE COMPRESSAO : Bit.de Fibr.: Bitola de fixacao / Bit.de Fibr.: Bitola de fixacao
ARMADURA S - COMPRESSAO : ANG : Angulo da biela de compressao / Awmin : Armad.transv.mínima
ARMADURA S - COMPRESSAO : MGC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Esp : Espacamento esbelteado
ARMADURA S - COMPRESSAO : CISHALAMENTO : CISHALAMENTO : Bit : Bitola esbelteada / Esp : Espacamento esbelteado
ARMADURA S - COMPRESSAO : NR : Numero de ramos do estribo / AurtT : Armadura transversal de Tirante / AurbS : Armadura transversal-Suspensao

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo N-Delta. Os valores de gamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2a ordem. Eles não multiplicarão os esforços globais de 2a ordem. Eles são dados para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,01;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,27.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 4,00;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4,00.

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
Deslhp : Valor de carregamento de ELS
Relat1 : Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Piso : Valor relativo à altura total do edifício
Deslhp : Máximo deslocamento máximo relativo
Relat3 : Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Obs : Observações (A/B/C/...). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos

Caso	Deslhp	Relat1	Obs
5	.02	H/18494	D
6	.02	H/18494	
7	.01	H/63496	
8	.01	H/63496	

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso	Deslhp	Relat3	Obs
5	.02	H/19147	DE
6	.02	H/19147	
7	.01	H/70260	
8	.01	H/70260	

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

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

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

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

Nota A
 FdPt = FORÇA NORMAL DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO
 MdPt = MOMENTO DE CÁLCULO / DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO, MOMENTO X
 COMB = COMBINAÇÃO DE CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
 CNR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
 COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO

P1

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdPt	28.3	28.3	28.3	28.3	27.5	27.7	28.3	28.3	27.1	27.0
MdPt	76.3	-76.3	0	0	449.0	-119.2	52.4	-54.0	389.3	432.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(13)	(15)	(15)	(15)	(10)	(17)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdPt	27.6	27.9	27.9	27.9	28.2	26.4	26.4	27.0	27.0	27.6
MdPt	43.2	449.3	316.1	115.6	-138.7	333.3	384.2	311.9	131.7	305.6
COMB	(8)	(5)	(1)	(1)	(6)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdPt	27.6	27.1	27.9	27.9	26.4	27.0	27.6	28.3	28.3	28.3
MdPt	114.0	389.6	449.5	116.1	333.6	312.3	433.4	54.0	-54.0	54.0
COMB	(18)	(12)	(14)	(14)	(16)	(17)	(18)	(18)	(0)	(0)

P2

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdPt	25.6	25.6	25.6	25.6	25.1	24.9	25.6	25.6	25.6	24.4
MdPt	65.2	-69.2	0	0	378.7	-290.4	464.8	-54.7	-105.1	363.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(13)	(15)	(15)	(15)	(10)	(17)
CNR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdPt	24.6	25.3	25.3	24.9	24.9	25.6	23.9	23.9	25.1	25.1
MdPt	311.9	379.3	286.2	377.9	158.6	265.0	263.1	411.0	365.1	142.9
COMB	(4)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
CNR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdPt	24.4	24.4	24.9	25.6	25.1	24.4	24.4	25.6	25.6	25.6
MdPt	283.4	163.1	378.3	465.2	263.5	143.4	363.6	48.9	-48.9	-59.8
COMB	(18)	(18)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(0)	(0)	(0)

P3

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdPt	43.1	43.0	43.1	42.5	42.5	43.6	43.6	43.6	43.4	43.1
MdPt	274.8	438.1	549.1	416.8	491.7	144.0	571.6	857.4	1064.3	519.7
COMB	(14)	(4)	(1)	(2)	(18)	(3)	(3)	(12)	(16)	(14)
CNR	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
FdPt	41.6	41.6	43.4	42.4	42.4	42.5	42.5	43.6	43.0	41.6
MdPt	521.9	-137.1	689.3	436.4	562.1	283.2	417.5	572.0	438.8	-137.1
COMB	(15)	(6)	(7)	(8)	(17)	(9)	(11)	(12)	(13)	(15)

P4

LANÇE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdPt	42.3	42.2	42.2	41.7	41.7	41.2	42.8	42.8	42.8	42.5
MdPt	266.1	431.5	541.0	404.3	483.3	141.1	560.0	839.3	511.3	1029.8
COMB	(4)	(14)	(1)	(2)	(8)	(3)	(3)	(4)	(7)	(7)
CNR	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
FdPt	40.7	40.7	40.7	41.7	41.5	41.5	41.7	42.8	42.8	42.0
MdPt	505.4	134.3	674.0	275.0	428.8	553.1	405.4	560.4	840.0	267.1
COMB	(6)	(6)	(7)	(8)	(9)	(9)	(11)	(12)	(12)	(13)
CNR	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
FdPt	43.0	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.6	42.6	42.8	42.8
MdPt	512.0	506.4	674.5	1030.7	276.1	484.0	429.8	554.0	840.0	267.1
COMB	(13)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
 Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura no primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19.5 cm² (sempre inferior aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessita os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Nota A

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura no primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19.5 cm² (sempre inferior aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessita os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção

NE = Quantidades de Barras Dimensionadas na Seção

NB = Número de Barras lado B

P1

PILAR: P1

Esforço de Cálculo de Dimensionamento																
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	ND	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	40.0	60.0	4	12	10.0	5	0	0	12.27	5	9.60	42.4	32.9	23.3	23.3	23.3
VALORES EFETIVOS DEFINITIVOS DE CARREGAMENTOS																
Cobertura (cm)	4.5	16.0	5.0	6	3	0	18.85	8	9.60							
Colchimento (cm)	35.0	1.15	1.40	8.00	AsMin(%)	AsMax(%)	GmpM	GmpM	GmpM							
Tipoloço	A	2.0	15.0	1	1	1.40	1.40	1.40	1.40							
Fundação	50	4.5	16.0	5.0	6	3	0	18.85	8	9.60						
VER NOTA (A)																

P2

PILAR: P2

Esforço de Cálculo de Dimensionamento																
LANÇE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	ND	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDALM	LAMEDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 1	40.0	60.0	4	12	10.0	5	0	0	12.27	5	9.60	38.0	32.9	23.3	23.3	23.3
VALORES EFETIVOS DEFINITIVOS DE CARREGAMENTOS																
Cobertura (cm)	4.5	16.0	5.0	6	3	0	18.85	8	9.60							
Colchimento (cm)	35.0	1.15	1.40	8.00	AsMin(%)	AsMax(%)	GmpM	GmpM	GmpM							
Tipoloço	A	2.0	15.0	1	1	1.40	1.40	1.40	1.40							
Fundação	50	4.5	16.0	5.0	6	3	0	18.85	8	9.60						
VER NOTA (A)																

Fundacao	35	35	35
-----------------	----	----	----

Piso	Pavimento	fk do pilar (MPa)
1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa especifica(kg/m ³)	mL
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: I - **Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lojes convencionais (superior / inferior)	4,0 / 4,0
Lojes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	4,5
Pilares	4,5
Fundações	5,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,61	0,10	0,07
Fundacao	1,32	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quarteis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	0,96	49,0	0,061
6	270	0,96	49,0	0,061
7	0	1,03	55,5	0,065
8	180	1,03	55,5	0,065

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

```

Caso Prefixo Titulo
14 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
19 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
20 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
21 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
22 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT1
23 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT2
24 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT3
25 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT4
26 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT1
27 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT2
28 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT3
29 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT4
30 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT1
31 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT2
32 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT3
33 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT4

```

Combinações de ELU para pilares e fundações

```

Caso Prefixo Titulo
14 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT1
19 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT2
20 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT3
21 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+0.7ACID+VENT4
22 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT1
23 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT2
24 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT3
25 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+ACID+V+0.6VENT4
26 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT1
27 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT2
28 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT3
29 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT4
30 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT1
31 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT2
32 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT3
33 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM+V+0.7ACID+V+VENT4

```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como

cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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 f_{ck} do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,00
FAVT	1,01
Alfa	0,18

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.

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.

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	Mult	RM2M1	Alfa	Obs	Caso	Ang	Mult	RM2M1	Alfa	Obs
5	90	115.9	0	3.0	14.0	2.1	1.002	.072			
6	270	115.9	0	3.0	14.0	2.1	1.002	.072			
7	0	115.9	0	3.6	17.0	2.1	1.003	.086			
8	180	115.9	0	3.6	17.0	2.1	1.003	.086			
Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes											
Caso	Ang	CTot	M2	Cbr	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs		
14	90	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
15	270	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
16	0	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
17	180	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
18	90	115.9	0	3.0	14.0	1.000	.998	.079			
19	270	115.9	0	3.0	14.0	1.000	.998	.079			
20	0	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
21	180	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
25	90	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
26	270	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
27	0	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
28	180	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
30	270	115.9	0	3.0	14.0	1.000	.998	.083			
31	0	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
32	180	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações											
Caso	Ang	CTot	M2	Cbr	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs		
14	90	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
15	270	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
16	0	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
17	180	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
18	90	115.9	0	3.0	14.0	1.000	.998	.079			
19	270	115.9	0	3.0	14.0	1.000	.998	.079			
20	0	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
21	180	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
25	90	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
26	270	115.9	0	1.8	8.4	1.000	.995	.121			
27	0	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
28	180	115.9	0	2.2	10.2	1.000	.994	.130			
30	270	115.9	0	3.0	14.0	1.000	.998	.083			
31	0	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			
32	180	115.9	0	3.6	17.0	1.000	.998	.083			

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo N-Delta. Os valores de gamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços globais de 2ª ordem, mas serão usados para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,00;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,18.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 4,70;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4,70.

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 de carregamento de ELS
Maximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1 Valor relativo à altura total do edifício
Piso Máximo deslocamento máximo relativo
Deslhp Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3 Máximo deslocamento relativo entre pisos
Obs Observações (A/B/C/...), Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos

Caso	DeslH	Relat1	Obs
5	.01	H/56559.	
6	.01	H/56559.	
7	.02	H/28484.	D
8	.02	H/28484.	

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso	Piso	Deslhp	Relat3	Obs
5	1	.01	H/57604.	
6	1	.01	H/57604.	
7	1	.01	H/57604.	DS
8	1	.02	H/29027.	

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

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

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

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 28484) 0,02	(H / 1700) 0,28
Entre pisos (cm)	(Hi / 29027) 0,02	(Hi / 850) 0,55

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s2)	Acelerações Y (m/s2)	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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	1	0,44
Edifício	2	0,89

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m2)	Vigas (m)	Lajes (m)
COBERTURA	27,6	4,4	2,2
Fundacao	1,2	5,8	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

Cobrimentos gerais

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	4,0 / 4,0
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	4,5
Pilares	4,5
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,88	0,10	0,06
Fundacao	6,35	3,88	0,34

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 45,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): I - Superfícies lisas de grandes dimensões, com mais de 5km de extensão;

- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quarteis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	0,86	65,2	0,135
6	270	0,86	65,2	0,135
7	0	1,07	86,2	0,167
8	180	1,07	86,2	0,167

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT1
19	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT2
20	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT3
21	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT4
25	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT1
26	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT2
27	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT3
28	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+ACID_V+0.6VENT4
29	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+0.8ACID_V+VENT1
30	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+0.8ACID_V+VENT2
31	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+0.8ACID_V+VENT3
32	ELU1	ACIDCOMB/PP_V+FERM_V+0.8ACID_V+VENT4
Combinações de ELU para pilares e fundações		
=====		
Caso	Prefixo	Título
14	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT1
19	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT2
20	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT3
21	ELU1	ACIDCOMB/PP+FERM+0.8ACID+VENT4

25 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4ACID_V4O_6VENT1
 26 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4ACID_V4O_6VENT2
 27 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4ACID_V4O_6VENT3
 28 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4ACID_V4O_6VENT4
 29 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4O_8ACID_V4VENT1
 30 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4O_8ACID_V4VENT2
 31 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4O_8ACID_V4VENT3
 32 BLU1/ACTIDOME/PP_V4FERM_V4O_8ACID_V4VENT4

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m2)
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 NBR6881 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,02
FAVt	1,05
Alfa	0,37

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.

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.

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.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.022 .254
7	20.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.019 .238
8	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.019 .238

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes						
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH RM2M1 Alfa Obs
14	90.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.046 .374
15	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.046 .374
17	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.017 .229
18	90.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.007 .149
19	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.036 .331
20	0.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.020 .247
25	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.008 .204
26	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.045 .371
27	0.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.027 .286
28	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.011 .184
29	90.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.007 .153
30	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.036 .330
31	0.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.024 .269
32	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.014 .209

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos

Valor: *****
Legenda: *****
Caso de carregamento de ELS

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações						
Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH RM2M1 Alfa Obs
14	90.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.046 .374
15	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.046 .374
17	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.017 .229
18	90.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.007 .149
19	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.036 .331
20	0.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.020 .247
25	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.008 .204
26	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.045 .371
27	0.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.027 .286
28	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.011 .184
29	90.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.007 .153
30	270.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.036 .330
31	0.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.024 .269
32	180.	238.7	-1	5.3	24.9	1.000 1.014 .209

Observações IMPORTANTES

Bete edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2a ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em função da análise de segunda ordem. Os valores de Alfa e GamaZ globais de 2a ordem foram multiplicado os esforços devido a cargas horizontais passados para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, esse edifício está considerado indistinguível.

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,02;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,37.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 4,90;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4,90.

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
Valor: *****
Legenda: *****
Caso de carregamento de ELS

DeslH Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 Relat1 Valor relativo à altura total do edifício
 Piso de deslocamento máximo relativo
 DeslHb Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 DeslHc Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 Obs Observações (A/B/C...), Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos	Relat1	Obs
Caso	DeslH	
5	.10	H/4738
6	.10	H/4738
7	.16	H/3093
8	.16	H/3093

Deslocamentos máximos entre pisos	Relat3	Obs
Caso Piso	DeslHb	
5	.09	H1/S168
6	.15	H1/S168
7	.15	H1/S187
8	.15	H1/S187

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

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

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 3083) 0,16	(H / 1700) 0,29
Entre pisos (cm)	(H1 / 3187) 0,15	(H1 / 850) 0,58

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s ²)	Acelerações Y (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 - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

Torre Tipo	Número de pisos	Esbeltez
Edifício	1	0,36
	2	0,73

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

GEOMETRIA : Eng.D : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
 NMod : N de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Atermancia de Cargas
 Cob : Cobrimento / TPS : Tipo da Seao Superior / Ecs : Mesa Colabrante Superior
 FSP : Fissuras Superiores / FSP : Fissuras Superiores / FSP : Fissuras Superiores / FSP : Fissuras Superiores
 FSP EX : Distancia Face Superior Eixo / Fat.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.Superior adicional
 CARGAS : MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 MDir : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 ARMADURAS : FLEXAO : Seao Retangular Armad.Dupla / STAS : Seao Tr Armadura Simples
 STAD : Seao Te Armadura Dupla / X/D : Profund. relativa da Linha Neutra / X/GMX : Profund. relativa da LN Maxima
 AEL : Armadura de Compresso / Bit.de Fiss. : Bitola de fiseuracao / Anap : Armadura e/d que chega no extremo
 ARMADURAS : CISCALHAMENTO : Ang. : Angulo da biela de compressao / Awmin : Armad.transv.minima
 Modelo de calculo ('ou II') / Aw : Valor da compressao diagonal (ciscalhamento+torcao)
 Ciscalhamento : Arm.transv.calculada ciscalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 Aw(C+T) : Arm.transv.calculada ciscalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / AwSt : Armadura transversal-Suspensao
 NR : Numero de ramos do estribo / AEst : Armadura transversal de Tirante / AEst : Armadura transversal-Suspensao
 ARMADURAS : TORCAO : h : Espessura do nucleo de torcao / h : Espessura do nucleo de torcao
 h : Altura do nucleo de torcao / h : Espessura do nucleo de torcao / h : Espessura do nucleo de torcao
 Aw-IR : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AwmNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos selecionado
 Ael-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Ael-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 Combi : Valor da compressao diagonal (ciscalhamento+torcao) / Adpia : Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S(sim)
 REACOES DE APOIO : DEPRV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo se pilar morre / segue / vigas / M.I.Mx : Momento Imposto Maximo

Fundacao

V1

Viga= 1 V1 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /NMod= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
 Vao= L= 5.29 /B= .50 /H= .65 /BxH=.00 /BxL=.00 /TPS= .00 /Esp.Ls=.00 /Esp.Lte .00 Fsp.Ecs=.33 Felt.Ecs=.25 (M)
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaD=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO : B S Q U E R D A : 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) : D I R E I T A
 M(-) : 4.88 2.8 tf* m M.I.O DO VAO 4.2 tf* m - Abscis.= 0 M.I. : 25.40 42.22 tf* m (9 B 25.0mm)
 Absc. : 0 X/D = .04 Arm.Lat.= [4 B 12.5mm] Abs=.00 ---- X/GMX = .37 X/DMX = .37
 [tf.cm] M(-)Min = 845.0 M(-)Max = 845.0 M(-)Min = 845.0
 [cm.] Aspet(+)= 4.88 Aspet(+)= 1.22
 CISCALHAMENTO- XI XE VEd VRd2 MGC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AEst AwSt
 [tf.cm] 0. - 490. 18.77 172.70 1. 45. 6.4 8.0 20.0 4 .0
 G E O M E T R I A : E C A R G A S : M E M S A G E M
 Vao= 2B /L= 2.13 /B= .50 /H= .65 /BxH=.00 /BxL=.00 /TPS= .00 /Esp.Ls=.00 /Esp.Lte .00 Fsp.Ecs=.33 Felt.Ecs=.25 (M)
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaD=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO : B S Q U E R D A : 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) : D I R E I T A
 M(-) : 40.20 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09 24.09
 Absc. : 0 X/D = .21 Arm.Lat.= [2 X 7 B 6.0mm] Abs=.00 ---- X/GMX = .50 X/DMX = .50
 [tf.cm] M(-)Min = 845.0 M(-)Max = 845.0 M(-)Min = 845.0
 [cm.] Aspet(+)= 1.22 Aspet(+)= 1.22
 CISCALHAMENTO- XI XE VEd VRd2 MGC Ang. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AEst AwSt
 [tf.cm] 0. - 108. 49.18 172.70 1. 45. 8.8 8.0 20.0 4 .0
 G E O M E T R I A : E C A R G A S : M E M S A G E M
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEPRV Morte Nome M.I.Mx M.I.No Pillares:
 2 48.319 40.395 1.25 .43 1 B4 .00 .00 8003 0 0 0 0 0 0
 | % Batig.Armad.= 1

V2

Viga= 2 V2 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 5.21 /Ba= .50 /H= .65 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .33 /Flt.Exe= .25 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 10.2 t f * m - A b c i s = 376
A s l = 4.86 - S R A S - [6 B 10.0mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = 1.4
x / d = .06
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 794.1
A s a p o (+) = 5.29
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 794.1
A s a p o (+) = 5.29
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 3.901 1.218 1.25 .43 0 B5 .00 .00 8005 0 0 0 0
2 23.488 19.643 1.25 .43 1 B6 .00 .00 8006 0 0 0 0
M (-) M i n = 845.0
A s a p o (+) = 4.88
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 845.0
A s a p o (+) = 4.88

V102 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.53 /Ba= .30 /H= .60 /Bca= 1.81 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .30 /Flt.Exe= .15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 10.7 t f * m - A b c i s = 376
A s l = 3.97 - S R A S - [2 B 16.0mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = .9
x / d = .06
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 647.7
A s a p o (+) = 6.09
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 647.7
A s a p o (+) = 6.09
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 5.410 5.201 .40 .02 2 V112 .00 .00 0 0 0 0
2 5.263 5.047 .40 .02 2 V116 .00 .00 0 0 0 0
M (-) M i n = 614.9
A s a p o (+) = 6.09

V3 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.70 /Ba= .20 /H= .60 /Bca= .00 /Bcl= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .30 /Flt.Exe= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 1.80 t f * m - A b c i s = 102
A s l = 1.80 - S R A S - [3 B 10.0mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = 2.2
x / d = .04
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 288.0
A s a p o (+) = 1.71
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 288.0
A s a p o (+) = 1.71
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 3.901 1.218 1.25 .43 0 B5 .00 .00 8005 0 0 0 0
2 23.488 19.643 1.25 .43 1 B6 .00 .00 8006 0 0 0 0
M (-) M i n = 845.0
A s a p o (+) = 4.88

V103 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.53 /Ba= .30 /H= .60 /Bca= 1.81 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .30 /Flt.Exe= .15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 10.7 t f * m - A b c i s = 376
A s l = 3.97 - S R A S - [2 B 16.0mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = .9
x / d = .06
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 647.7
A s a p o (+) = 6.09
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 647.7
A s a p o (+) = 6.09
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 5.410 5.201 .40 .02 2 V112 .00 .00 0 0 0 0
2 5.263 5.047 .40 .02 2 V116 .00 .00 0 0 0 0
M (-) M i n = 614.9
A s a p o (+) = 6.09

V104 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.53 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= 1.91 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .30 /Flt.Exe= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 13.0 t f * m - A b c i s = 376
A s l = 7.84 - S R A S - [4 B 16.0mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = 1.1
x / d = .06
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 647.7
A s a p o (+) = 6.09
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 647.7
A s a p o (+) = 6.09
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 5.994 5.823 .40 .02 2 V116 .00 .00 0 0 0 0
2 5.994 5.823 .40 .02 2 V116 .00 .00 0 0 0 0
M (-) M i n = 998.0
A s a p o (+) = 2.73

V105 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.53 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= 1.91 /Bcl= .00 /Tps= 2 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .30 /Flt.Exe= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 18.1 t f * m - A b c i s = 376
A s l = 10.94 - S R A S - [6 B 16.0mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = 1.5
x / d = .07
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 998.0
A s a p o (+) = 2.73
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 998.0
A s a p o (+) = 2.73
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 9.986 8.532 .40 .02 1 P3 .00 .00 0 0 0 0
2 10.166 8.388 .40 .02 1 P4 .00 .00 0 0 0 0
M (-) M i n = 998.0
A s a p o (+) = 2.73

COBERTURA

V101

Viga= 101 V101 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nudo= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM
G E O M E T R I A B C A R G A S
Vao= 1 /L= 7.53 /Ba= .40 /H= .60 /Bca= 1.15 /Bcl= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .15 /Esp.Li= .00 Fsp.Exe= .30 /Flt.Exe= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO- B S Q U E R D A 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) - - - - -
M E I O D O V A O M I (-) M a x = 6.9 t f * m - A b c i s = 376
A s l = 6.14 - S R A S - [5 B 12.5mm]
A r m . L a t = [2 X - - B - - - - - m m] - L M = 2.4
x / d = .08
% / d b k e = .37
D I R E I T A M I (-) M i n = 845.0
A s a p o (+) = 1.22
C I S A L H A M E N T O - X I X E V e d V R 2 2 M C A v g . A w (C) A s m i n A w (C r T) B i t E p R R A d T t A s h u s
[t f . c m] [c m 2] M (-) M i n = 845.0
A s a p o (+) = 1.22
R E A C . A P O I O - N o . M a x i m o s M i n i m o s L a t g u r a D E F E V M o r t e N o m e M . I . M k M . I . M n
P i l a r e s :
1 3.901 1.218 1.25 .43 0 B5 .00 .00 8005 0 0 0 0
2 23.488 19.643 1.25 .43 1 B6 .00 .00 8006 0 0 0 0
M (-) M i n = 845.0
A s a p o (+) = 1.22

V113 Viga= 113 V113 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 4 / L= 2.61 / B= .30 / H= .60 / Bca= .69 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .30 / Fil.Ek= .15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.48 tF* m - Abcis= 0 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.10 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.2
x/d = .07
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 2 5.977 5.262 .40 .02 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 5.316 3.802 .18 2 V107 .00 .00 0 0 0 0 0
3 -1.346 -1.137 .40 2 V108 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -175. 3.79 80.11 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0

V114 Viga= 114 V114 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 1 / L= 1.99 / B= .40 / H= .40 / Bca= .72 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .20 / Fil.Ek= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.8 tF* m - Abcis= 217 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.07 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
x/d = .09
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 -1.341 -1.065 .80 .28 2 V108 .00 .00 0 0 0 0 0
2 5.316 3.802 .18 2 V107 .00 .00 0 0 0 0 0
3 -1.346 -1.137 .40 2 V108 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -187. 3.77 80.11 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0

V115 Viga= 115 V115 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 1 / L= 3.03 / B= .60 / H= .40 / Bca= 1.81 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .20 / Fil.Ek= .30 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 17.25 tF* m - Abcis= 0 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 4.31 -SRAS- [6 B 20.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1
x/d = .23
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 17.845 15.502 .60 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 -2.225 -5.197 .40 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -255. 13.246 120.16 1.45. .0 7.7 7.7 8.0 20.0 4 4.2 2.0

V116 Viga= 116 V116 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 2 / L= 2.11 / B= .60 / H= .40 / Bca= .92 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .20 / Fil.Ek= .30 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 19.03 tF* m - Abcis= 210 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 4.31 -SRAS- [6 B 20.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1
x/d = .23
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 17.845 15.502 .60 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 -2.225 -5.197 .40 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -255. 13.246 120.16 1.45. .0 7.7 7.7 8.0 20.0 4 4.2 2.0

V117 Viga= 117 V117 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 2 / L= 2.19 / B= .40 / H= .60 / Bca= .53 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .20 / Fil.Ek= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.25 tF* m - Abcis= 148 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.39 -SRAS- [3 B 12.5mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.3
x/d = .07
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -261. 4.40 94.91 1.45. .0 3.9 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 .0

V113 Viga= 113 V113 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 / L= 1.99 / B= .40 / H= .60 / Bca= .70 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .20 / Fil.Ek= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.8 tF* m - Abcis= 217 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.07 -SRAS- [4 B 10.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
x/d = .09
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 -1.341 -1.065 .80 .28 2 V108 .00 .00 0 0 0 0 0
2 5.316 3.802 .18 2 V107 .00 .00 0 0 0 0 0
3 -1.346 -1.137 .40 2 V108 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -175. 3.79 80.11 1.45. .0 5.1 5.1 6.3 20.0 4 .0 .0

V114 Viga= 114 V114 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 1 / L= 4.39 / B= .30 / H= .60 / Bca= .96 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .30 / Fil.Ek= .15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 0.8 tF* m - Abcis= 220 M.[-] = 1.1 tF* m
As= 4.18 -SRAS- [4 B 12.5mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9
x/d = .37
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -403. 4.09 94.91 1.45. .0 3.9 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 .4

V115 Viga= 115 V115 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 2 / L= 2.94 / B= .30 / H= .60 / Bca= .65 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .30 / Fil.Ek= .15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.49 tF* m - Abcis= 245 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.49 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.2
x/d = .07
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -261. 4.40 94.91 1.45. .0 3.9 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 .0

V116 Viga= 116 V116 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 1 / L= 2.94 / B= .30 / H= .60 / Bca= .65 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .30 / Fil.Ek= .15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.49 tF* m - Abcis= 245 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.49 -SRAS- [3 B 16.0mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.2
x/d = .07
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -261. 4.40 94.91 1.45. .0 3.9 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 .0

V117 Viga= 117 V117 Eng-E-Nao / Eng-D-Nao / Repet= 1 / N/A=1.00 / Fat.Alt=1.00 / Cob/S=4.5 .0 CM
Vao= 2 / L= 2.19 / B= .40 / H= .60 / Bca= .53 / BCl= .00 / Tps= .00 / Esp.Ls= .15 / Esp.Li= .00 / Esp.Ek= .20 / Fil.Ek= .20 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- B S Q U E R D A - 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)
M.[+] Max= 4.25 tF* m - Abcis= 148 M.[-] = 0.0 tF* m
As= 3.39 -SRAS- [3 B 12.5mm]
Ar.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.3
x/d = .07
%DBK= .37

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Latgrura DREPV Morfe Nome M.I.Kk M.I.Mn
1 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0
2 4.49 3.79 0.77 .08 2 V106 .00 .00 0 0 0 0 0

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 MC Avg. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AertT Assus
[tf.cm] 0. -225. 2.37 94.91 1.45. .0 3.9 3.9 3.9 8.0 20.0 2 .0 .0

P2

Table with columns for reinforcement details (CISALHAMENTO, FLEXÃO, etc.) and values for various parameters like area, moment, and dimensions.

Table showing reinforcement details for 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' with columns for reinforcement type, area, and moment.

P3

Table with columns for reinforcement details (CISALHAMENTO, FLEXÃO, etc.) and values for various parameters like area, moment, and dimensions.

Table showing reinforcement details for 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' with columns for reinforcement type, area, and moment.

P4

Table with columns for reinforcement details (CISALHAMENTO, FLEXÃO, etc.) and values for various parameters like area, moment, and dimensions.

Table showing reinforcement details for 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' with columns for reinforcement type, area, and moment.

P5

Table with columns for reinforcement details (CISALHAMENTO, FLEXÃO, etc.) and values for various parameters like area, moment, and dimensions.

Table showing reinforcement details for 'CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA' with columns for reinforcement type, area, and moment.

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

- List of symbols and abbreviations used in the calculation, such as 'Nota A**', 'Legenda Normal de cálculo...', 'MGT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO...', etc.

Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1
Fundacao					

P4

PILAR:P4																	
num. 4																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	2	7.85	5	6.40	35.0	30.7	41.4			9.5		-1119.4	
L. 1	40.0	40.0	.5	4	2	0.0	6.3	4	2	0.0	12.57	8	6.54			**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	1.40
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P5

PILAR:P5																	
num. 5																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	1	6.28	4	6.34	66.8	30.7	31.3			84.6		.0	
L. 1	40.0	40.0	.4	8	10.0	5.0	8	3	1	6.28	4	6.34				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	1.40
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P6

PILAR:P6																	
num. 6																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	1	6.28	4	6.34	43.6	30.7	18.4			49.6		.0	
L. 1	40.0	40.0	.4	8	10.0	5.0	8	3	1	6.28	4	6.34				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	1.40
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P7

PILAR:P7																	
num. 7																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	2	7.85	5	6.40	42.5	24.7	41.8			1125.6		698.2	
L. 1	60.0	60.0	.4	14	10.0	5.0	14	5	2	11.00	4	11.23				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	1.40
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1
Fundacao					

P8

PILAR:P8																	
num. 8																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	2	7.85	5	6.40	40.0	24.7	45.7			705.4		456.3	
L. 1	60.0	60.0	.4	14	10.0	5.0	14	5	2	11.00	4	11.23				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)

Área : Nome da seção (seção qualquer)

Nfer : Área de concreto da seção transversal

PDP : Nº-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')

As : Área total de armadura utilizada

Taxa : Taxa de Armadura da seção

Estr : Bitola do estribo

C/ : Espaçamento do estribo

Cobr : Cobrimento utilizado lance

PP : Pilar-Paralelo (S) Sim (N)NÃO

S* : Pilar-Paralelo (S) Sim, mas set não atende o item 18.5 da NBR6118

T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 CND/PILAR) (kgf/cm2)

Nd : Força Normal Axial (N) (Kg)

Nf : Força Normal Axial (N) (Kg) (Asc+Pcd) (Carga Vertical: Combinação 1 CND/PILAR)

20dBm : Método utilizado cálculo momento 2-Ordem

EL0L : Efeito Local (15.8.3)

ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)

ELZD : Efeito Localizado com Rigidez kapa Aproximada (15.9.3.3)

ELZD : Efeito Localizado com Rigidez kapa (15.9.3.2)

CURV : Pilar Curvo (15.8.3.2)

N.M.1/R : Pilar Padão Acolado ao Diagrama N.M.1/R (15.8.3.3.4)

MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

P1

PILAR:P1																	
num. 1																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	1	6.28	4	6.34	43.6	30.7	18.4			49.6		.0	
L. 1	40.0	40.0	.4	8	10.0	5.0	8	3	1	6.28	4	6.34				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P2

PILAR:P2																	
num. 2																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	2	7.85	5	6.40	41.8	1125.6	41.8			1125.6		698.2	
L. 1	60.0	60.0	.4	14	10.0	5.0	14	5	2	11.00	4	11.23				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P3

PILAR:P3																	
num. 3																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE	SEL	BITL	BITE	Nb	NBH	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
COBERTURA	10.0	5.0	10	3	2	7.85	5	6.40	42.5	24.7	41.8			1125.6		698.2	
L. 1	60.0	60.0	.4	14	10.0	5.0	14	5	2	11.00	4	11.23				**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimto(cm)	fcK(MPa)	GamaAço	GamaConcreto	AsMax(%)	AsMin(%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmapW	GmapX				8.00	1.40	1.40	
Tipoloço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

PILAR:P4

num: 4 Lances: 1 à 1

Lance Título Seção Área Nfer Bitola PDD As Taxa Estr C/ PP fck Cobr T Lbd Ni 2OrdM

1 COBERTURA 40.x 40. 1600.0 8 10.0 N N 6.3 .39 5.0 12.0 N 35.0 4.5 19.4 31. .0776 ----

1 COBERTURA 40.x 40. 1600.0 4 16.0 N N 8.0 .50 5.0 19.0 N 35.0 4.5 28.2 41. .1127

EIOL KAPA

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 1

Lance Título Seção Área Nfer Bitola PDD As Taxa Estr C/ PP fck Cobr T Lbd Ni 2OrdM

1 COBERTURA 40.x 40. 1600.0 8 10.0 N N 6.3 .39 5.0 12.0 N 35.0 4.5 10.0 31. .0401 ----

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

1 COBERTURA 40.x 40. 1600.0 8 10.0 N N 6.3 .39 5.0 12.0 N 35.0 4.5 10.0 31. .0401 ----

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

1 COBERTURA 40.x 40. 1600.0 14 10.0 N N 11.0 .39 5.0 12.0 N 35.0 4.5 14.8 25. .0594 ----

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

1 COBERTURA 40.x 40. 1600.0 14 10.0 N N 11.0 .39 5.0 12.0 N 35.0 4.5 17.2 25. .0688 ----

Legenda

OBSERVAÇÃO: Esta utiliza o método simplificado das BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RIGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fatores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo do detalhamento de armaduras e a localização das estacas (se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO: Esta utiliza o método simplificado das BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RIGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fatores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e detalhamento de armaduras e a localização das estacas (se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

Table with columns: Caso, Nk [tf], Mxk [tf.m], Myk [tf.m], Fxk [tf], Fyk [tf], Mx* [tf.m], My* [tf.m], 9 (Dim.), 24.23, 7.75, -6.69, -2.642, -754, 8.27, -8.54, 9 (Dim.), 24.23, 7.75, -6.69, -2.642, -754, 8.27, -8.54. Includes sub-tables for GEOMETRIA, ARMADURAS, and TENSÕES.

B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. (1x)

Table with columns: Caso, Nk [tf], Mxk [tf.m], Myk [tf.m], Fxk [tf], Fyk [tf], Mx* [tf.m], My* [tf.m], 17 (Dim.), 16.04, .46, 7.08, 2.923, .650, .01, 9.13, 17 (Dim.), 16.04, .46, 7.08, 2.923, .650, .01, 9.13. Includes sub-tables for GEOMETRIA, ARMADURAS, and TENSÕES.

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		2.7 tf (xl)	
Prin.X:	2.0 = 8 { 8.0 C / 8.3	Prin.Y:	2.0 = 4 { 8.0 C / 8.3		
Supp.X:	2.0 = 8 { 6.3 C / 15.0	Supp.Y:	2.0 = 8 { 6.3 C / 15.0		
Laterl:	1.0 = 5 { 5.0 C / 12.5				

B3
 BLOCO: 3 - B3
 Retang. (1x)
 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
16(Dim)	45.33	-2.27	-5.10	-2.724	-807	-1.71	-7.00		
18(Rmin)	45.33	-2.27	-5.10	-2.724	-807	-1.71	-7.00		

B6
 BLOCO: 6 - B6
 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
17(Dim)	23.38	.15	7.68	1.486	-566	.54	8.72		
17(Rmin)	23.38	.15	7.68	1.486	-566	.54	8.72		

B7
 BLOCO: 7 - B7
 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
9(Dim)	30.74	2.30	-6.28	-3.037	1.031	1.58	-8.41		
9(Rmin)	30.74	2.30	-6.28	-3.037	1.031	1.58	-8.41		

B8
 BLOCO: 8 - B8
 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
17(Dim)	35.63	2.54	8.66	3.746	.205	2.40	11.28		
17(Rmin)	35.63	2.54	8.66	3.746	.205	2.40	11.28		

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		2.7 tf (xl)	
Prin.X:	2.0 = 6 { 8.0 C / 12.5	Prin.Y:	2.0 = 6 { 8.0 C / 12.5		
Supp.X:	2.0 = 5 { 5.0 C / 12.5	Supp.Y:	2.0 = 10 { 5.0 C / 12.5		
Laterl:	1.0 = 5 { 5.0 C / 12.5				

B3
 BLOCO: 3 - B3
 Retang. (1x)
 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
16(Dim)	45.33	-2.27	-5.10	-2.724	-807	-1.71	-7.00		
18(Rmin)	45.33	-2.27	-5.10	-2.724	-807	-1.71	-7.00		

B6
 BLOCO: 6 - B6
 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
17(Dim)	42.96	.14	21.14	1.248	-590	.56	22.01		
17(Rmin)	42.96	.14	21.14	1.248	-590	.56	22.01		

B7
 BLOCO: 7 - B7
 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
16(Dim)	27.18	2.20	1.84	.006	-1.866	3.51	1.84		
16(Rmin)	27.18	2.20	1.84	.006	-1.866	3.51	1.84		

B8
 BLOCO: 8 - B8
 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(ttf)	Mok(ttf.m)	Nyk(ttf.m)	Fsk(ttf)	Fyk(ttf)	Mx*(tff.m)	Ny*(tff.m)		
16(Dim)	27.18	2.20	1.84	.006	-1.866	3.51	1.84		
16(Rmin)	27.18	2.20	1.84	.006	-1.866	3.51	1.84		

Batacasas = 4	fi = 25,0	FN = 35,6	TensImpP = 472,5	dmin = 31,8
Diâx = 75,0	Disf = 75,0	MK = 2,4	TensP11 = 62,9	dmax = 45,4
Xd1 = 125,0	Yd1 = 125,0	MY = 11,3	TensImpS = 472,5	d = 58,5
Al1 = 20,0	Ol = 1,004	FGa = 74,6	TensP12 = 62,9	Angulo = 61,5
Yp1 = 20,0	Yp1a = 3,50	FNg = 18,7	TensP13 = 62,9	****
Área de forma:	Fm = 1,5	Fm = 1,5	TensP14 = 62,9	****
*****	*****	*****	*****	*****
RODAPENS (cm, cm)	Peso próprio:		2,7 tf (xl)	
Prin.X: 2,8	4 {10,0 C/ 8,3	Prin.Y: 2,8	4 {10,0 C/ 8,3	
Susp.X: 2,8	10 {6,3 C/ 12,5	Susp.Y: 2,8	10 {6,3 C/ 12,5	
Later1: 1,0	5 {5,0 C/ 12,5			

1.14 Edifício PORT

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício HOSPITAL HELIOPOLIS - PORTARIA é constituído por 1 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 0 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
COBERTURA	3,12	103,62	20,53
Fundacao	0,00	100,50	1,92
TOTAL	---	---	22,4

A altura total do edifício é de 3,1 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)

1	COBERTURA	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m2, utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **I - Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,0 / 3,0
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
COBERTURA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ACÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,41	0,13	0,09
Fundacao	1,11	5,17	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90	0,90	18,6	0,043
6	270	0,90	18,6	0,043
7	0	1,20	10,8	0,057
8	180	1,20	10,8	0,057

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações: Combinações de ELU para vigas e lajes

```

=====
Caso Prefixo Titulo
14 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
19 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
20 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
21 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
22 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT1
23 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT2
24 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT3
25 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT4
26 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT1
27 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT2
28 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT3
29 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT4
30 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT1
31 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT2
32 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT3
33 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT4
=====

```

Combinações de ELU para pilares e fundações

```

=====
Caso Prefixo Titulo
14 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT1
15 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT2
16 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT3
17 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+ACID+0.6VENT4
18 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT1
19 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT2
20 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT3
21 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+0.7ACID+VENT4
22 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT1
23 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT2
24 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT3
25 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VAACID+0.6VENT4
26 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT1
27 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT2
28 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT3
29 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT4
30 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT1
31 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT2
32 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT3
33 ELD1/ACIDCOBE/PP+FERM+VA0.7ACID+VAVENT4
=====

```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como

cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COBERTURA	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

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: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,02
FAVT	1,02
Alfa	0,30

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.

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.

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	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
5	90	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
6	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.294	
7	0	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.019	.294	
8	180	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.019	.294	

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
15	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
16	0	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.020	.301	B
17	180	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.020	.301	B
18	90	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
19	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
20	0	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.020	.299	
21	180	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.020	.299	
25	90	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
26	270	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
27	0	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.019	.294	
28	180	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.019	.294	
30	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
31	0	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.019	.295	
32	180	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.020	.300	

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
15	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
16	0	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.020	.301	B
17	180	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.020	.301	B
18	90	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
19	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
20	0	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.019	.295	
21	180	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.019	.297	
25	90	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
26	270	26.2	-0	5	1.5	1.000	1.019	.297	
27	0	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.019	.294	
28	180	26.2	-0	4	1.1	1.000	1.020	.301	B
30	270	26.2	-0	8	2.5	1.000	1.019	.297	
31	0	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.019	.295	
32	180	26.2	-0	6	1.9	1.000	1.020	.300	

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços de deslocamento para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Observações para os casos com Obs="lg":
Obs="lg" indica que a estrutura é de dois níveis.

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,02;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,30.

COMPORTEMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os termos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 3,12;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,12.

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
Relat1	Valor relativo à altura total do edifício
Relat2	Valor relativo à altura total do edifício
Desalh	Piso de deslocamento máximo relativo
Relat3	Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Obs	Observações (A/B/C...): Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos

Caso	DeslH	Relat1	Relat2	Obs
5	.07	HI/4309		D
6	.05	HI/5838		
7	.05	HI/5838		
8	.05	HI/5838		

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso	Piso	Desalh	Relat3	Obs
5	1	.07	HI/4309	DE
6	1	.05	HI/5848	
7	1	.05	HI/5848	
8	1	.05	HI/5848	

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

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

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

BLZD : Efeito Localizado (15.9.3.)
 KAPA : Pilar Padrão com Rígidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3.)
 CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2.)
 N.M./R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N.M./R (15.8.3.3.4.)
 RECORD : Método Geral (15.9.3.2.)

P2

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P2
 num. 2

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	45.5	0
CASO PÓRTICO = 10 (COMBINAÇÃO= 0)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P1

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P1
 num. 1

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	45.5	0
CASO PÓRTICO = 10 (COMBINAÇÃO= 0)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P3

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P3
 num. 3

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	30.3	0
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P4

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P4
 num. 4

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	27.5	0
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P3

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P3
 num. 3

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	30.3	0
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P2

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P2
 num. 2

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	45.5	0
CASO PÓRTICO = 10 (COMBINAÇÃO= 0)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P1

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P1
 num. 1

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	45.5	0
CASO PÓRTICO = 10 (COMBINAÇÃO= 0)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P4

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P4
 num. 4

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	27.5	0
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P3

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P3
 num. 3

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	30.3	0
CASO PÓRTICO = 14 (COMBINAÇÃO= 2)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P2

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P2
 num. 2

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	45.5	0
CASO PÓRTICO = 10 (COMBINAÇÃO= 0)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

P1

EFORÇO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

PILAR: P1
 num. 1

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	Nb	NH	NBE	AS (cm)	RO	ASBEC	LEBDALM	LAMEDA	FND (tf)	MED (tf,cm)	NVD (tf,cm)
L. 1	19.0	19.0	.9	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	2.89	35.0	52.3	45.5	0
CASO PÓRTICO = 10 (COMBINAÇÃO= 0)															
VER NOTA (A)															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimto (cm)	Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW														
35.0	1.15 8.00 .80 1.40 1.40 1.40 1.40														
Tipoloço	ClasseAço ExchMin ExchMax K12 K37														
50	A 2.0 15.0 1 1														
FUNDACAO															

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
 Nome da seção (seção qualquer)
 Área : Área da seção transversal
 NFER : Número de ferros
 PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
 S: Sim N: Não
 Área : Área total de armadura utilizada
 Área : Área da seção transversal
 Bitol : Bitola do estribo
 C/ : Espaçamento do estribo
 fck : Cobrimento utilizado no lance
 Cbr : Cobrimento utilizado no lance
 PP : Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW
 P : Esp (Mpa) Gamaço GamaConcreto AsMax (tf) AsMin (tf) GmapN GmapM GmapV GmapW
 T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 CAD/PILAR)
 Lhd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
 NI : Força Normal Admisional (Nda / Ae+Pcd)
 2Ordem : Método utilizado cálculo momento 2º-Ordem
 Bldo : Efeito local (15.9.3.)

Legenda

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a força normal Equivalente (FE), mais crítica, e para o dimensionamento do estribo, a força normal Equivalente (FE), mais crítica. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRACÇÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

LEBDA: 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; para a estaca solicitada, a força normal Equivalente (FE), mais crítica, para a estaca solicitada; e armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);

Atch: Armadura necessária para cintamento;
 OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES
 A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
8 (Dir.)	6.16	4.21	2.24	143	0.01	4.21	2.33
8 (Emb.)	6.16	4.21	2.24	143	0.01	4.21	2.33
7 (Tbet)	5.99	.81	1.94	-0.15	-2.07	.94	1.93

GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CAROAS [tf,m] | TENSORES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]

Bleasae = 2 fl = 30.0 | Fm = 6.2 | TensalIm = 315.0 | dmax = 49.5

Bl = 150.0 | Ybl = 60.0 | Mx = 2.3 | TensalIm = 389.3 | dmax = 57.2

Alc = 60.0 | Vol = .540 | Fm = 1.2 | TensalIm = 315.0 | AnguloX = 50.9

Xpl = 19.0 | Ypl = 2.52 | Fm = 6.3 | TensalIm = 25.0 | AnguloY = 50.9

Área de foras: 2.52 | Fm = 1.2 | ****

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.4 tf (xl)

Prin.X: 2.0 = 3 (10.0 C / 25.0 Supo.Y: 2.3 = 6 (12.5 C / 25.0

P.Batr: .9 = 3 (12.5 C / 25.0 Lat:pl: .4 = 2 (12.5 C / 25.0

B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
8 (Dir.)	6.46	4.6	3.05	143	0.01	4.6	3.14
8 (Emb.)	6.46	4.6	3.05	143	0.01	4.6	3.14
7 (Tbet)	6.32	.80	2.78	0.05	-1.86	.91	2.77

GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CAROAS [tf,m] | TENSORES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]

Bleasae = 2 fl = 30.0 | Fm = 6.2 | TensalIm = 315.0 | dmax = 49.5

Bl = 150.0 | Ybl = 60.0 | Mx = 3.1 | TensalIm = 511.0 | dmax = 57.2

Alc = 60.0 | Vol = .540 | Fm = 1.2 | TensalIm = 315.0 | AnguloX = 50.9

Xpl = 19.0 | Ypl = 19.0 | Fm = 7.4 | TensalIm = 29.2 | AnguloY = 50.9

Área de foras: 19.0 | Fm = 7.4 | ****

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.4 tf (xl)

Prin.X: 2.3 = 3 (10.0 C / 25.0 Supo.Y: 2.3 = 6 (12.5 C / 25.0

P.Batr: .9 = 3 (12.5 C / 25.0 Lat:pl: .4 = 2 (12.5 C / 25.0

B3

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
8 (Dir.)	6.14	4.2	2.24	143	0.01	4.2	2.33
8 (Emb.)	6.14	4.2	2.24	143	0.01	4.2	2.33
7 (Tbet)	5.98	.81	1.94	-0.16	-2.07	.94	1.93

GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CAROAS [tf,m] | TENSORES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]

Bleasae = 2 fl = 30.0 | Fm = 6.2 | TensalIm = 315.0 | dmax = 49.5

Bl = 150.0 | Ybl = 60.0 | Mx = 2.3 | TensalIm = 389.2 | dmax = 57.2

Alc = 60.0 | Vol = .540 | Fm = 1.2 | TensalIm = 315.0 | AnguloX = 50.9

Xpl = 19.0 | Ypl = 19.0 | Fm = 6.3 | TensalIm = 25.0 | AnguloY = 50.9

Área de foras: 2.52 | Fm = 1.2 | ****

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.4 tf (xl)

Prin.X: 2.0 = 3 (10.0 C / 25.0 Supo.Y: 2.3 = 6 (12.5 C / 25.0

P.Batr: .9 = 3 (12.5 C / 25.0 Lat:pl: .4 = 2 (12.5 C / 25.0

B4

BLOCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 18 / CARGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Myk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
8 (Dir.)	6.46	4.6	3.05	143	0.01	4.6	3.14
8 (Emb.)	6.46	4.6	3.05	143	0.01	4.6	3.14
7 (Tbet)	6.31	.80	2.78	0.05	-1.86	.91	2.77

GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CAROAS [tf,m] | TENSORES [kgf/cm2] | VERIF. [cm,graus]

Bleasae = 2 fl = 30.0 | Fm = 6.2 | TensalIm = 315.0 | dmax = 49.5

Bl = 150.0 | Ybl = 60.0 | Mx = 3.1 | TensalIm = 511.1 | dmax = 57.2

Alc = 60.0 | Vol = .540 | Fm = 1.2 | TensalIm = 315.0 | AnguloX = 50.9

Xpl = 19.0 | Ypl = 19.0 | Fm = 7.4 | TensalIm = 29.2 | AnguloY = 50.9

Área de foras: 19.0 | Fm = 7.4 | ****

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.4 tf (xl)

Prin.X: 2.3 = 3 (10.0 C / 25.0 Supo.Y: 2.3 = 6 (12.5 C / 25.0

P.Batr: .9 = 3 (12.5 C / 25.0 Lat:pl: .4 = 2 (12.5 C / 25.0

1.15 Edifício SE

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 3 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 1 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
SUPERIOR	4,10	8,20	140,25
PRIMEIRO	4,50	4,10	169,20
TERREO	1,00	-0,40	26,10
Fundacao	0,00	-1,40	4,87
TOTAL	---	---	340,4

A altura total do edifício é de 9,6 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
SUPERIOR	35	35	35
PRIMEIRO	35	35	35
TERREO	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
3	SUPERIOR	35
2	PRIMEIRO	35
1	TERREO	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m ³)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: I - **Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

Foi considerado que durante a execução do edifício será feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas. Deste modo, cabe ao executor da obra a obediência do item 7.4.7.4 da NBR6118.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	5,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
SUPERIOR	0,62	0,09	0,40
PRIMEIRO	0,62	0,70	0,26
TERREO	1,16	3,42	0,14
Fundacao	1,67	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados. zona florestal, industrial, urbanizada, parques, subúrbios densos;
- Classe da edificação (S2): B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,00 - Edificações em geral. Hotéis, residências, comércio e indústria com alta taxa de ocupação.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m2)	Pressão (tf/m2)
5	90	0,77	198,8	0,042
6	270	0,77	198,8	0,042
7	0	1,18	77,4	0,064
8	180	1,18	77,4	0,064

Incêndio

TRRF: 60,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LA/EPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações de ELU para vigas e lajes

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1	
15	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2	
16	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3	
17	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4	
18	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT1	
23	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT2	
24	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT3	
25	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT4	
26	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT1	
27	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT2	
28	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT3	
29	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT4	
30	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT1	
31	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT2	
32	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT3	
33	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT4	

Combinações de ELU para pilares e fundações

Caso	Prefixo	Título
14	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT1	
15	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT2	
16	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT3	
17	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ACID+0.6VENT4	
18	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT1	
19	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT2	
20	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT3	
21	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-0.7ACID+VENT4	
22	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT1	
23	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT2	
24	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT3	
25	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-ACID-V-0.6VENT4	
26	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT1	
27	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT2	
28	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT3	
29	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT4	
30	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT1	
31	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT2	
32	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT3	
33	ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-V-0.7ACID-V-VENT4	

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
SUPERIOR	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
PRIMEIRO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
TERREO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
SUPERIOR	281.6054
PRIMEIRO	281.6054
TERREO	281.6054
Fundacao	281.6054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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.

Critérios de projeto

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

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

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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 f_{ck} do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,06
FAVt	1,07
Alfa	0,61

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.

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.

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	CTC	M2	Chbr	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Gbr
5	90.	589.2	2.1	8.4	49.0	10.6	1.059	.545	B
6	0.	589.2	2.1	4.9	29.1	10.6	1.019	.303	B
7	0.	589.2	4	4.9	29.1	10.6	1.019	.303	H
8	180.	589.2	4	4.9	29.1	10.6	1.019	.303	H

Parâmetro de estabilidade (R02X1) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	589.2	1.7	5.0	29.4	1.000	1.074	.615	B
15	270	589.2	1.0	3.0	29.4	1.000	1.045	.508	B
16	180	589.2	-1.0	3.0	29.4	1.000	1.084	.477	B
17	180	589.2	-6	3.0	17.5	1.000	1.043	.467	B
18	90	589.2	2.6	8.4	49.0	1.000	1.068	.593	B
19	270	589.2	1.9	8.4	49.0	1.000	1.050	.530	B
20	180	589.2	1.1	4.9	29.1	1.000	1.005	.153	B
21	180	589.2	1.7	5.0	29.1	1.000	1.074	.613	B
25	90	589.2	1.7	5.0	29.4	1.000	1.074	.613	B
26	270	589.2	1.0	3.0	29.4	1.000	1.045	.510	B
27	0	589.2	-1.1	3.0	17.5	1.000	.993	.198	B
28	180	589.2	-6	3.0	17.5	1.000	1.045	.475	B
29	270	589.2	1.9	8.4	49.0	1.000	1.068	.592	B
30	180	589.2	1.1	4.9	29.1	1.000	1.004	.138	B
31	0	589.2	-1.1	4.9	29.1	1.000	1.004	.138	B
32	180	589.2	-8	4.9	29.1	1.000	1.033	.410	B

Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de EHU - Pilares e Fundações

Caso	Ang	CTot	M2	Chor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
14	90	589.2	1.7	5.0	29.4	1.000	1.074	.615	B
15	270	589.2	1.0	3.0	29.4	1.000	1.045	.508	B
16	180	589.2	-1.0	3.0	29.4	1.000	1.084	.477	B
17	180	589.2	-6	3.0	17.5	1.000	1.043	.467	B
18	90	589.2	2.6	8.4	49.0	1.000	1.068	.593	B
19	270	589.2	1.9	8.4	49.0	1.000	1.050	.530	B
20	180	589.2	1.1	4.9	29.1	1.000	1.005	.153	B
21	180	589.2	1.7	5.0	29.1	1.000	1.074	.613	B
25	90	589.2	1.7	5.0	29.4	1.000	1.074	.613	B
26	270	589.2	1.0	3.0	29.4	1.000	1.045	.510	B
27	0	589.2	-1.1	3.0	17.5	1.000	.993	.198	B
28	180	589.2	-6	3.0	17.5	1.000	1.045	.475	B
29	270	589.2	1.9	8.4	49.0	1.000	1.068	.592	B
30	180	589.2	1.1	4.9	29.1	1.000	1.004	.138	B
31	0	589.2	-1.1	4.9	29.1	1.000	1.004	.138	B
32	180	589.2	-8	4.9	29.1	1.000	1.033	.410	B

Observações IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2ª ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em função da não linearidade dos elementos estruturais. O GamaZ global de 2ª ordem, eles não multiplicarão os esforços devido a catigas horizontais passados para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Observações para os casos com Obs="H": Os coeficientes de desprumo de arrastamento estimado dos elementos verticais são maiores que 30% dos esforços devido a vento. Estimamos na tabela abaixo coeficientes de arrasto dos casos de vento para combinar vento e desprumo de acordo com a NBR-6118:2014 aplicando o desprumo fixo calculado em função da altura do edifício.

Caso	Número do caso de carregamento de vento
CNTU	Coefficiente de arrasto definido nos dados do edifício
CHAU	Coefficiente sugerido p/que o vento simule carregamento de desprumo
Obs	Observações (A/B/C...)

Caso	CNTU	CHAU	Título	Obs
8	1.180	1.624	Vertico (4) 180°	H

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

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,06;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,61.

COMPORTEAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 9,60;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4,50.

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 de carregamento de ELS
 DeslH Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 Relat1 Valor relativo à altura total do edifício
 Piso Máximo deslocamento máximo relativo aos pisos (cm)
 Relat2 Valor relativo ao pé-direito do pavimento
 Relat3 Valor relativo ao pé-direito do pavimento
 Obs Observações (A/B/C...). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos	DeslH	Relat1	Obs
5	.20	H/4798.	D
6	.20	H/4798.	
7	.03	H/1212.	
8	.03	H/1212.	

Deslocamentos máximos entre pisos	Caso	Piso	Deslhp	Relat3	Obs
6	2	.11	H/3936.		DE
7	2	.02	H/2587.		
8	2	.02	H/2587.		

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

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 / 4798) 0,20	(H / 1700) 0,56
Entre pisos (cm)	(Hi / 3936) 0,11	(Hi / 850) 0,53

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s ²)	Acelerações Y (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.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

Torre Tipo	Esbeltez
2	0,82
4	1,37

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

GEOMETRIA / Eng.D : Engastamento à Direita / Repet. : Repetições
 Eng.D : N de Andares / Red V Bkt : Reducao de Contante no Extremo / Fat.Alt. : Fator de Alternancia de Cargas
 Nbd : Cabrimento / Tps : Tipo da Secao / Bcs : Mesa Colaborante Superior
 Bcs : Mesa Colaborante Inferior / Fsp.Li : Espessura Laje Infrictória
 Fsp.Ex : Distancia Para Superior / Elxo / Cpb/S : Cpb/S/Obst.superiores adicional
CARGAS / Mdir : Momento Adicional à Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 Mdir : Momento Adicional à Esquerda / SRS : Secao Te. Normalizada Simples
ARMADURAS / FLEXAO : Secao Retangular Armad.Dupla / SRS : Secao Te. Normalizada Simples
 Retangular Armad.Dupla / SRS : Secao Retangular Armad. Neutra / SRS : Secao Te. Normalizada Simples
 SRS : Secao Retangular Armad. Neutra / SRS : Secao Te. Normalizada Simples
ADP : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss. : Bitola de fissuracao / Adap : Armadura e/d que chega no extremo
ARMADURAS - CISA L H A M E N T O / Ang. : Angulo da biela de compressao / Awmin : Armad.transv.minima-
 Mdc (base) : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Awmin : Armad.transv.minima-
Aw(C/T) : Arm.transv.calculada cisalh.torciao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espessamento selecionado
NR : Numero de ramos do estribo / AdTt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
ARMADURAS - T O R C A O / Me : Espessura do nucleo de torcao
AdT : Limite de Tde para desprezar o M de torcao (Tsd) / Aw : Armadura longitudinal de torcao p/ NR estribos
Aw-IR : Armadura de torcao calculada para o Ramo de estribo / AwminNR : Armad.transv.minima-torciao p/ NR estribos selecionado
AdT : Valor de compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPia : Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S(sim)
REAC.OES DE APOIO / Morte : Codigo de apoio -viga / segue / vigas / vigas
M.I.Nk : Momento Imposto Máximo / M.I.Mn : Momento Imposto Mínimo

Fundacao

PARI

Viga= 51 PARI Eng-E-Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 4.67 /Ba= .19 /H= .60 /Bcs= .00 /Bct= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .30 Filt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
 M(-) = 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] M(+)= 2.77 cf* m
 As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 2.2 %/Bnk= .37

[cf.cm] M(-)Min= 273.6 M(+)= 273.6
 [cm] Asapo(+)= 1.71

CISA L H A M E N T O: XI XE Vtd VRD2 Mdc Ang. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsSus
 [cf.cm] 0. - 431. 1.30 60.11 1.45. 0. 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 M E N S A G E M

Vao= 2B /L= 2.53 /Ba= .19 /H= .60 /Bcs= .00 /Bct= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .30 Filt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 DeltaD=1.00 ---

Viga= 1 VA1 Eng-E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.58 /Ba= .60 /H= .60 /Bcs= .00 /Bct= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .30 Filt.Ex= .30 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
 M(-) = 1.71 -SRAS= [3 B 12.5mm] M(+)= 5.66 cf* m
 As= 1.71 -SRAS= [3 B 12.5mm] As= 1.71 -SRAS= [3 B 12.5mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 2.2 %/Bnk= .37

[cf.cm] M(-)Min= 864.0 M(+)= 864.0
 [cm] Asapo(+)= 1.35

CISA L H A M E N T O: XI XE Vtd VRD2 Mdc Ang. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsSus
 [cf.cm] 0. - 322. 10.59 189.82 1.45. 0. 7.7 7.7 8.0 20.0 4 .0 .0 M E N S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV Morte Nome M.I.Nk M.I.Mn Pilares:
 1 7.551 6.745 1.55 .60 0 B4 .00 .00 8004 0 0 0 0 0 0
 2 -3.525 -4.331 1.25 .45 0 B1 .00 .00 8001 0 0 0 0 0 0

VA2

Viga= 2 VA2 Eng-E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 1.52 /Ba= .60 /H= .60 /Bcs= .00 /Bct= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .30 Filt.Ex= .30 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
 M(-) = 5.40 -SRAS= [7 B 10.0mm] M(+)= 5.40 -SRAS= [7 B 10.0mm]
 As= 5.40 -SRAS= [7 B 10.0mm] As= 5.40 -SRAS= [7 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 2.2 %/Bnk= .37

[cf.cm] M(-)Min= 864.0 M(+)= 864.0
 [cm] Asapo(+)= 1.35

CISA L H A M E N T O: XI XE Vtd VRD2 Mdc Ang. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsSus
 [cf.cm] 0. - 316. 4.50 189.82 1.45. 0. 7.7 7.7 8.0 20.0 4 .0 .0 M E N S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEFEV Morte Nome M.I.Nk M.I.Mn Pilares:
 1 3.211 2.882 .80 .22 0 B8 .00 .00 8008 0 0 0 0 0 0
 2 .289 -.039 1.08 .36 0 B9 .00 .00 8009 0 0 0 0 0 0

TERREO

PARI

Viga= 51 PARI Eng-E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Vand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.58 /Ba= .60 /H= .60 /Bcs= .00 /Bct= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .30 Filt.Ex= .30 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO: ESQUERDA ARMADURAS (FLEXAO E CISA L H A M E N T O) DIREITA
 M(-) = 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] M(+)= 2.85 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] As= 2.85 -SRAS= [4 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 3.5 %/Bnk= .37

[cf.cm] M(-)Min= 760.0 M(+)= 760.0
 [cm] Asapo(+)= 2.85

CISA L H A M E N T O: XI XE Vtd VRD2 Mdc Ang. Aw(C) Awmin Aw(C+T) Bit Esp NR AdTt AsSus
 [cf.cm] 0. - 526. 9.46 105.88 1.45. 0. 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0 M E N S A G E M

Vao= 2B /L= 1.94 /Ba= .19 /H= 1.00 /Bcs= .00 /Bct= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ex= .50 Filt.Ex= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Não FIXOS --- Delta=1.00 DeltaD=1.00 ---

V3

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
Viga= 3 V3
G O M E R T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.84 /Ba= .19 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /TP8= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO= E S Q U E R D A - 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) - - - - -
M.I.) Max= 1.97 tf* m - Abcis= 223
M.I.) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
x/d = .04
x/dBk= .37
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 348. 4.73 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn
2 3.374 2.950 1.08 .36 0 B2 .00 .00 8003 0 0 0 0 0 0
2 2.929 2.505 1.08 .36 0 B3 .00 .00 8003 0 0 0 0 0 0
Pilar:
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

V4

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
Viga= 4 V4
G O M E R T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 1.92 /Ba= .19 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /TP8= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO= E S Q U E R D A - 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) - - - - -
M.I.) Max= 1.71 tf* m - Abcis= 144
M.I.) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
x/d = .04
x/dBk= .37
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 156. 2.87 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn
2 1.196 1.446 .80 .22 0 B5 .00 .00 8005 0 0 0 0 0 0
Pilar:
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= 1.71

V5

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
Viga= 5 V5
G O M E R T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.06 /Ba= .19 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /TP8= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO= E S Q U E R D A - 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) - - - - -
M.I.) Max= 1.71 tf* m - Abcis= 250
M.I.) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
x/d = .04
x/dBk= .37
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 178. 7.35 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .8
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn
2 9.837 9.363 1.25 .45 0 B6 .00 .00 8006 0 0 0 0 0 0
3 2.117 1.600 .80 .22 0 B7 .00 .00 8007 0 0 0 0 0 0
Pilar:
M(+)Min = 331.8
Asapo(+)= 1.62

V3

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
Viga= 3 V3
G O M E R T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.84 /Ba= .19 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /TP8= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO= E S Q U E R D A - 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) - - - - -
M.I.) Max= 1.97 tf* m - Abcis= 223
M.I.) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
x/d = .04
x/dBk= .37
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 348. 4.73 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn
2 3.374 2.950 1.08 .36 0 P8 .00 .00 8 0 0 0 0 0 0
2 2.929 2.505 1.08 .36 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0
Pilar:
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

V4

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
Viga= 4 V4
G O M E R T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 1.92 /Ba= .19 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /TP8= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO= E S Q U E R D A - 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) - - - - -
M.I.) Max= 1.71 tf* m - Abcis= 220
M.I.) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.8
x/d = .04
x/dBk= .37
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= 1.71

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 423. 4.96 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn
2 3.278 3.229 .19 .00 2 P4R1 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
2 5.126 4.752 .19 .00 2 V9 .00 .00 0 0 0 0 0 0 0
Pilar:
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

V5

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Nada= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 .0 CM
Viga= 5 V5
G O M E R T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.06 /Ba= .19 /H= .60 /BCa= .00 /BCL= .00 /TP8= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
FLEXAO= E S Q U E R D A - 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) - - - - -
M.I.) Max= 1.97 tf* m - Abcis= 397
M.I.) Min= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
As= 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm]
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
x/d = .04
x/dBk= .37
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XE Vtd V2d2 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(CrT) Bit Esp NR AdTtt Assus
[tf,cm] 0. - 490. 18.17 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 5.0
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---
REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREYV Morfe Nome M.I.)Kx M.I.)Mn
2 17.217 16.563 .60 .12 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0
3 3.883 3.655 1.08 .36 0 B2 .00 .00 8002 0 0 0 0 0 0
Pilar:
M(+)Min = 273.6
Asapo(+)= .43

V6

Vigna= 6 V6 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CH
Vao= 1 /L= 4.27 /Ba= 19 /H= .60 /Bca= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ez= .30 /Flt.Ez= .10 [M]
FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO)
M(+)Max= 2.9 tf* m M(-)Min= 273.6
As= 3.11 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .08
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 325. 5.74 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 9.045 8.970 1.08 .36 0 B11 .00 .00 8011 0 0 0 0
3 4.257 4.032 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.71

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 615. 7.33 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 2.698 2.530 .19 .00 0 P8 .00 .00 800 8 0 0 0 0
2 9.045 8.970 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
3 4.257 4.032 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.71

V7

Vigna= 7 V7 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CH
Vao= 1 /L= 3.84 /Ba= 19 /H= .60 /Bca= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ez= .30 /Flt.Ez= .10 [M]
FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO)
M(+)Max= 3.13 tf* m M(-)Min= 273.6
As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] x/d = .05
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 346. 5.30 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 3.778 3.425 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
2 2.949 2.596 1.08 .36 0 B11 .00 .00 8011 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 400. 5.71 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 3.778 3.425 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
2 2.949 2.596 1.08 .36 0 B11 .00 .00 8011 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= .43

V8

Vigna= 8 V8 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CH
Vao= 1 /L= 2.13 /Ba= 19 /H= .60 /Bca= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ez= .30 /Flt.Ez= .10 [M]
FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO)
M(+)Max= 1.17 tf* m M(-)Min= 273.6
As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] x/d = .04
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 177. 4.96 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .9
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 3.778 3.425 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
2 2.949 2.596 1.08 .36 0 B11 .00 .00 8011 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= .43

Vigna= 9 V9 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CH
Vao= 1 /L= 6.27 /Ba= 19 /H= .60 /Bca= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ez= .30 /Flt.Ez= .10 [M]
FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO)
M(+)Max= 2.9 tf* m M(-)Min= 273.6
As= 3.11 -SRAS= [4 B 10.0mm] x/d = .08
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 325. 5.74 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 6.570 5.997 .80 .22 0 B12 .00 .00 8022 0 0 0 0
3 3.161 2.796 .80 .22 0 B13 .00 .00 8013 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 608. 8.54 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 3.600 3.394 .19 .00 0 P9 .00 .00 900 9 0 0 0 0
2 11.691 11.112 .19 .00 0 V2 .00 .00 0 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.71

V10

Vigna= 10 V10 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CH
Vao= 1 /L= 1.64 /Ba= 19 /H= .60 /Bca= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ez= .30 /Flt.Ez= .10 [M]
FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO)
M(+)Max= 1.71 tf* m M(-)Min= 273.6
As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] x/d = .04
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 145. 3.19 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 3.600 3.394 .19 .00 0 P9 .00 .00 900 9 0 0 0 0
2 11.691 11.112 .19 .00 0 V2 .00 .00 0 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= .43

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 325. 5.74 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
2 6.570 5.997 .80 .22 0 B12 .00 .00 8022 0 0 0 0
3 3.161 2.796 .80 .22 0 B13 .00 .00 8013 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= 1.62

V11

Vigna= 11 V11 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Sa=3.0 .0 CH
Vao= 1 /L= 5.59 /Ba= 19 /H= .60 /Bca= .00 /Bci= .00 /Tps= 1 /Esp.Ls= .00 /Esp.Li= .00 Fsp.Ez= .30 /Flt.Ez= .10 [M]
FLEXAO= ESQUERDA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO) DIREITA - ARMADURAS (FLEXAOE CISAHHAMENTO)
M(+)Max= 2.1 tf* m M(-)Min= 273.6
As= 1.71 -SRAS= [3 B 10.0mm] x/d = .04
Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2

CISALHAMENTO- XI XF Vrd Vrd2 MC Avg. Awc(C) Asmin Awc(Ct) Bit Esp NR AdTt Assus
[tf.cm] 0.-. 177. 4.96 61.777 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .9
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn
1 3.778 3.425 1.08 .36 0 B10 .00 .00 8010 0 0 0 0
2 2.949 2.596 1.08 .36 0 B11 .00 .00 8011 0 0 0 0
M(+)Min= 273.6
Asapo(+)= .43

(tf,cm) As = 2.17 -SRAS- [3 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 1,99 -SRAS- [3 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.5 M(-)Min = 273.6 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 [cm2] | M(-)Min = 273.6 Anapo(+)= .46 M(-)Min = 273.6 Anapo(+)= 2.28
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm]
 [tf,cm] As = 2.17 -SRAS- [3 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 1,99 -SRAS- [3 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.5 M(-)Min = 273.6 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 [cm2] | M(-)Min = 273.6 Anapo(+)= .46 M(-)Min = 273.6 Anapo(+)= 2.28
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm]

PRIMEIRO

V101
 Viga= 101 V101
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 4.39 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .52 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M] Vao= 1 /L= 4.39 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .52 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 --- --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A D I R E I T A
 [tf,cm] As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] AsL= .00 - - - - - As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.2 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.2
 M(-)Min = 328.4 M(-)Min = 328.4
 Anapo(+)= 2.41 Anapo(+)= 2.41
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm]
 [tf,cm] As = 2.17 -SRAS- [3 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 1,99 -SRAS- [3 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.5 M(-)Min = 273.6 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 [cm2] | M(-)Min = 273.6 Anapo(+)= .46 M(-)Min = 273.6 Anapo(+)= 2.28
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [3 B 10,0mm]

V102

V102
 Viga= 102 V102
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 5.17 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .52 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M] Vao= 1 /L= 5.17 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .52 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 --- --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A D I R E I T A
 [tf,cm] As = 2.62 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 2,62 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .9 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .9
 M(-)Min = 379.5 M(-)Min = 379.5
 Anapo(+)= 4.04 Anapo(+)= 4.04
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm]
 [tf,cm] As = 2.62 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 2,62 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .9 M(-)Min = 379.5 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .9
 [cm2] | M(-)Min = 379.5 Anapo(+)= 4.04 M(-)Min = 379.5 Anapo(+)= 4.04
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm]

V103

V103
 Viga= 103 V103
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.99 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .49 /Tps= .20 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M] Vao= 1 /L= 1.99 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .49 /Tps= .20 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 --- --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A D I R E I T A
 [tf,cm] As = 2.80 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 2,80 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.0 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.0
 M(-)Min = 377.6 M(-)Min = 377.6
 Anapo(+)= 1.62 Anapo(+)= 1.62
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm]
 [tf,cm] As = 2.80 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 2,80 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.0 M(-)Min = 377.6 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.0
 [cm2] | M(-)Min = 377.6 Anapo(+)= 1.62 M(-)Min = 377.6 Anapo(+)= 1.62
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm]

V104

V104
 Viga= 104 V104
 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /Ndao= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 G E O M E T R I A E C A R G A S E C A R G A S
 Vao= 1 /L= 1.89 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .38 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M] Vao= 1 /L= 1.89 /Ba= .19 /H= .60 /Bca= .38 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Ek= .30 /FLt.Ek= .10 [M]
 --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 --- --Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO= E S O U E R D A 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) D I R E I T A D I R E I T A
 [tf,cm] As = 3.06 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 3,06 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .5 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .5
 M(-)Min = 467.9 M(-)Min = 467.9
 Anapo(+)= 1.62 Anapo(+)= 1.62
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm]
 [tf,cm] As = 3.06 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - - As = 3,06 -SRAS- [4 B 10,0mm] AsL= .00 - - - - -
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .5 M(-)Min = 467.9 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= .5
 [cm2] | M(-)Min = 467.9 Anapo(+)= 1.62 M(-)Min = 467.9 Anapo(+)= 1.62
 MENSAGEM MENSAGEM
 CISAJHAMENTO- XI XE Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm] Vtd VR22 MQC Ang. Aw(C) Asmin Aw(C)T Bit Esp NR ArtTt AesLus [4 B 10,0mm]

(tf,cm) M(-)Min = 530.3 M(+)Min = 336.2 M(-)Min = 338.5 M(+)Min = 2.58
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AesUs
 [tf,cm] M(-) = 3.85 /Bc= .60 /Bca= .51 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 As= 2.04 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 - .337 - .710 .19 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 12.178 11.287 .60 .12 0 P6 .00 .00 0 0 0 0
 3 2.207 1.424 .60 .12 0 P7 .00 .00 0 0 0 0
 M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 1.62

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AesUs
 [tf,cm] M(-) = 3.85 /Bc= .60 /Bca= .51 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 As= 2.04 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 2.2
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 - .337 - .710 .19 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 12.178 11.287 .60 .12 0 P6 .00 .00 0 0 0 0
 3 2.207 1.424 .60 .12 0 P7 .00 .00 0 0 0 0
 M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 1.62

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

V103

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /N/Ade= 1 /Red V Ext-Mao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM
 Viga= 103 V103

Vao= 1 /L= 2.29 /B= .19 /H= .60 /Bca= .65 /Bci= .00 /Tps= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 M(-) = .00 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 6.154 5.666 .19 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0
 2 26.442 24.541 .60 .12 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0
 3 14.656 13.881 .60 .12 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 5 1.272 1.500 .19 .00 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 440.1 M(+)Min = 339.3

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AesUs
 [tf,cm] M(-) = 5.42 /Bc= .60 /Bca= .57 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 As= 2.25 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 6.154 5.666 .19 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0
 2 26.442 24.541 .60 .12 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0
 3 14.656 13.881 .60 .12 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 5 1.272 1.500 .19 .00 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 440.1 M(+)Min = 339.3

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AesUs
 [tf,cm] M(-) = 5.42 /Bc= .60 /Bca= .57 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 As= 2.25 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 6.154 5.666 .19 .00 0 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0
 2 26.442 24.541 .60 .12 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0
 3 14.656 13.881 .60 .12 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0
 5 1.272 1.500 .19 .00 0 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 440.1 M(+)Min = 339.3

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

V104

Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet= 1 /N/Ade= 1 /Red V Ext-Mao /Fat.Alt=1.00 /Cob/s=3.0 .0 CM
 Viga= 104 V104

Vao= 2 /L= 2.38 /B= .19 /H= .60 /Bca= .48 /Bci= .00 /Tps= .8 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaB=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A - 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)
 M(-) = .00 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 3.11 2.200 .19 .00 2 V111 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 .949 .888 .19 .00 2 V113 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 3.09

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AesUs
 [tf,cm] M(-) = 2.11 /Bc= .60 /Bca= .57 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 As= 2.25 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 3.11 2.200 .19 .00 2 V111 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 .949 .888 .19 .00 2 V113 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 3.09

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved V242 MQC Ang. Awc(C) Asemin Awc(C-T) Bit Esp NR AdTt AesUs
 [tf,cm] M(-) = 2.11 /Bc= .60 /Bca= .57 /Bci= .00 /Tps= .00 /Esp.Li= .20 /Esp.Li= .00 FSP.Ek= .30 /FL.Ek= .10 [M]
 As= 2.25 /SRAS= [3 B 10.0mm] X/D = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LM= 1.3
 X/Dnk= .37

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura Nome M.I.Mk M.I.Min Pilares:
 1 3.11 2.200 .19 .00 2 V111 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 2 .949 .888 .19 .00 2 V113 .00 .00 0 0 0 0 0 0
 M(-)Min = 273.6 M(+)Min = 3.09

MEN S A G E M
 [cm2] Asepo(+)= 1.62

V204

Eng-Btaco /Eng-Dtaco /Repeat= 1 /Muds= 1 /Red V Ext-Maco /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 Viga= 204 V204
 Vao= 1 /L= 4.27 /B= .19 /H= .60 /BCs= .51 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.05 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 345.2
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 406. 6.54 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 Vao= 2 /L= 6.74 /B= .19 /H= .60 /BCs= .59 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.05 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 345.2
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 638. 11.90 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 3.0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 Vao= 3 /L= 4.32 /B= .19 /H= .60 /BCs= .45 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.49 -STAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 506.9
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 396. 6.19 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 Vao= 4 /L= 2.38 /B= .19 /H= .60 /BCs= .37 /Bc1= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.25 -STAS- [3 B 12.5mm]
 x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 440.1
 M.(-)Min = 506.9
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 211. 3.35 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DfErv Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 4.027 3.454 .19 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
 2 19.401 16.867 .60 1.2 1 P1 0.00 .00 1 0 0 0 0 0
 3 4.237 4.364 .60 1.2 1 P3 0.00 .00 3 0 0 0 0 0
 4 5.237 4.364 .60 1.2 1 P5 0.00 .00 4 0 0 0 0 0
 5 .460 .028 .19 0.00 1 P5 0.00 .00 5 0 0 0 0 0
 M.(+)Min = 440.1
 M.(-)Min = 506.9
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

Eng-Btaco /Eng-Dtaco /Repeat= 1 /Muds= 1 /Red V Ext-Maco /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 Viga= 203 V203
 Vao= 1 /L= 3.85 /B= .19 /H= .60 /BCs= .57 /Bc1= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.4 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 3.03 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 504.8
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= .95
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 349. 2.44 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DfErv Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 1.432 1.078 .60 1.2 1 P6 0.00 .00 5 0 0 0 0 0
 2 1.741 1.159 .60 1.2 1 P7 0.00 .00 6 0 0 0 0 0

Eng-Btaco /Eng-Dtaco /Repeat= 1 /Muds= 1 /Red V Ext-Maco /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 Viga= 204 V204
 Vao= 1 /L= 4.27 /B= .19 /H= .60 /BCs= .51 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.05 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 345.2
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 406. 6.54 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 Vao= 2 /L= 6.74 /B= .19 /H= .60 /BCs= .59 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.05 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 345.2
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 638. 11.90 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 3.0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 Vao= 3 /L= 4.32 /B= .19 /H= .60 /BCs= .45 /Bc1= .00 /Tps= 8 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.49 -STAS- [2 B 12.5mm]
 x/d = .07
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 506.9
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 396. 6.19 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 Vao= 4 /L= 2.38 /B= .19 /H= .60 /BCs= .37 /Bc1= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.1 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 2.25 -STAS- [3 B 12.5mm]
 x/d = .06
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 440.1
 M.(-)Min = 506.9
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 211. 3.35 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DfErv Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 4.027 3.454 .19 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
 2 19.401 16.867 .60 1.2 1 P1 0.00 .00 1 0 0 0 0 0
 3 4.237 4.364 .60 1.2 1 P3 0.00 .00 3 0 0 0 0 0
 4 5.237 4.364 .60 1.2 1 P5 0.00 .00 4 0 0 0 0 0
 5 .460 .028 .19 0.00 1 P5 0.00 .00 5 0 0 0 0 0
 M.(+)Min = 440.1
 M.(-)Min = 506.9
 Asapo(+)= 1.62
 Asapo(-)= 1.62

Eng-Btaco /Eng-Dtaco /Repeat= 1 /Muds= 1 /Red V Ext-Maco /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM
 Viga= 203 V203
 Vao= 1 /L= 3.85 /B= .19 /H= .60 /BCs= .57 /Bc1= .00 /Tps= 5 /Esp.Ls= .20 /Esp.Li= .00 Fsp.Eks= .30 /Flt.Eks= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 FLEXAO- | E S Q U E R D A - 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)
 M.[+] Max= 1.4 tf* m
 M.[-] = 0.00
 As= 3.03 -SRAS- [4 B 10.0mm]
 x/d = .05
 Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= .9
 x/dBx= .37
 M.(+)Min = 504.8
 M.(-)Min = 577.8
 Asapo(+)= .95
 Asapo(-)= 1.62

CISALHAMENTO- XI XF Ved VR22 MQC Avg. Awc(C) Asmin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus
 [tf,cm] 0.- 349. 2.44 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DfErv Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
 1 1.432 1.078 .60 1.2 1 P6 0.00 .00 5 0 0 0 0 0
 2 1.741 1.159 .60 1.2 1 P7 0.00 .00 6 0 0 0 0 0

[tf,cm] M(-)Min = 273.6 M(+)=300.9
 [cm2] Asapo(+)= 2.35 Asapo(+)= 2.20

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 145. 13.19 61.77 1.45. 1.3 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 9.407 8.238 .19 .00 1 P1 .00 1 0 0 0 0 0
 2 .629 .435 .19 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V205

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 5.62 /B= .19 /H= .60 /BC= .61 /BCL= .00 /TP= 5 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 3.1 tf* m M.(+)= 5.6 tf* m
 As = 2.68 -SRAS- [4 B 10.0mm] As = 3.80 -SRAS- [2 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= .9 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= .9

[tf,cm] M(-)Min = 447.7 M(+)=351.5
 [cm2] Asapo(+)= .74 Asapo(+)= .74

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 526. 6.80 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 3.781 2.590 .60 .00 1 P8 .00 0 0 0 0 0 0
 2 7.889 6.343 .60 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V206

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 6.27 /B= .19 /H= .60 /BC= 1.13 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 2.78 -SRAS- [3 B 15.5mm] M.(+)= 13.9 tf* m - Abcis= 313
 As = 2.78 -SRAS- [3 B 15.5mm] As = 8.00 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.9 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.9

[tf,cm] M(-)Min = 466.0 M(+)=389.3
 [cm2] Asapo(+)= 4.53 Asapo(+)= 2.06

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 608. 14.58 61.77 1.45. 2.0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 5.31 tf* m As = 12 As = 4.91 -SRAS- [3 B 16.0mm]
 2 18.219 15.977 .19 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V207

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 1.64 /B= .19 /H= .60 /BC= .35 /BCL= .00 /TP= 8 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = .34 -SRAS- [2 B 6.3mm] M.(+)= 1.4 tf* m - Abcis= 13
 As = .60 -SRAS- [2 B 6.3mm] As = 2.67 -SRAS- [3 B 10.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.3 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.3

[tf,cm] M(-)Min = 466.0 M(+)=466.0
 [cm2] Asapo(+)= 1.37 Asapo(+)= 1.37

V208

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 6.27 /B= .19 /H= .60 /BC= 1.44 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = .00 -SRAS- [4 B 16.0mm] M.(+)= 11.6 tf* m - Abcis= 313
 As = .00 -SRAS- [4 B 16.0mm] As = 6.85 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.2 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.2

[tf,cm] M(-)Min = 466.0 M(+)=466.0
 [cm2] Asapo(+)= 5.47 Asapo(+)= 5.47

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 608. 9.93 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 5.376 4.666 .19 .00 1 P11 .00 0 0 0 0 0 0
 2 6.110 5.357 .19 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V209

[tf,cm] M(-)Min = 273.6 M(+)=300.9
 [cm2] Asapo(+)= 2.35 Asapo(+)= 2.20

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 145. 13.19 61.77 1.45. 1.3 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 9.407 8.238 .19 .00 1 P1 .00 1 0 0 0 0 0
 2 .629 .435 .19 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V210

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 6.27 /B= .19 /H= .60 /BC= 1.44 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 2.79 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+)= 17.7 tf* m - Abcis= 313
 As = 2.79 -SRAS- [4 B 10.0mm] As = 10.77 -SRAS- [6 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.9 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.9

[tf,cm] M(-)Min = 466.0 M(+)=405.4
 [cm2] Asapo(+)= 5.47 Asapo(+)= 4.05.4

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 608. 10.13 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 6.938 6.055 .19 .00 2 V204 .00 0 0 0 0 0 0
 2 7.235 6.316 .19 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V209

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 6.27 /B= .19 /H= .60 /BC= 1.44 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 2.79 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+)= 17.7 tf* m - Abcis= 313
 As = 2.79 -SRAS- [4 B 10.0mm] As = 10.77 -SRAS- [6 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.9 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.9

[tf,cm] M(-)Min = 466.0 M(+)=405.4
 [cm2] Asapo(+)= 5.47 Asapo(+)= 4.05.4

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 608. 15.19 61.77 1.45. 2.3 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 10.832 9.418 .19 .00 1 P10 .00 0 0 0 0 0 0
 2 10.212 8.872 .19 .00 1 P2 .00 0 0 0 0 0 0

V210

Eng. E-Nao / Eng. D-nao / Repet= 1 / Ndao= 1 / Red V Ext-Nao / Fat. Alt=1.00 / Cob/Sa=3.0 .0 CM

Vao=1 /L= 6.27 /B= .19 /H= .60 /BC= 1.44 /BCL= .00 /TP= 2 /Esp.L= .20 /Esp.LI= .00 /Esp.Ek= .30 /Ft.Ek= .10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial-- Estrut. Nde FIXOS --- Deltab=1.00 Deltad=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 M.(-) = 2.79 -SRAS- [4 B 10.0mm] M.(+)= 11.6 tf* m - Abcis= 313
 As = 2.79 -SRAS- [4 B 10.0mm] As = 6.85 -SRAS- [4 B 16.0mm]
 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.2 Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 1.2

[tf,cm] M(-)Min = 466.0 M(+)=466.0
 [cm2] Asapo(+)= 5.47 Asapo(+)= 5.47

CISALHAMENTO- XI XE Vtd Vrd2 M4C Avg. Aw(C) Aswmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt AsBus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0. - 608. 9.93 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFERV Morfe Nome M.I.Mk M.I.Mn Pilares:
 1 5.376 4.666 .19 .00 1 P11 .00 0 0 0 0 0 0
 2 6.110 5.357 .19 .00 2 V202 .00 0 0 0 0 0 0

V211

Viga= 211 V211 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respa= 1 /Arrnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estruc. Nde FIXOS --- Delta=1.00 [M]
--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estruc. Nde FIXOS --- Delta=1.00 [M]
--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estruc. Nde FIXOS --- Delta=1.00 [M]

CISALHAMENTO- XI XE Ved VRd2 MC Avg. Awc(C) Amemin Awc(Ct) Bit Eqp NR AftTc Aebus
[tf,cm] 0. -214. 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.13 20.0 2 .0 .0
[cm2] Aspo(+)= 2.76 M(-)Min= 349.5

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DFEV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.979 1.430 .19 .00 1 P12 .00 .00 12 0 0 0 0 0 0
2 6.806 4.655 .19 .00 1 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0
3 1.620 .60 .12 1 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0

V212

Viga= 212 V212 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Respa= 1 /Arrnd= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/Es=3.0 .0 CM

--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estruc. Nde FIXOS --- Delta=1.00 [M]
--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estruc. Nde FIXOS --- Delta=1.00 [M]
--- Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estruc. Nde FIXOS --- Delta=1.00 [M]

CISALHAMENTO- XI XE Ved VRd2 MC Avg. Awc(C) Amemin Awc(Ct) Bit Eqp NR AftTc Aebus
[tf,cm] 0. -334. 313 61.77 1.45. .0 2.4 2.4 6.13 20.0 2 .0 .0
[cm2] Aspo(+)= 1.62 M(-)Min= 339.9

P1

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA

Table with 10 columns: CARR, Fc2T, Fc2B, Fc2C, Fc2D, Fc2E, Fc2F, Fc2G, Fc2H, Fc2I. Values range from 132.0 to 308.1.

Table with 10 columns: CARR, Fc2T, Fc2B, Fc2C, Fc2D, Fc2E, Fc2F, Fc2G, Fc2H, Fc2I. Values range from 132.0 to 308.1.

P2

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA

Table with 10 columns: CARR, Fc2T, Fc2B, Fc2C, Fc2D, Fc2E, Fc2F, Fc2G, Fc2H, Fc2I. Values range from 132.0 to 308.1.

P3

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA

Table with 10 columns: CARR, Fc2T, Fc2B, Fc2C, Fc2D, Fc2E, Fc2F, Fc2G, Fc2H, Fc2I. Values range from 132.0 to 308.1.

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

- Nota A** representados equivalentes a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
Nota B** representados equivalentes a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
Legenda** representados equivalentes a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

P1

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLVITORIA

Table with 10 columns: CARR, Fc2T, Fc2B, Fc2C, Fc2D, Fc2E, Fc2F, Fc2G, Fc2H, Fc2I. Values range from 132.0 to 308.1.

LANÇE: 3	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	14.9	14.9	14.9	14.9	13.2	13.2
MdRt	81.8	-81.8	0	0	-480.9	282.6
CoRt	0	0	0	0	106.0	0
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	10.1	12.0	12.0	12.0	11.7	11.7
MdRt	50.6	14.5	25.4	-63.4	79.9	-169.3
CoRt	212.4	-196.2	-444.6	-115.9	-63.4	-87.7
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	14.5	8.8	8.8	12.0	12.0	12.0
MdRt	44.3	11.0	44.3	-41.8	-41.8	-41.8
CoRt	408.0	102.0	0	-321.8	-102.9	63.1
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	11.3	13.9	10.5	10.5	10.5	10.5
MdRt	31.3	13.9	10.5	10.5	10.5	10.5
CoRt	156.1	48.8	9.8	20.5	-131.5	-445.2
CNR	41	42	43	44	45	46
FcRt	12.0	12.0	14.9	14.9	9.2	9.2
MdRt	4.5	15.8	-71.4	-58.2	131.4	-131.9
CoRt	-185.5	14.4	4.5	14.4	4.5	-72.6
CNR	51	52	53	54	55	56
FcRt	12.4	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
MdRt	20.7	57.8	-57.8	20.7	57.8	57.8
CoRt	34.9	134.1	134.1	34.9	134.1	134.1
CNR	61	62	63	64	65	66
FcRt	10.9	17.4	17.4	10.9	10.9	10.9
MdRt	10.9	-10.9	-10.9	10.9	10.9	10.9
CoRt	0	0	0	0	0	0

P5

LANÇE: 2	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	14.9	14.9	14.9	14.9	13.2	13.2
MdRt	81.8	-81.8	0	0	-480.9	282.6
CoRt	0	0	0	0	106.0	0
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	10.1	12.0	12.0	12.0	11.7	11.7
MdRt	50.6	14.5	25.4	-63.4	79.9	-169.3
CoRt	212.4	-196.2	-444.6	-115.9	-63.4	-87.7
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	14.5	8.8	8.8	12.0	12.0	12.0
MdRt	44.3	11.0	44.3	-41.8	-41.8	-41.8
CoRt	408.0	102.0	0	-321.8	-102.9	63.1
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	11.3	13.9	10.5	10.5	10.5	10.5
MdRt	31.3	13.9	10.5	10.5	10.5	10.5
CoRt	156.1	48.8	9.8	20.5	-131.5	-445.2
CNR	41	42	43	44	45	46
FcRt	12.0	12.0	14.9	14.9	9.2	9.2
MdRt	4.5	15.8	-71.4	-58.2	131.4	-131.9
CoRt	-185.5	14.4	4.5	14.4	4.5	-72.6
CNR	51	52	53	54	55	56
FcRt	12.4	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
MdRt	20.7	57.8	-57.8	20.7	57.8	57.8
CoRt	34.9	134.1	134.1	34.9	134.1	134.1
CNR	61	62	63	64	65	66
FcRt	10.9	17.4	17.4	10.9	10.9	10.9
MdRt	10.9	-10.9	-10.9	10.9	10.9	10.9
CoRt	0	0	0	0	0	0

P4

LANÇE: 1	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	71.0	71.0	69.5	68.7	70.9	70.9
MdRt	146.9	-146.9	0	0	298.6	298.6
CoRt	0	0	0	0	153.2	153.2
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	65.2	68.7	62.3	62.3	65.7	65.7
MdRt	278.6	-15.1	282.8	221.8	204.2	224.3
CoRt	151.1	-9.1	189.7	335.6	123.6	125.3
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	71.0	71.0	69.5	68.7	70.9	70.9
MdRt	146.9	-146.9	0	0	298.6	298.6
CoRt	0	0	0	0	153.2	153.2
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	65.2	68.7	62.3	62.3	65.7	65.7
MdRt	278.6	-15.1	282.8	221.8	204.2	224.3
CoRt	151.1	-9.1	189.7	335.6	123.6	125.3
CNR	41	42	43	44	45	46
FcRt	71.0	71.0	69.5	68.7	70.9	70.9
MdRt	146.9	-146.9	0	0	298.6	298.6
CoRt	0	0	0	0	153.2	153.2
CNR	51	52	53	54	55	56
FcRt	65.2	68.7	62.3	62.3	65.7	65.7
MdRt	278.6	-15.1	282.8	221.8	204.2	224.3
CoRt	151.1	-9.1	189.7	335.6	123.6	125.3

LANÇE: 2	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	51.5	51.5	50.5	50.5	51.4	51.5
MdRt	319.3	-319.3	0	0	-242.6	52.5
CoRt	0	0	0	0	17.0	0
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	48.9	50.2	50.2	50.2	48.9	49.3
MdRt	226.5	-47.3	42.8	-223.2	-44.0	57.1
CoRt	-267.3	-267.3	-43.0	46.1	46.1	59.5
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	45.1	45.1	47.1	47.1	47.1	47.2
MdRt	44.2	207.9	-42.3	35.6	203.6	-35.8
CoRt	293.4	-217.5	-457.7	-53.9	62.4	-4.2
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	49.0	50.2	50.2	50.3	49.3	45.1
MdRt	-48.3	44.0	225.0	58.1	-251.6	209.6
CoRt	-267.3	-40.9	46.3	-11.1	-347.6	-216.6
CNR	41	42	43	44	45	46
FcRt	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
MdRt	-246.9	225.8	-225.8	225.8	-246.9	225.8
CoRt	120.2	-120.2	0	0	0	0

P3

LANÇE: 3	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
MdRt	109.4	-109.4	0	0	-64.5	95.9
CoRt	0	0	0	0	17.8	0
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	15.0	16.6	16.6	16.6	15.0	15.0
MdRt	68.0	91.6	68.0	92.0	68.0	68.0
CoRt	-152.2	-75.1	-105.3	-131.9	-158.2	-262.5
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
MdRt	109.4	-109.4	0	0	-64.5	95.9
CoRt	0	0	0	0	17.8	0
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	15.0	16.6	16.6	16.6	15.0	15.0
MdRt	68.0	91.6	68.0	92.0	68.0	68.0
CoRt	-152.2	-75.1	-105.3	-131.9	-158.2	-262.5
CNR	41	42	43	44	45	46
FcRt	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
MdRt	109.4	-109.4	0	0	-64.5	95.9
CoRt	0	0	0	0	17.8	0

P6

LANÇE: 2	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4
MdRt	277.3	-277.3	0	0	-107.6	2.5
CoRt	0	0	0	0	232.4	0
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
MdRt	212.4	-212.4	0	0	-107.6	2.5
CoRt	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4
MdRt	277.3	-277.3	0	0	-107.6	2.5
CoRt	0	0	0	0	232.4	0
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
MdRt	212.4	-212.4	0	0	-107.6	2.5
CoRt	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
CNR	41	42	43	44	45	46
FcRt	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4
MdRt	277.3	-277.3	0	0	-107.6	2.5
CoRt	0	0	0	0	232.4	0

P2

LANÇE: 3	CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA					
	1	2	3	4	5	6
CNR	1	2	3	4	5	6
FcRt	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
MdRt	109.4	-109.4	0	0	-64.5	95.9
CoRt	0	0	0	0	17.8	0
CNR	11	12	13	14	15	16
FcRt	15.0	16.6	16.6	16.6	15.0	15.0
MdRt	68.0	91.6	68.0	92.0	68.0	68.0
CoRt	-152.2	-75.1	-105.3	-131.9	-158.2	-262.5
CNR	21	22	23	24	25	26
FcRt	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
MdRt	109.4	-109.4	0	0	-64.5	95.9
CoRt	0	0	0	0	17.8	0
CNR	31	32	33	34	35	36
FcRt	15.0	16.6	16.6	16.6	15.0	15.0
MdRt	68.0	91.6	68.0	92.0	68.0	68.0
CoRt	-152.2	-75.1	-105.3	-131.9	-158.2	-262.5

TERREO	L. 1	19.0	60.0	4	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	4	4.71	35.0	12.8	132.0	273.3	132.0	13	(COMBINAÇÃO= 1)	**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS	Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	Gmap	GmapM	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
Fundacao	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

P2

TERREO	L. 3	19.0	60.0	4	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	4	4.56	71.9	74.8	29.5	156.1	29.5	13	(COMBINAÇÃO= 1)	**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS	Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	Gmap	GmapM	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
Fundacao	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

P3

TERREO	L. 3	19.0	60.0	4	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	4	4.56	73.5	74.8	19.3	101.9	19.3	13	(COMBINAÇÃO= 1)	**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS	Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	Gmap	GmapM	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
Fundacao	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

P4

TERREO	L. 3	19.0	60.0	4	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	4	4.56	60.0	74.8	20.5	108.4	20.5	13	(COMBINAÇÃO= 1)	**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS	Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	Gmap	GmapM	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
Fundacao	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Listagem de resultados por pilar

Legenda

••Nota A**
 ••Nota B**
 Este carregamento listado 6, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um dimensionamento iterativo necessita de repetições, pois a quantidade de armadura selecionada em uma configuração inferior aos 20 cm2, mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

••Nota A**
 Este carregamento listado 6, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma iterativa, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um dimensionamento iterativo necessita de repetições, pois a quantidade de armadura selecionada em uma configuração inferior aos 20 cm2, mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

••Legenda**Eidade Efectiva de Barras na Secao
 NLL = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
 NHH = Numero de Barras lado H
 NHB = Numero de Barras lado B

P1

TERREO	L. 3	19.0	60.0	4	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	4	4.56	51.4	74.8	45.0	238.2	45.0	13	(COMBINAÇÃO= 1)	**VER NOTA (A)**	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS	Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	Gmap	GmapM	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW	GmapV	GmapW
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
TipoAço	ClasseAço	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m	B500m
Fundacao	A	2.0	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

P7

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, PRIMEIRO, L. 2 19.0 60.0 .4, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, FUNDACAO

P8

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, PRIMEIRO, L. 3 19.0 60.0 .4, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, FUNDACAO

P9

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, PRIMEIRO, L. 3 19.0 60.0 .4, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, FUNDACAO

P5

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, PRIMEIRO, L. 2 19.0 60.0 .6, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, FUNDACAO

P6

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, PRIMEIRO, L. 2 19.0 60.0 .4, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, FUNDACAO

P6

Table with columns: VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, PRIMEIRO, L. 3 19.0 60.0 .4, VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS, Cobrimento(cm), Fck(MPa), GamaAço, GamaConcreto, AsMax(\$), AsMin(\$), GmapN, GmapM, GmapV, GmapW, TipoAço, ClasseAço, EcxMin, EcxMax, K12, K37, FUNDACAO

P1

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	39.1	75.	.1563	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	91.1	82.	.3644	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	114.8	13.	.4590	----

P2

PILAR:P2 num: 2 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	25.9	75.	.1036	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	66.7	86.	.2668	ELOJ KAPA

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	16.3	75.	.0653	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	8	10.0	NN	6.3	.55	5.0	12.0	N 35.0	3.0	48.4	86.	.1936	ELOJ KAPA

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	17.7	75.	.0710	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	44.3	82.	.1773	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	60.6	13.	.2426	----

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	3.8	75.	.0153	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	8	10.0	NN	6.3	.55	5.0	12.0	N 35.0	3.0	11.6	77.	.0464	ELOJ KAPA

P6

PILAR:P6 num: 6 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	10.9	75.	.0437	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	38.9	78.	.1555	ELOJ KAPA

P7

PILAR:P7 num: 7 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	4.4	75.	.0176	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	10.8	78.	.0431	ELOJ KAPA

P8

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	26.6	82.	.1065	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	34.7	13.	.1187	----
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	98.8	13.	.3950	----

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	29.3	75.	.1174	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	94.8	86.	.3793	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	51.6	86.	.2063	ELOJ KAPA

P9

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	14.2	75.	.0567	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	12.6	78.	.0504	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	98.8	13.	.3950	----

P10

PILAR:P10 num: 10 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	14.2	75.	.0567	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	8	12.5	NN	9.8	.86	5.0	15.0	N 35.0	3.0	94.8	86.	.3793	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	98.8	13.	.3950	----

P11

PILAR:P11 num: 11 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	14.2	75.	.0567	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	8	12.5	NN	9.8	.86	5.0	15.0	N 35.0	3.0	94.8	86.	.3793	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	98.8	13.	.3950	----

P12

PILAR:P12 num: 12 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	7.5	75.	.0299	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	20.7	78.	.0828	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	98.8	13.	.3950	----

P13

PILAR:P13 num: 13 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	Nfer	Bitola PDD [mm]	X Y	As [cm2]	Taxa Estr [%]	Estr [mm]	C/PP	fck [MPa]	Cobr	T	Lbd	Ni	20cm
3	SUPERIOR	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	4.2	75.	.0169	ELOJ KAPA
2	PRIMEIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	12.6	78.	.0504	ELOJ KAPA
1	TERREIRO	19.x 60.	1140.0	6	10.0	NN	4.7	.41	5.0	12.0	N 35.0	3.0	98.8	13.	.3950	----

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda:

OBSERVAÇÃO:
 Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS
 CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
 Nos casos com Momentos Plásticos Atenuados, considera-se para o
 cálculo a resistência característica (fck), mais crítica,
 dentre os casos de carregamentos transferidos.
 Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras
 complementares para esforços de TRACÇÃO em pontos localizados do bloco e
 estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSEVAÇÃO:
 Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS
 CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
 Nos casos com Momentos Flexores atuantes, considera-se para o
 cálculo o caso de carregamentos transferidos.
 Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras
 complementares para esforços de TRACÇÃO em pontos localizados do bloco e
 estacas(is), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.
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;
FI: FB/Betacae (esforço crítico FI/ simples conferência, para a 'estaca
 Asx/Asy/AsZ; a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
 cintamento (quando houver);
 AscIn: Armadura necessária para cintamento;
 OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: C60 para CA60)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tF)	Msk(tF.m)	Mxk(tF.m)	Fyk(tF)	Fxk(tF)	Mx*(tF.m)	My*(tF.m)		
15(Dim)	89.98	-1.07	2.82	176	-123	-96	2.98		
6(RmIn)	84.72	-1.24	2.69	185	106	-126	2.85		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Betacae=	4	fi = 25.0	FN= 90.0	TensLimp= 472.5	VERIF. (cm, graus)				
DiAx=	75.0	Yb1 = 115.0	Mx= -1.0	TensPll = 120.3	Altura/Arg/Bela				
Xb1 =	125.0	Yb1 = 12.0	Mx= -1.0	TensPll = 224.6	dmax = 56.7				
Alt =	80.0	Vol = 1.406		TensLimp= 472.5	Argulo = 62.6				
Xp1 =	60.0	Yp1 = 19.0	Fq = 104.0	TensBet = 113.0					
Área de forma:	4.50	Fmx = 26.0							
*****		Fmy = 19.3							
ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	4.3	4 { 12.5 C / 8.3	Prin.Y:	4.3	4 { 12.5 C / 8.3				
Susp.X:	4.3	6 { 10.0 C / 20.0	Susp.Y:	4.3	6 { 10.0 C / 20.0				
Later1:	1.3	7 { 5.0 C / 12.5							

B2

BLOCO: 2 - B2 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tF)	Msk(tF.m)	Mxk(tF.m)	Fyk(tF)	Fxk(tF)	Mx*(tF.m)	My*(tF.m)		
11(Dim)	54.72	-0.76	-0.64	095	422	-1.10	-0.56		
6(RmIn)	51.12	-1.01	-0.70	093	555	-1.46	-0.68		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Betacae=	3	fi = 25.0	FN= 54.7	TensLimp= 393.8	VERIF. (cm, graus)				
DiAx=	75.0	Yb1 = 115.0	Mx= -1.1	TensPll = 120.3	Altura/Arg/Bela				
Xb1 =	80.0	Yb1 = 18.0	Mx= -1.1	TensPll = 220.3	dmax = 50.1				
Alt =	80.0	Vol = 1.84		TensLimp= 393.8	Argulo = 67.5				
Xp1 =	60.0	Yp1 = 19.0	Fq = 61.9	TensBet = 89.3	Argulo = 62.6				
Área de forma:	3.19	Fmx = 20.6							
*****		Fmy = 15.7							
ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	2.4	2 { 12.5 C / 25.0	Susp.X:	1.8	6 { 6.3 C / 20.0				
Susp.Y:	1.8	9 { 5.0 C / 15.0	Later1:	.9	5 { 5.0 C / 15.0				

B3

BLOCO: 3 - B3 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tF)	Msk(tF.m)	Mxk(tF.m)	Fyk(tF)	Fxk(tF)	Mx*(tF.m)	My*(tF.m)		
2(Dim)	41.47	.82	-0.40	-018	2.356	-1.06	-0.41		

BLOCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tF)	Msk(tF.m)	Mxk(tF.m)	Fyk(tF)	Fxk(tF)	Mx*(tF.m)	My*(tF.m)		
15(Dim)	58.24	-2.58	-12.72	197	1.065	-3.54	-12.54		
6(RmIn)	58.18	-2.58	-12.70	195	1.067	-3.54	-12.53		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Betacae=	4	fi = 25.0	FN= 58.2	TensLimp= 472.5	VERIF. (cm, graus)				
DiAx=	75.0	Yb1 = 115.0	Mx= -3.5	TensPll = 512.7	Altura/Arg/Bela				
Xb1 =	150.0	Yb1 = 135.0	Mx= -12.5	TensPll = 472.5	dmax = 56.7				
Alt =	80.0	Vol = 6.0		TensLimp= 472.5	Argulo = 76.5				
Xp1 =	19.0	Yp1 = 60.0	Fq = 106.5	TensBet = 115.7	Argulo = 62.6				
Área de forma:	5.58	Fmx = 25.6							
*****		Fmy = 5.2							
ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	4.4	4 { 12.5 C / 8.3	Prin.Y:	4.4	4 { 12.5 C / 8.3				
Susp.X:	4.4	10 { 8.0 C / 15.0	Susp.Y:	4.4	10 { 8.0 C / 15.0				
Later1:	1.3	7 { 5.0 C / 12.5							

B4

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:									
Caso	Nk(tF)	Msk(tF.m)	Mxk(tF.m)	Fyk(tF)	Fxk(tF)	Mx*(tF.m)	My*(tF.m)		
15(Dim)	14.64	-3.83	-04	-286	1.045	-4.45	-21		
7(RmIn)	9.57	5.48	-54	-109	-749	5.93	-47		
7(TBet)	9.57	5.48	-54	-109	-749	5.93	-47		
GEOMETRIA (cm, m2, m3)									
Betacae=	1	fi = 25.0	FN= 14.6	TensLimp= 744.3	VERIF. (cm, graus)				
DiAx=	75.0	Yb1 = 80.0	Mx= -4.5	TensPll = 21.6	Altura/Arg/Bela				
Xb1 =	80.0	Yb1 = 80.0	Mx= -4.5	TensPll = 21.6	dmax = 15.0				
Alt =	80.0	Vol = 0.384		TensLimp= 744.3	Argulo = 49.5				
Xp1 =	99.0	Yp1 = 6.0	Fq = 15.6	TensBet = 55.1	Argulo = 49.5				
Área de forma:	1.92	Fmx = 15.6							
*****		Fmy = 10.5							
ARMADURAS (cm2, cm)									
Prin.X:	1.2	3 { 10.0 C / 25.0	Prin.Y:	1.2	3 { 10.0 C / 25.0				
Asx/AsZ:	2.1		Asy/AsZ:	2.1					
AscIn:	.3	13 { 5.0 C / 5.0	AscYIn:	.3	13 { 5.0 C / 5.0				
AscIn:	.0	Nro Plan.Freq= 8							

B6

B7
BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk(tcf)	Mok(tcf.m)	Mxk(tcf.m)	Fk(tcf)	Fyk(tcf.m)	Mx*(tcf.m)	My*(tcf.m)
3 (Dlm)	50.27	-2.23	-2.52	-1.31	-1.348	-0.02	-2.60
15 (Rmin)	42.87	-2.29	-2.67	-1.62	-1.856	-0.80	-2.58
6 (Tbat)	43.21	-2.29	-2.65	-1.66	-1.856	-0.80	-2.55

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

CARGAS (tcf,m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm,graus)

Dimensioan. Bielae Altura/Arg/Bielae

Batacaas = 2 fi = 25.0 FN= 50.3 TensImp= 315.0 chain = 22.5

Diak= 75.0 Ybl = 60.0 M= -2.6 TensPll = 127.7 dmax = 31.9

Xbl = 25.0 Ypl = 19.0 Frg= 58.3 TensLmg = 315.0 d Angulo= 49.5

Ala = 60.0 Ypl = 19.0 Frg= 58.3 TensBET = 120.4 Angulo= 65.6

Area de forma: 2.22 Fmx= 29.2 Fm= 18.6 ****

ARMADURAS (cm2,cm) Peso Prprio: 1.1 tf (xl)

Prin.X: 5.1 = 5 { 12.5 C / 12.5 Susp.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C / 20.0

P.Batr: .9 = 3 { 6.3 C / 20.0 Laterl: 1.0 = 4 { 6.3 C / 15.0

B10
BLOCO: 10 - B10 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk(tcf)	Mok(tcf.m)	Mxk(tcf.m)	Fk(tcf)	Fyk(tcf.m)	Mx*(tcf.m)	My*(tcf.m)
14 (Dlm)	77.55	-1.4	-1.60	-1.70	-1.075	-0.26	-1.46
18 (Rmin)	72.13	-1.2	-1.78	-1.031	-0.659	-0.18	-1.76

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

CARGAS (tcf,m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm,graus)

Dimensioan. Bielae Altura/Arg/Bielae

Batacaas = 3 fi = 25.0 FN= 77.5 TensImp= 393.8 chain = 35.2

Diak= 75.0 Ybl = 115.0 M= -1.5 TensPll = 171.1 dmax = 50.1

Xbl = 132.7 Ypl = 19.0 Frg= 85.9 TensLmg = 393.8 d = 67.5

Ala = 60.0 Ypl = 19.0 Frg= 85.9 TensBET = 124.0 Angulo = 62.9

Area de forma: 3.19 Fmx= 28.6 Fm= 22.5 ****

ARMADURAS (cm2,cm) Peso Prprio: 2.1 tf (xl)

Prin.X: 3.3 = 3 { 12.5 C / 12.5 Susp.X: 2.5 = 8 { 6.3 C / 15.0

Susp.Y: 2.5 = 9 { 6.3 C / 15.0 Laterl: 1.3 = 5 { 6.3 C / 15.0

B11
BLOCO: 11 - B11 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk(tcf)	Mok(tcf.m)	Mxk(tcf.m)	Fk(tcf)	Fyk(tcf.m)	Mx*(tcf.m)	My*(tcf.m)
14 (Dlm)	42.50	-1.02	-1.49	-1.292	-1.832	-0.26	-1.69
16 (Rmin)	40.73	-0.73	-1.38	-0.94	-2.309	-0.88	-1.44

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

CARGAS (tcf,m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm,graus)

Dimensioan. Bielae Altura/Arg/Bielae

Batacaas = 3 fi = 25.0 FN= 42.5 TensImp= 393.8 chain = 35.2

Diak= 75.0 M= -0.3 TensPll = 100.4 dmax = 50.1

Xbl = 132.7 Ybl = 115.0 M= -0.7 TensLmg = 393.8 d = 58.5

Ala = 70.0 Ypl = 19.0 Frg= 47.7 TensBET = 124.0 Angulo = 59.3

Area de forma: 2.79 Fmx= 15.9 Fm= 12.8 ****

ARMADURAS (cm2,cm) Peso Prprio: 1.8 tf (xl)

Prin.X: 2.1 = 3 { 10.0 C / 12.5 Susp.X: 1.7 = 6 { 6.3 C / 20.0

P.Batr: 1.7 = 3 { 5.0 C / 15.0 Laterl: 1.8 = 3 { 6.3 C / 20.0

B8
BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk(tcf)	Mok(tcf.m)	Mxk(tcf.m)	Fk(tcf)	Fyk(tcf.m)	Mx*(tcf.m)	My*(tcf.m)
11 (Dlm)	29.94	-2.91	-2.21	-2.11	-2.73	-1.08	-2.64
6 (Rmin)	27.32	-2.57	-2.65	-1.230	-2.74	-2.74	-3.39
12 (Tbat)	33.39	-3.37	-2.78	-1.845	-3.00	-3.55	-2.8

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

CARGAS (tcf,m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm,graus)

Dimensioan. Bielae Altura/Arg/Bielae

Batacaas = 2 fi = 25.0 FN= 29.9 TensImp= 315.0 chain = 32.8

Diak= 75.0 M= -3.1 TensPll = 186.2 dmax = 46.5

Xbl = 155.0 Ybl = 80.0 M= 2.6 TensLmg = 315.0 d = 49.5

Ala = 60.0 Ypl = 19.0 Frg= 38.8 TensBET = 124.0 Angulo = 56.5

Area de forma: 2.82 Fmx= 19.4 Fm= 10.1 ****

ARMADURAS (cm2,cm) Peso Prprio: 1.9 tf (xl)

Prin.X: 5.0 = 5 { 12.5 C / 15.0 Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C / 20.0

P.Batr: 1.2 = 4 { 6.3 C / 20.0 Laterl: 1.0 = 4 { 6.3 C / 15.0

B9
BLOCO: 9 - B9 Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk(tcf)	Mok(tcf.m)	Mxk(tcf.m)	Fk(tcf)	Fyk(tcf.m)	Mx*(tcf.m)	My*(tcf.m)
15 (Dlm)	14.28	-1.31	-1.31	-1.60	-1.409	-0.26	-1.21
7 (Rmin)	11.74	-1.22	-1.38	-1.197	-1.678	-1.63	-1.50
7 (Tbat)	11.74	-1.22	-1.38	-1.197	-1.678	-1.63	-1.50

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

CARGAS (tcf,m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm,graus)

Dimensioan. Bielae Altura/Arg/Bielae

Batacaas = 1 fi = 25.0 FN= 14.3 TensImp= 744.3 chain = 15.0

Xbl = 80.0 Ybl = 80.0 M= -1.2 TensPll = 21.0 d = 49.5

Ala = 60.0 Ypl = 19.0 Frg= 15.2 TensLmg = 315.0 d = 67.5

Area de forma: 1.92 Fmx= 15.2 Fm= 15.2 ****

ARMADURAS (cm2,cm) Peso Prprio: 1.0 tf (xl)

Prin.X: 1.2 = 3 { 10.0 C / 25.0 Prin.Y: 1.2 = 3 { 10.0 C / 25.0

AsfZdZ: 2.0 AsfYdZ: 2.0

AsfPdn: .3 = 13 { 5.0 C / 5.0 AsfPdn: .3 = 13 { 5.0 C / 5.0

AsfCh: .0 Nto Plan.Freag = 8

B12
BLOCO: 12 - B12 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Mk(tcf)	Mok(tcf.m)	Mxk(tcf.m)	Fk(tcf)	Fyk(tcf.m)	Mx*(tcf.m)	My*(tcf.m)
14 (Dlm)	42.50	-1.02	-1.49	-1.292	-1.832	-0.26	-1.69
16 (Rmin)	40.73	-0.73	-1.38	-0.94	-2.309	-0.88	-1.44

GEOMETRIA (cm,m2,m3)

CARGAS (tcf,m) TENSORES (kgf/cm2) VERIF. (cm,graus)

Dimensioan. Bielae Altura/Arg/Bielae

Batacaas = 3 fi = 25.0 FN= 42.5 TensImp= 393.8 chain = 35.2

Diak= 75.0 M= -0.3 TensPll = 100.4 dmax = 50.1

Xbl = 132.7 Ybl = 115.0 M= -0.7 TensLmg = 393.8 d = 58.5

Ala = 70.0 Ypl = 19.0 Frg= 47.7 TensBET = 124.0 Angulo = 59.3

Area de forma: 2.79 Fmx= 15.9 Fm= 12.8 ****

ARMADURAS (cm2,cm) Peso Prprio: 1.8 tf (xl)

Prin.X: 2.1 = 3 { 10.0 C / 12.5 Susp.X: 1.7 = 6 { 6.3 C / 20.0

P.Batr: 1.7 = 3 { 5.0 C / 15.0 Laterl: 1.8 = 3 { 6.3 C / 20.0

Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Myk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
1 (Dir)	25.81	-1	0.7	-182	139	-77	.06
9 (Tbet)	-69	-0.7	-0.7	-689	-138	-77	-48
9 (Tbet)	22.87	-69	-0.7	-689	138	-77	-48
GEOMETRIA (cm, m2, m3)							
Batacasas	1 fl = 25.0	CAROAS [tf, m]		TENSOES [kgf/cm2]		VERIF. (cm, grau)	
		Dimensioam.	Mk*	Yb1	Yb2	Bielas	744.3
		Mk*	2.8	TensP11 = 37.4		Altura/Arg.Biela	diam = 15.0
Xb1 = 80.0	Yb1 = 80.0	MY = .1				d	= 49.5
Alt = 60.0	Vol = .384					TensLimB = 315.0	
Xp11 = 60.0	Yp11 = 19.0	Fgq = 26.4				TensBet = 93.1	
Area de forma:	1.92	Fms = 23.8					
ARMADURAS (cm2, cm)							
		Peso Próprio:		1.0 tf (xl)			
Prin.X:	1.2 = 3 {10.0 C/ 25.0						
AsxGZ:	2.4	AsyGZ:	3.5 = 3 {10.0 C/ 25.0				
AsxPln:	.4 = 13 { 5.0 C/ 5.0	AsyPln:	.4 = 13 { 5.0 C/ 5.0				
AsClb:	.0	Nco Plan.Fretag:	8				

B13

BLOCO: 13 - B13

Retang. (1x)							
TOTAL DE CARREGAMENTOS = 18 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Mk [tf]	Mok [tf.m]	Myk [tf.m]	Fk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]
1 (Dir)	17.02	-79	-2.32	-189	-166	-51	-2.43
15 (Rmb)	14.88	-1.32	-1.98	-093	-392	-1.55	-2.04
15 (Tbet)	14.88	-1.32	-1.98	-093	392	-1.55	-2.04
CAROAS (tf, m)							
Batacasas	1 fl = 25.0	CAROAS [tf, m]		TENSOES [kgf/cm2]		VERIF. (cm, grau)	
		Dimensioam.	Mk*	Yb1	Yb2	Bielas	744.3
		Mk*	17.0	TensP11 = 25.1		Altura/Arg.Biela	diam = 15.0
Xb1 = 80.0	Yb1 = 80.0	MY = -2.4				d	= 49.5
Alt = 60.0	Vol = .384					TensLimB = 315.0	
Xp11 = 60.0	Yp11 = 19.0	Fgq = 18.0				TensBet = 69.5	
Area de forma:	1.92	Fms = 15.8					
ARMADURAS (cm2, cm)							
		Peso Próprio:		1.0 tf (xl)			
Prin.X:	1.2 = 3 {10.0 C/ 25.0						
AsxGZ:	2.4	AsyGZ:	2.4 = 3 {10.0 C/ 25.0				
AsxPln:	.3 = 13 { 5.0 C/ 5.0	AsyPln:	.3 = 13 { 5.0 C/ 5.0				
AsClb:	.0	Nco Plan.Fretag:	8				

1.16 Edifício UTI

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é constituído por 3 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 2 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
COBERTURA	2,51	10,82	1,42
PAV TÉCNICO	3,42	8,31	192,30
1 PAVIMENTO	4,89	4,89	5,82
Fundacao	0,00	0,00	2,50
TOTAL	---	---	202,0

A altura total do edifício é de 10,8 m.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck, em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	35	35	35
PAV TÉCNICO	35	35	35
1 PAVIMENTO	35	35	35
Fundacao	35	35	35

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
3	COBERTURA	35
2	PAV TÉCNICO	35
1	1 PAVIMENTO	35
0	Fundacao	35

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m2, utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs	Eci	Gc
C35	1	2816054	3313005	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ecs(GPa)	fyk(MPa)	fyk(MPa)	Massa específica(kg/m3)	n1
CA-25	210	250	7.850	1,00	
CA-50	210	500	7.850	2,25	
CA-60	210	600	7.850	1,40	

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: 1 - **Fraca**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lojes convencionais (superior / inferior)	4,0 / 4,0
Lojes protendidas (superior / inferior)	3,5 / 3,5
Vigas	4,5
Pilares	4,5
Fundações	5,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBERTURA	0,00	0,00	0,00
PAV TÉCNICO	0,84	0,71	0,08
IPAVIMENTO	1,33	2,76	0,00
Fundacao	1,58	6,75	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 40,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): V - Terrenos com obstáculos numerosos, grandes, altos e pouco espaçados. Florestas com árvores altas, centros de grans cidades, complexos industriais;

- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quartéis, forças de segurança, comunicação, etc.

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
7	90	1,08	137,3	0,072
8	270	1,08	137,3	0,072
9	0	1,08	160,5	0,072
10	180	1,08	160,5	0,072

Incêndio

TRRF: 120,0

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	36
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	36
FOGO	Verificações em situação de incêndio	4
ELS	Verificações de estado limite de serviço	24
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	4
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações: Combinações de ELU para vigas e lajes

Caso	Prefixo	Título
17	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+0.7ACID+VENT1	
18	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+ACID+0.6VENT2	
19	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+ACID+0.6VENT3	
20	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+ACID+0.6VENT4	
21	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+ACID+0.6VENT1	
22	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+ACID+0.6VENT2	
23	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+ACID+0.6VENT3	
24	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+ACID+0.6VENT4	
25	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+0.7ACID+VENT1	
26	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+0.7ACID+VENT2	
27	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+0.7ACID+VENT3	
28	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ1+0.7ACID+VENT4	
29	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+0.7ACID+VENT1	
30	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+0.7ACID+VENT2	
31	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+0.7ACID+VENT3	
32	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+ADJ2+0.7ACID+VENT4	
33	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+ACID+V+0.6VENT1	
34	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+ACID+V+0.6VENT2	
35	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+ACID+V+0.6VENT3	
36	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+ACID+V+0.6VENT4	
37	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+ACID+V+0.6VENT1	
38	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+ACID+V+0.6VENT2	
39	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+ACID+V+0.6VENT3	
40	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+ACID+V+0.6VENT4	
41	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT1	
42	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT2	
43	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT3	
44	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT4	
45	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT1	
46	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT2	
47	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT3	
48	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT4	
49	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT1	
50	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT2	
51	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT3	
52	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ1+0.7ACID+VENT4	
53	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT1	
54	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT2	
55	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT3	
56	ELU1/ACIDCOBE/PP+PERM+VADJ2+0.7ACID+VENT4	

Combinações de ELU para pilares e fundações

 Caso Prefixo Titulo

 17 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT1
 18 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT2
 19 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT3
 20 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT4
 21 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT1
 22 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT2
 23 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT3
 24 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID+0.6VENT4
 25 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT1
 26 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT2
 27 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT3
 28 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT4
 29 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT1
 30 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT2
 31 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT3
 32 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID+VENT4
 33 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT1
 34 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT2
 35 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT3
 36 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT4
 37 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT1
 38 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT2
 39 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT3
 40 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT4
 41 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT1
 42 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT2
 43 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT3
 44 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT4
 45 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT1
 46 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT2
 47 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT3
 48 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+ACID.V+0.6VENT4
 49 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT1
 50 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT2
 51 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT3
 52 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT4
 53 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT1
 54 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT2
 55 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT3
 56 ELU1/ACIDICOME/PP+PERM-ADJAL+0.7ACID.V+VENT4

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAV TÉCNICO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
1PAVIMENTO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo somente de vigas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m ²)
COBERTURA	2816054
PAV TÉCNICO	2816054
1PAVIMENTO	2816054
Fundacao	2816054

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

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:

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: P-Delta

- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

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

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. 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).

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.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

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 e NBR6118.

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

ESTABILIDADE GLOBAL

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

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,16
FAVt	1,19
Alfa	0,86

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.

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.

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	CTOE	M2	Chbr	M1	MultH	Alfa	Obs
17	90.	380.5	5.2	5.9	38.4	1.000	1.173	.801 B
18	270.	380.5	2.9	5.9	38.4	1.000	1.097	.592 B
19	0.	380.5	4.7	5.9	38.4	1.000	1.134	.645 B
20	180.	380.5	4.7	6.9	44.9	1.000	1.134	.669 B
21	90.	380.5	3.1	5.9	38.4	1.000	1.102	.604 B
22	270.	380.5	5.0	5.9	38.4	1.000	1.164	.774 B
23	0.	380.5	4.5	6.9	44.9	1.000	1.129	.672 B
24	180.	380.5	6.7	6.9	44.9	1.000	1.188	.788 B
25	90.	380.5	7.9	9.8	64.1	1.000	1.158	.768 B
26	270.	380.5	5.6	9.8	64.1	1.000	1.112	.635 B
27	0.	380.5	10.4	11.5	74.8	1.000	1.178	.786 B
28	180.	380.5	8.5	11.5	74.8	1.000	1.144	.702 B
29	90.	380.5	7.6	9.8	64.1	1.000	1.115	.740 B
30	270.	380.5	7.6	9.8	64.1	1.000	1.152	.740 B
31	0.	380.5	8.3	11.5	74.8	1.000	1.140	.701 B
32	180.	380.5	10.4	11.5	74.8	1.000	1.176	.776 B
33	90.	380.5	4.9	5.9	38.4	1.000	1.163	.741 B
34	270.	380.5	4.2	5.9	38.4	1.000	1.102	.596 B
35	0.	380.5	6.2	6.9	44.9	1.000	1.162	.696 B
36	180.	380.5	4.8	6.9	44.9	1.000	1.137	.679 B
37	90.	380.5	4.8	6.9	44.9	1.000	1.192	.522 B
38	270.	380.5	2.8	5.9	38.4	1.000	1.074	.856 B
39	0.	380.5	5.3	5.9	38.4	1.000	1.174	.856 B
40	180.	380.5	4.4	6.9	44.9	1.000	1.125	.663 B
41	90.	380.5	4.4	6.9	44.9	1.000	1.182	.663 B
42	270.	380.5	7.6	9.8	64.1	1.000	1.152	.724 B
43	0.	380.5	5.9	9.8	64.1	1.000	1.118	.695 B
44	180.	380.5	10.3	11.5	74.8	1.000	1.176	.782 B
45	90.	380.5	8.6	11.5	74.8	1.000	1.146	.707 B
46	270.	380.5	7.9	9.8	64.1	1.000	1.157	.793 B
47	0.	380.5	8.1	11.5	74.8	1.000	1.139	.696 B
48	180.	380.5	10.5	11.5	74.8	1.000	1.178	.781 B

Parâmetro de estabilidade (RMZM1) para combinações de ELU - Pilares e Fundações

Caso	Ang	CTOE	M2	Chbr	M1	MultH	RMZM1	Alfa	Obs
17	90.	380.5	5.2	5.9	38.4	1.000	1.173	.801 B	
18	270.	380.5	2.9	5.9	38.4	1.000	1.097	.592 B	
19	0.	380.5	4.7	5.9	38.4	1.000	1.134	.645 B	
20	180.	380.5	4.7	6.9	44.9	1.000	1.134	.669 B	
21	90.	380.5	3.1	5.9	38.4	1.000	1.102	.604 B	
22	270.	380.5	5.0	5.9	38.4	1.000	1.164	.774 B	
23	0.	380.5	4.5	6.9	44.9	1.000	1.129	.672 B	
24	180.	380.5	6.7	6.9	44.9	1.000	1.188	.788 B	
25	90.	380.5	7.9	9.8	64.1	1.000	1.158	.768 B	
26	270.	380.5	5.6	9.8	64.1	1.000	1.112	.635 B	
27	0.	380.5	10.4	11.5	74.8	1.000	1.178	.786 B	
28	180.	380.5	8.5	11.5	74.8	1.000	1.144	.702 B	
29	90.	380.5	7.6	9.8	64.1	1.000	1.115	.740 B	
30	270.	380.5	7.6	9.8	64.1	1.000	1.152	.740 B	
31	0.	380.5	8.3	11.5	74.8	1.000	1.140	.701 B	
32	180.	380.5	10.4	11.5	74.8	1.000	1.176	.776 B	
33	90.	380.5	4.9	5.9	38.4	1.000	1.163	.741 B	
34	270.	380.5	4.2	5.9	38.4	1.000	1.107	.696 B	
35	0.	380.5	6.2	6.9	44.9	1.000	1.162	.696 B	
36	180.	380.5	4.8	6.9	44.9	1.000	1.137	.679 B	
37	90.	380.5	4.8	6.9	44.9	1.000	1.192	.522 B	
38	270.	380.5	2.8	5.9	38.4	1.000	1.074	.856 B	
39	0.	380.5	5.3	5.9	38.4	1.000	1.174	.856 B	
40	180.	380.5	4.4	6.9	44.9	1.000	1.125	.663 B	
41	90.	380.5	4.4	6.9	44.9	1.000	1.182	.663 B	
42	270.	380.5	7.6	9.8	64.1	1.000	1.152	.724 B	
43	0.	380.5	5.9	9.8	64.1	1.000	1.118	.695 B	
44	180.	380.5	10.3	11.5	74.8	1.000	1.176	.782 B	
45	90.	380.5	8.6	11.5	74.8	1.000	1.146	.707 B	
46	270.	380.5	7.9	9.8	64.1	1.000	1.157	.793 B	
47	0.	380.5	8.1	11.5	74.8	1.000	1.139	.696 B	
48	180.	380.5	10.5	11.5	74.8	1.000	1.178	.781 B	

48	270.	380.5	5.9	9.8	64.1	1.000	1.118	.695	B
49	0.	380.5	10.3	11.5	74.8	1.000	1.176	.782	B
50	180.	380.5	8.6	11.5	74.8	1.000	1.146	.707	B
51	0.	380.5	5.5	9.8	64.1	1.000	1.157	.796	B
52	270.	380.5	9.8	11.5	74.8	1.000	1.197	.866	B
53	0.	380.5	8.1	11.5	74.8	1.000	1.139	.696	B
54	180.	380.5	10.5	11.5	74.8	1.000	1.178	.781	B

Observações IMPORTANTES

Bete edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2a ordem. Os valores de gamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação aos valores de referência de 1a ordem. Os efeitos globais de 2a ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passadas para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

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

Para efeito de verificação de capacidade de rotações dos elementos estruturais, esse edifício será considerado deslocável.

Classificação da estrutura

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

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1.,16;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0.86.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 10.82;
- Altura entre pisos - Hi (m): 4.89.

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

 Caso Piso : Valor de carregamento de ELS
 DeslH : Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
 RelatH : Valor relativo à altura total do edifício
 Piso : Piso de deslocamento máximo relativo
 DeslHb : Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
 RelatHb : Valor relativo à altura do piso
 Obs : Observações (A/B/C,...). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos			
Caso	DeslH	RelatH	Obs
7	.56	H/1916.	
8	.56	H/1916.	
9	.63	H/1727.	D
10	.63	H/1727.	

Deslocamentos máximos entre pisos			
Caso	Piso	DeslHb	RelatHb
7	1	.32	H/1516.
8	1	.32	H/1516.
9	1	.39	H/1252.
10	1	.39	H/1252.

Observações IMPORTANTES

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

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 / 1727) 0,63	(H / 1700) 0,64
Entre pisos (cm)	(Hi / 1252) 0,39	(Hi / 850) 0,58

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

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s2)	Acelerações X (m/s2)	Percepção humana
7	0,000	0,000	Imperceptível
8	0,000	0,000	Imperceptível
9	0,000	0,000	Imperceptível
10	0,000	0,000	Imperceptível

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

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

Torre	Tipo	Número de pisos	Esbeltez
		3	0,72
		4	1,13

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

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

Relatório geral de vigas

Legenda

 G E O M E T R I A
 Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repetições
 Eng.B : Engastamento a Esquerda / Red V Ext : Redução de Corte no Extremo / Pat.Alt : Fator de Aterramento de Cargas
 NMod : N de Andares / TPS : Tipo da Seção / Bcb : Mesa Colaborante Superior
 Cob : Cobrimento / Fsp : Fissuras Superiores / Fsp.Lt : Fissuras Laterais
 Fsp : Fissuras Superiores / Fsp.Ex : Distância Face Superior / Eixo / Fct.Ex : Distância Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr. superior adicional
 C A R G A S

FLEXAO- ESQUERDA M(-) 4.9 tf/m [4.73 - STAS- (4 B 12.5mm) x/d = .04] As = 4.73 - STAS- (4 B 12.5mm) x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 3.12 x/d = .45 M(-)Min = 1134.0 M(+)= 4.73 MENSAGEM M(-)Min = 1305.5 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 11.87 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 20.33 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 299. 20.33 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 20.33 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

V203 Vign= 203 V203 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /Ba= .35 /H= .90 /Bca= .00 /Bci= .53 /Tps= 3 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .45 /Flt.Ek= .17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.-- Estrut. Nds NOVETS --- DeltaB=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA M(-) 17.6 tf/m [16.16 - STAS- (3 B 16.0mm) x/d = .03] As = 5.53 - STAS- (3 B 16.0mm) x/d = .03 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 4.0 x/d = .45 M(-)Min = 1240.2 M(+)= 5.54 MENSAGEM M(-)Min = 1240.2 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 17.13 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 17.13 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 17.13 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 17.13 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

V204 Vign= 204 V204 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /Ba= .35 /H= .90 /Bca= .00 /Bci= .53 /Tps= 3 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .45 /Flt.Ek= .17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.-- Estrut. Nds NOVETS --- DeltaB=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA M(-) 21.22 tf/m [20.21 - STAS- (3 B 20.0mm) x/d = .04] As = 8.21 - STAS- (3 B 20.0mm) x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 4.0 x/d = .45 M(-)Min = 1305.5 M(+)= 8.21 MENSAGEM M(-)Min = 1305.5 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 21.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 21.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 21.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 21.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

V206 Vign= 206 V206 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /Ba= .35 /H= .90 /Bca= .00 /Bci= .53 /Tps= 3 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .45 /Flt.Ek= .17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.-- Estrut. Nds NOVETS --- DeltaB=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA M(-) 44.12 tf/m [42.28 - STAS- (4 B 25.0mm) x/d = .03] As = 17.21 - STAS- (4 B 25.0mm) x/d = .03 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 5.54 x/d = .50 M(-)Min = 1554.6 M(+)= 4.49 MENSAGEM M(-)Min = 1554.6 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 299. 25.62 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 25.62 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 299. 25.62 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 25.62 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

FLEXAO- DIREITA M(-) 3 tf/m [2.73 - STAS- (4 B 12.5mm) x/d = .04] As = 4.73 - STAS- (4 B 12.5mm) x/d = .04 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 3.12 x/d = .45 M(-)Min = 1134.0 M(+)= 4.73 MENSAGEM M(-)Min = 1305.5 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 11.87 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 20.33 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 299. 20.33 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 20.33 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

V205 Vign= 205 V205 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /Ba= .35 /H= .90 /Bca= .00 /Bci= .53 /Tps= 3 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .45 /Flt.Ek= .17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.-- Estrut. Nds NOVETS --- DeltaB=1.00 ---

FLEXAO- ESQUERDA M(-) 15.12 tf/m [14.12 - STAS- (3 B 16.0mm) x/d = .03] As = 5.53 - STAS- (3 B 16.0mm) x/d = .03 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 4.0 x/d = .45 M(-)Min = 1240.2 M(+)= 5.54 MENSAGEM M(-)Min = 1240.2 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 15.12 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 15.12 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 15.12 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 15.12 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

V206 Vign= 206 V206 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /Ba= .35 /H= .90 /Bca= .00 /Bci= .53 /Tps= 3 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .45 /Flt.Ek= .17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.-- Estrut. Nds NOVETS --- DeltaB=1.00 ---

FLEXAO- DIREITA M(-) 41.22 tf/m [39.48 - STAS- (4 B 25.0mm) x/d = .03] As = 16.40 - STAS- (4 B 25.0mm) x/d = .03 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 5.54 x/d = .50 M(-)Min = 1305.5 M(+)= 4.49 MENSAGEM M(-)Min = 1305.5 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 41.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 41.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 320. 41.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 41.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

V208 Vign= 208 V208 Eng.E-Nao /Eng.D-Nao /Repet= 1 /Nnds= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /Ba= .35 /H= .90 /Bca= .00 /Bci= .53 /Tps= 3 /Esp.Li= .15 /Esp.Ek= .45 /Flt.Ek= .17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial.-- Estrut. Nds NOVETS --- DeltaB=1.00 ---

FLEXAO- DIREITA M(-) 58.22 tf/m [56.48 - STAS- (4 B 25.0mm) x/d = .03] As = 20.28 - STAS- (4 B 25.0mm) x/d = .03 Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LM= 5.54 x/d = .50 M(-)Min = 1554.6 M(+)= 4.49 MENSAGEM M(-)Min = 1554.6 Asapo(+)= 4.49

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 299. 58.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 58.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

CISALHAMENTO- XI XF Vtd VR22 MC Aug. Aw(C) Asmin Aw(C-T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] 0. - 299. 58.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DREVV Morfe Nome M.I.Mx M.I.Min Pilares: [tf,cm] 0. - 299. 58.22 171.68 1.45. .0 4.5 4.5 8.0 20.0 2. .0 .0

BALDIR [tf,cm] M(-)Min=2016.0 - x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 9 B 8.0mm] | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Max= 5.9 tF*m - Abcis.= 0 M.I.)Max= 3.72 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 4 B 8.0mm] - LM= 3.9

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Morde Nome M.I.)K.M.I.Min Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 702.0 Asep(+) = 2.56

MEN S A G E M

V208 Vigs= 208 V208 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet.= 1 /Nvds.= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao- 1B /L= 2.90 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 45.22 tF*m -STAS- [4 B 10.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] M.I.)Max= 44.2 tF*m - Abcis.= 578 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1536.6 - x/dkx=.50 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

Vao- 2 /L= 8.67 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 48.3 tF*m -STAS- [6 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

Vao- 3 /L= 8.67 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 19.29 -STAS- [6 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

Vao- 4 /L= 2.99 /Ba=.20 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 2.81 -STAS- [4 B 10.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 4 B 8.0mm] - LM= 3.6

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 680.1 Asep(+) = 2.76

MEN S A G E M

Vao- 5 /L= 2.99 /Ba=.20 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 3.60 -STAS- [3 B 15.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 4 B 8.0mm] - LM= 3.8

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 694.4 Asep(+) = 3.00

MEN S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Morde Nome M.I.)K.M.I.Min Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 694.4 Asep(+) = 3.00

MEN S A G E M

V207 Vigs= 207 V207 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet.= 1 /Nvds.= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao- 1B /L= 2.90 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 21.75 tF*m -STAS- [3 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] M.I.)Max= 48.5 tF*m - Abcis.= 633 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 9 B 8.0mm] - LM= 10.4

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 2016.0 Asep(+) = 4.75

MEN S A G E M

Vao- 2B /L= 1.98 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 20.16 tF*m -STAS- [3 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 10.4

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 2016.0 Asep(+) = 4.75

MEN S A G E M

Vao- 3 /L= 1.20 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 6.30 -STAS- [4 B 16.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 4.8

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

V209 Vigs= 209 V209 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet.= 1 /Nvds.= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao- 1B /L= 2.90 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 15.41 tF*m -STAS- [3 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] M.I.)Max= 44.2 tF*m - Abcis.= 578 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1493.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Morde Nome M.I.)K.M.I.Min Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1493.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

V209 Vigs= 209 V209 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet.= 1 /Nvds.= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao- 2 /L= 2.90 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 15.41 tF*m -STAS- [3 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] M.I.)Max= 44.2 tF*m - Abcis.= 578 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

Vao- 3 /L= 2.35 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 19.29 -STAS- [3 B 15.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Morde Nome M.I.)K.M.I.Min Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

V209 Vigs= 209 V209 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet.= 1 /Nvds.= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao- 4 /L= 2.90 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 15.41 tF*m -STAS- [3 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] M.I.)Max= 44.2 tF*m - Abcis.= 578 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Morde Nome M.I.)K.M.I.Min Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

V209 Vigs= 209 V209 Eng-E-Nao /Eng-D-Nao /Repet.= 1 /Nvds.= 1 /Red V Ext-Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.5 .0 CM

Vao- 5 /L= 2.90 /Ba=.35 /H=.90 /BCa=.00 /Esp.Li=.15 /Esp.Ek=.45 /FLt.Ek=.17 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico especial--- Estrut. Nde MOVIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO | ESQUERDA - 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) D I R E I T A G O M E T R I A E C A R G A S M(-) = 15.41 tF*m -STAS- [3 B 20.0mm] x/d=.04 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] M.I.)Max= 44.2 tF*m - Abcis.= 578 ABL=.00 - Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LM= 13.2

CISALHAMENTO- XI XF Ved V2d2 M4C Aug. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt Assus [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DERYV Morde Nome M.I.)K.M.I.Min Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1318.3 Asep(+) = 4.52

MEN S A G E M

CISALHAMENTO - XI XF Vvd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt ASuSe [tf,cm] M(-)Min= 1401.4 ...

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DRETV Morde Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1207.0 ...

CISALHAMENTO - XI XF Vvd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt ASuSe [tf,cm] M(-)Min= 1317.5 ...

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DRETV Morde Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1267.8 ...

CISALHAMENTO - XI XF Vvd VR22 MQC Avg. Awc(C) Asemin Awc(C+T) Bit Esp NR AdTt ASuSe [tf,cm] M(-)Min= 1401.4 ...

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DRETV Morde Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1267.8 ...

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DRETV Morde Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1207.0 ...

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DRETV Morde Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1267.8 ...

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DRETV Morde Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares: [tf,cm] M(-)Min= 1207.0 ...

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:
Montagem de carregamentos de pilares

Legenda
Os valores apresentados equivalem a carregamentos e resultados finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:
Montagem de carregamentos de pilares

Legenda
Os valores apresentados equivalem a carregamentos e resultados finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

V210

V211

CARR FcRt MxRt COMB FcRt MxRt COMB ... ** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(t)= -3.54

CARR FcRt MxRt COMB FcRt MxRt COMB ... ** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(t)= -3.54

P6

LANCHE: 1 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLVEDORIA

CARR FcRt MxRt COMB FcRt MxRt COMB ... ** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(t)= -2.14

P7

LANCHE: 1 CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLVEDORIA

CARR FcRt MxRt COMB FcRt MxRt COMB ... ** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(t)= -2.14

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	1.5	1.5	1.5	-4	1.5	1.5	-4	1.5	-4	1.5
MgT	0	-35.3	35.3	-35.1	35.0	29.0	-29.0	29.0	-29.0	29.0
COMB	(32)	(11)	(12)	(15)	(16)	(13)	(14)	(17)	(18)	(12)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= -43

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	1.5	1.5	1.5	3.4	1.6	1.6	1.5
MgT	-41.2	31.4	36.3	-35.6	7.1	-7.1	-7.1
COMB	(11)	(13)	(14)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
MgT	0	-11.3	11.3	-11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
COMB	(32)	(11)	(12)	(15)	(16)	(13)	(14)	(17)	(18)	(12)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
MgT	2.8	2.8	2.8	-16.9	5.8	-5.8	5.8
COMB	(13)	(14)	(11)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
MgT	0	-10.2	10.2	-1.6	1.7	0	0	0	0	0
COMB	(31)	(0)	(15)	(16)	(16)	(13)	(14)	(17)	(18)	(12)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
MgT	7.2	7.2	7.2	-71.2	7.2	-7.2	7.2
COMB	(0)	(14)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
MgT	0	-10.2	10.2	-1.6	1.7	0	0	0	0	0
COMB	(32)	(0)	(0)	(15)	(16)	(13)	(14)	(17)	(18)	(12)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
MgT	7.2	7.2	7.2	-45.3	7.2	-7.2	7.2
COMB	(0)	(14)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
MgT	0	-35.1	35.1	-35.1	35.1	0	0	0	0	0
COMB	(32)	(11)	(12)	(15)	(16)	(0)	(0)	(17)	(18)	(12)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
MgT	7.2	7.2	7.2	-37.1	7.2	-7.2	7.2
COMB	(16)	(11)	(13)	(6)	(15)	(17)	(18)

PM3

PM4

PM5

PM6

PM1

PM2

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

MgT	-620.3	-1078.1	-798.7	805.6	-815.9	390.0	951.4	-735.0	-735.0	-735.0
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3	25.3	25.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7	572.5	572.5	1431.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)	(32)	(32)	(32)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)

LANÇE: 2

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3	25.3	25.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7	572.5	572.5	1431.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)	(32)	(32)	(32)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3	25.3	25.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7	572.5	572.5	1431.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)	(32)	(32)	(32)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3	25.3	25.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7	572.5	572.5	1431.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)	(32)	(32)	(32)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3	25.3	25.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7	572.5	572.5	1431.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)	(32)	(32)	(32)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)

LANÇE: 3

CARRGEMENTOS DE ESFORCOS FINAIS DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A INVOLUTORIA

CNR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3	25.3	25.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7	572.5	572.5	1431.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)	(32)	(32)	(32)

** AVISO ** PILAR TRACIONADO, FN(TF)= 13

CNR	11	12	13	14	15	16	17
FgT	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	26.3	25.3
MgT	-221.4	-221.4	230.0	-230.0	230.0	57.8	128.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(32)

PM7

LANCE: 3
 CARRETEamentos DE EFORÇOS FNALS DE CÁLULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTORIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
APR	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
MGT	-0.0	-11.3	11.3	-11.2	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COMB	(12)	(11)	(12)	(15)	(16)	(0)	(0)	(17)	(18)	(12)
APR	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
MGT	-15.6	2.2	2.2	4.5	-4.5	-4.5	4.5	-4.5	4.5	-4.5
COMB	(11)	(13)	(6)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
 Este carregamento listado é, dentre os números carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessário de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferior aos 20 cm2), pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Seções e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Nota A
 Este carregamento listado é, dentre os números carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessário de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferior aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Seções e Armaduras, comando do próprio Cad/Pilar.

Legenda
 SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Seção
 NDB = Quantidades de Barras Dimensionadas na Seção
 NDB = Número de Barras lado B

P1

Eforço de Cálculo do Dimensionamento																		
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	NB	NDB	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDAIM	LAMEIDA	FND	(tf)	Mxd	(tf,cm)	Myd	(tf,cm)
COBERTURA																		
L. 3	35.0	35.0	4	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	4	35.0	56.6				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
20 Anelar																		
L. 2	35.0	35.0	2.6	10	20.0	6.3	10	2	3	31.42	2.6	29.99	90.0	73.8	39.6	1689.7	14.9	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
10 Anelar																		
L. 1	35.0	35.0	1.4	14	12.5	5.0	14	5	2	17.18	1.4	16.72	63.2	73.8	39.6	1689.7	14.9	1070.4
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
10 Anelar																		

Eforço de Cálculo do Dimensionamento																		
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	NB	NDB	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDAIM	LAMEIDA	FND	(tf)	Mxd	(tf,cm)	Myd	(tf,cm)
COBERTURA																		
L. 3	35.0	35.0	5	8	10.0	5.0	14	3	11.00	9	9.76	43.0	76.8	77.7	655.6	1022.7		
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
20 Anelar																		
L. 2	35.0	35.0	8	12.5	5.0	8	2	9.82	8	8.82	43.0	76.8	77.7	655.6	1022.7			
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
Fundação																		

P3

Eforço de Cálculo do Dimensionamento																		
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	NB	NDB	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDAIM	LAMEIDA	FND	(tf)	Mxd	(tf,cm)	Myd	(tf,cm)
COBERTURA																		
L. 3	35.0	35.0	4	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	4	35.0	56.6				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
20 Anelar																		
L. 2	35.0	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
Fundação																		

P4

Eforço de Cálculo do Dimensionamento																		
LANCE B (cm)	H (cm)	ROE SEL	BITL	BITE	NB	NDB	NBE	AS (cm)	RO	AShec	LEDAIM	LAMEIDA	FND	(tf)	Mxd	(tf,cm)	Myd	(tf,cm)
COBERTURA																		
L. 3	35.0	35.0	4	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	4	35.0	56.6				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento (cm) fck (MPa) GamaAço GamaConcreto AsMax (\$) AsMin (\$) GmapN GmapM GmapV GmapW																		
4.5	35.0	1.15	1.40	1.40	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExchIn ExcMax K12 K37																		
50	A	2.0	15.0	1	1													
Fundação																		

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	Nhb	AS (cm)	RO	AShec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)				
COBERTURA																				
L. 3	25.0	25.0	5	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	5	2.50	35.0	76.5						
CASO PÓRTICO = 50 (COMBINAÇÃO= 32)																				
VER NOTA (A)																				
L. 3	25.0	25.0	5	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	2.50	35.0	76.5						
L. 3	25.0	25.0	5	4	16.0	5.0	4	2	0	8.04	1.3	2.50	35.0	76.5						
L. 3	25.0	25.0	5	4	20.0	6.3	4	2	0	12.57	2.0	2.50	35.0	76.5						
L. 3	25.0	25.0	5	4	25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.1	2.50	35.0	76.5						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto (cm)	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	
4.5	35.0	1.15	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				

PM3

PILAR: PM3
num. 8

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	Nhb	AS (cm)	RO	AShec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)				
COBERTURA																				
L. 3	25.0	25.0	5	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	5	2.50	35.0	76.5						
CASO PÓRTICO = 50 (COMBINAÇÃO= 32)																				
VER NOTA (A)																				
L. 3	25.0	25.0	5	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	2.50	35.0	76.5						
L. 3	25.0	25.0	5	4	16.0	5.0	4	2	0	8.04	1.3	2.50	35.0	76.5						
L. 3	25.0	25.0	5	4	20.0	6.3	4	2	0	12.57	2.0	2.50	35.0	76.5						
L. 3	25.0	25.0	5	4	25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.1	2.50	35.0	76.5						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																				
Cobrimto (cm)	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	
4.5	35.0	1.15	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																				
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																				

PM4

PILAR: PM4
num. 11

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	Nhb	AS (cm)	RO	AShec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)			
COBERTURA																			
L. 3	35.0	35.0	4	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	4.90	35.0	56.6					
CASO PÓRTICO = 50 (COMBINAÇÃO= 32)																			
VER NOTA (A)																			
L. 3	35.0	35.0	4	4	16.0	5.0	4	2	0	8.04	1.3	4.90	35.0	56.6					
L. 3	35.0	35.0	4	4	20.0	6.3	4	2	0	12.57	1.0	4.90	35.0	56.6					
L. 3	35.0	35.0	4	4	25.0	8.0	4	2	0	19.63	1.6	4.90	35.0	56.6					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																			
Cobrimto (cm)	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV
4.5	35.0	1.15	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																			
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																			

PM5

PILAR: PM5
num. 12

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	Nhb	AS (cm)	RO	AShec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)			
COBERTURA																			
L. 3	35.0	35.0	4	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	4.90	35.0	56.6					
CASO PÓRTICO = 50 (COMBINAÇÃO= 32)																			
VER NOTA (A)																			
L. 3	35.0	35.0	4	4	16.0	5.0	4	2	0	8.04	1.3	4.90	35.0	56.6					
L. 3	35.0	35.0	4	4	20.0	6.3	4	2	0	12.57	1.0	4.90	35.0	56.6					
L. 3	35.0	35.0	4	4	25.0	8.0	4	2	0	19.63	1.6	4.90	35.0	56.6					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																			
Cobrimto (cm)	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV
4.5	35.0	1.15	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																			
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																			

PM6

PILAR: PM6
num. 13

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	Nhb	AS (cm)	RO	AShec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)			
COBERTURA																			
L. 3	25.0	25.0	5	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	5	2.50	35.0	76.5					
CASO PÓRTICO = 50 (COMBINAÇÃO= 32)																			
VER NOTA (A)																			
L. 3	25.0	25.0	5	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	2.50	35.0	76.5					
L. 3	25.0	25.0	5	4	16.0	5.0	4	2	0	8.04	1.3	2.50	35.0	76.5					
L. 3	25.0	25.0	5	4	20.0	6.3	4	2	0	12.57	2.0	2.50	35.0	76.5					
L. 3	25.0	25.0	5	4	25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.1	2.50	35.0	76.5					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																			
Cobrimto (cm)	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV
4.5	35.0	1.15	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																			
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																			

Esforço de Calculo do Dimensionamento

LANÇ B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	Nbh	Nhb	AS (cm)	RO	AShec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mod (tf,cm)	Myd (tf,cm)			
COBERTURA																			
L. 3	25.0	25.0	5	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	5	2.50	35.0	76.5					
CASO PÓRTICO = 50 (COMBINAÇÃO= 32)																			
VER NOTA (A)																			
L. 3	25.0	25.0	5	4	12.5	5.0	4	2	0	4.91	4	2.50	35.0	76.5					
L. 3	25.0	25.0	5	4	16.0	5.0	4	2	0	8.04	1.3	2.50	35.0	76.5					
L. 3	25.0	25.0	5	4	20.0	6.3	4	2	0	12.57	2.0	2.50	35.0	76.5					
L. 3	25.0	25.0	5	4	25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.1	2.50	35.0	76.5					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																			
Cobrimto (cm)	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV	AsMax (%)	AsMin (%)	GmapN	GmapM	GmapV	GmavN	GmavM	GmavV
4.5	35.0	1.15	8.00	8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37																			
Fundacao A 2.0 15.0 1 1																			

COBERTURA

L. 3 25.0 25.0 5 4 10.0 5.0 4 2 0 3.14 5 2.50 | 35.0 76.5 | .8 .0 .0 |

L. 3 25.0 25.0 5 4 12.5 5.0 4 2 0 4.91 4 2.50 | 35.0 76.5 | .8 .0 .0 |

L. 3 25.0 25.0 5 4 16.0 5.0 4 2 0 8.04 1.3 2.50 | 35.0 76.5 | .8 .0 .0 |

L. 3 25.0 25.0 5 4 20.0 6.3 4 2 0 12.57 2.0 2.50 | 35.0 76.5 | .8 .0 .0 |

L. 3 25.0 25.0 5 4 25.0 8.0 4 2 0 19.63 3.1 2.50 | 35.0 76.5 | .8 .0 .0 |

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS

Cobrimto (cm) fck [MPa] GamaAço GamaConcreto AsMax (%) AsMin (%) GmapN GmapM GmapV GmavN GmavM GmavV

4.5 35.0 1.15 1.40 8.00 .40 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40 1.40

TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37

50 A 2.0 15.0 1 1

Fundacao

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
 Área : Área da seção transversal (cm²)
 NFER : Área de concreto da seção transversal
 PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
 As : Área da armadura utilizada
 Taxa : Taxa de armadura utilizada (%)
 Estr : Bitola do estribo
 C/ : Espaçamento do estribo (cm)
 fck : fck utilizado no lance
 NFERfck : NFER utilizado no lance
 PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
 PP : PP utilizado no lance
 T : Taxa de cálculo (kgf/cm²)
 Lbd : Tensão de cálculo (Carga Vertical; Combinação 1 CAD/PILAR) (kgf/cm²)
 20,0cm : Força Nominal Adimensional (Rosa / Ac-Fckd) (Carga Vertical; Combinação 1 CAD/PILAR)
 ELOJ : Efeito Local (15,8,3,3)
 ELZD : Efeito Localizado (15,9,3)
 KAPA : Pilar Padão com Rigidez Kapa Aproximada (15,8,3,3,3)
 CURV : Pilar Padão com Curvatura Aproximada (15,8,3,3,2,2)
 N, M, V, P : Diagrama N, M, V, P (15,8,3,3,3,4)
 MetGen1 : Método Geral (15,8,3,2)

P1

PILAR:P1													
num: 1 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5

P2

PILAR:P2													
num: 2 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	8	10.0	S S	6.3	.51	5.0	12.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	8	10.0	S S	6.3	.51	5.0	12.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	8	10.0	S S	6.3	.51	5.0	12.0	N	35.0	4.5

P3

PILAR:P3													
num: 3 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	0	20.0	N N	12.6	1.03	6.3	20.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	4	20.0	S S	12.6	1.03	6.3	20.0	N	35.0	4.5

P4

PILAR:P4													
num: 4 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	8	10.0	S S	6.3	.51	5.0	12.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	0	20.0	N N	12.6	1.03	6.3	20.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	4	20.0	S S	12.6	1.03	6.3	20.0	N	35.0	4.5

P5

PILAR:P5													
num: 5 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	0	25.0	N N	19.6	1.60	8.0	35.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	4	25.0	S S	19.6	1.60	8.0	35.0	N	35.0	4.5

P6

PILAR:P6													
num: 6 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	0	25.0	N N	19.6	1.60	8.0	35.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	4	25.0	S S	19.6	1.60	8.0	35.0	N	35.0	4.5

P7

PILAR:P7													
num: 7 Lances: 1 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5
2	2o Andar	35.X 35.	1225.0	10	20.0	N N	31.4	2.56	6.3	20.0	N	35.0	4.5
1	1o Andar	35.X 35.	1225.0	10	20.0	S S	31.4	2.56	6.3	20.0	N	35.0	4.5

PM1

PILAR:PM1													
num: 9 Lances: 3 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	25.X 25.	625.0	4	10.0	S S	3.1	.50	5.0	12.0	N	35.0	4.5

PM2

PILAR:PM2													
num: 10 Lances: 3 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	25.X 25.	625.0	4	10.0	S S	3.1	.50	5.0	12.0	N	35.0	4.5

PM3

PILAR:PM3													
num: 8 Lances: 3 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	25.X 25.	625.0	4	10.0	S S	3.1	.50	5.0	12.0	N	35.0	4.5

PM4

PILAR:PM4													
num: 11 Lances: 3 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5

PM5

PILAR:PM5													
num: 12 Lances: 3 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5

PM6

PILAR:PM6													
num: 10 Lances: 3 à 3													
Lance	Título	Seção	Área	NFER	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr
		[cm]	[cm²]	[cm²]	[mm]	[x y]	[cm]	[%]	[mm]	[cm]	[cm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	35.X 35.	1225.0	4	12.5	S S	4.9	.40	5.0	15.0	N	35.0	4.5

num: 13 Lances: 3 à 3

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bicela	PDD	As	Taxa	Errf	C/	PP	fkck	Cobr
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	25.X 25.	625.0	4	10.0	S S	3.1	.50	5.0	12.0	N	35.0	4.5

PM7

num: 14 Lances: 3 à 3

Lance	Título	Seção	Área	Nfer	Bicela	PDD	As	Taxa	Errf	C/	PP	fkck	Cobr
		[cm]	[cm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[cm]
3	COBERTURA	25.X 25.	625.0	4	10.0	S S	3.1	.50	5.0	12.0	N	35.0	4.5

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
As dimensões do bloco são as dimensões mínimas para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FN), mais crítica, dentro os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
As dimensões do bloco são as dimensões mínimas para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FN), mais crítica, dentro os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de tração em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, dentro todos os casos de carregamento;
FI: Forças de esforço crítico P/ simples conferência, para a estaca solicitada;
ARMSZ: Armadura a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);
Ascib: Armadura necessária para cintamento;

OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: C60 para C46)

B1

BLOCO: 1 - B1

Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 36 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:													
Caso	Nk [tf]	Mok [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]						
11 (Dlm)	45.61	-7.85	-6.69	-151	3.338	-10.53	-9.81						
34 (Rmn)	49.81	7.35	7.03	299	3.491	9.38	9.28						
GEOMETRIA [cm,m2,m3]													
CARGAS [tf,m]													
TENSÕES [kgf/cm2]													
VERIF. [cm,graus]													
Bielas Dimensionan. Bielap TensImp= 393.8 dmin = 33.3													
Xbl = 132.7 Ybl = 115.0 Mx = -10.8 TensFl = 230.3 dmax = 47.3													
Alt = 80.0 Ypl = .840 Mz = 96.3 TensIme= 393.8 Angulo = 64.1													
Xpl = 35.0 Ypl = 35.0 Fqz = 96.3 TensBet = 135.8 Angulo = 64.1													
Área de forma: 3.19 Fmz = 32.1													

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 2.1 tf (x1)													
Prin.X: 3.5 = 3 { 12.5 C / 12.5 Sump.X: 2.8 = 9 { 6.3 C / 12.5													
Susp.Y: 2.8 = 9 { 6.3 C / 15.0 Laterl: 1.3 = 5 { 6.3 C / 15.0													

B2

BLOCO: 2 - B2

Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 36 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:													
Caso	Nk [tf]	Mok [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]						
11 (Dlm)	55.54	-6.07	-6.84	-1.899	1.698	-7.98	-8.46						
34 (Rmn)	59.74	6.57	6.24	1.999	1.899	8.71	8.32						
GEOMETRIA [cm,m2,m3]													
CARGAS [tf,m]													
TENSÕES [kgf/cm2]													
VERIF. [cm,graus]													
Bielas Dimensionan. Bielap TensImp= 393.8 dmin = 33.3													
Xbl = 132.7 Ybl = 115.0 Mx = -2 TensFl = 234.4 dmax = 67.5													
Alt = 80.0 Ypl = .840 Mz = 92.7 TensIme= 393.8 Angulo = 64.1													
Xpl = 35.0 Ypl = 35.0 Fqz = 92.7 TensBet = 130.8 Angulo = 64.1													
Área de forma: 3.19 Fmz = 30.9													

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 2.1 tf (x1)													
Prin.X: 3.4 = 3 { 12.5 C / 12.5 Sump.X: 2.7 = 9 { 6.3 C / 12.5													
Susp.Y: 2.7 = 9 { 6.3 C / 15.0 Laterl: 1.3 = 5 { 6.3 C / 15.0													

B3

BLOCO: 3 - B3

Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 36 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:													
Caso	Nk [tf]	Mok [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]						
11 (Dlm)	31.88	-7.67	-42	-1.06	2.052	-9.31	-51						
34 (Rmn)	23.98	7.20	.28	.044	-1.890	8.71	32						
GEOMETRIA [cm,m2,m3]													
CARGAS [tf,m]													
TENSÕES [kgf/cm2]													
VERIF. [cm,graus]													
Bielas Dimensionan. Bielap TensImp= 393.8 dmin = 33.3													
Xbl = 132.7 Ybl = 115.0 Mx = -9.3 TensFl = 189.4 dmax = 47.3													
Alt = 80.0 Ypl = .840 Mz = -5.5 TensIme= 393.8 Angulo = 64.1													
Xpl = 35.0 Ypl = 35.0 Fqz = 77.0 TensBet = 136.6 Angulo = 64.1													
Área de forma: 3.19 Fmz = 25.7													

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 2.1 tf (x1)													
Prin.X: 2.8 = 4 { 10.0 C / 8.3 Sump.X: 2.2 = 9 { 6.3 C / 12.5													
Susp.Y: 2.2 = 9 { 6.3 C / 15.0 Laterl: 1.1 = 4 { 6.3 C / 20.0													

B4

BLOCO: 4 - B4

Polign. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 36 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:													
Caso	Nk [tf]	Mok [tf.m]	Nyk [tf.m]	Fxk [tf]	Fyk [tf]	Mx* [tf.m]	My* [tf.m]						
11 (Dlm)	45.61	-7.85	-6.69	-151	3.338	-10.53	-9.81						
34 (Rmn)	49.81	7.35	7.03	299	3.491	9.38	9.28						
GEOMETRIA [cm,m2,m3]													
CARGAS [tf,m]													
TENSÕES [kgf/cm2]													
VERIF. [cm,graus]													
Bielas Dimensionan. Bielap TensImp= 393.8 dmin = 33.3													
Xbl = 132.7 Ybl = 115.0 Mx = -10.8 TensFl = 230.3 dmax = 47.3													
Alt = 80.0 Ypl = .840 Mz = 96.3 TensIme= 393.8 Angulo = 64.1													
Xpl = 35.0 Ypl = 35.0 Fqz = 96.3 TensBet = 126.5 Angulo = 64.1													
Área de forma: 3.19 Fmz = 29.9													

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 2.1 tf (x1)													
Prin.X: 3.3 = 3 { 12.5 C / 12.5 Sump.X: 2.6 = 9 { 6.3 C / 12.5													
Susp.Y: 2.6 = 9 { 6.3 C / 15.0 Laterl: 1.3 = 5 { 6.3 C / 20.0													

B5

BLOCCO: 5 - B5

Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 36 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tF)	Mok(tF,m)	Mvk(tF,m)	Fk(tF)	Fyk(tF)	Mx*(tF,m)	My*(tF,m)		
18(Dim)	31.23	2.85	-4.72	2.97	1.096	-10.86	3.73		
34(Fmt)	29.08	7.68	-2.80	-6.23	-3.332	10.34	-3.30		
GEOMETRIA (cm,m2,ns)									
Batacaas=	3	fi = 25.0	CARGAS (tF,m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm,graus)		
			Dimensioan.	Bielas	Templim=	393.8	Altura/Ang	Bielas	
			M=	99.8	Templim=	393.8	dmax =	31.3	
Xb1 =	132.7	Yb1 = 115.0	Mx=	-1.1	Templil =	315.2	d	67.5	
Alt =	80.0	Vol = .840	Mv=	3.1	Templim=	393.8	Angulo =	64.1	
Xp1l =	35.0	Yp1l = 35.0	Fq=	148.3	Templim=	393.8	Angulo =	64.1	
Area de forma:	3.19	Fmx=	49.4	Templim=	393.8	Templim=	209.2	****	
		Fmy=	49.4						
ARVALUDRAS (cm2,cm)									
Prin.X:	5.4	3	{ 16.0 C / 12.5	Susp.X:	4.2	6	{ 10.0 C / 20.0		
Susp.Y:	4.2	9	{ 6.0 C / 15.0	Laterl:	2.0	5	{ 8.0 C / 15.0		

B6

BLOCCO: 6 - B6

Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 36 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tF)	Mok(tF,m)	Mvk(tF,m)	Fk(tF)	Fyk(tF)	Mx*(tF,m)	My*(tF,m)		
18(Dim)	81.95	-95	-14.29	-1.724	-.218	-.78	-15.67		
36(Fmt)	80.19	-1.20	-14.48	-1.696	-.096	-1.12	-15.84		
GEOMETRIA (cm,m2,ns)									
Batacaas=	3	fi = 25.0	CARGAS (tF,m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm,graus)		
			Dimensioan.	Bielas	Templim=	393.8	Altura/Ang	Bielas	
			M=	82.0	Templim=	393.8	dmax =	33.3	
DiaX=	75.0	Xb1 = 115.0	Mx=	-8	Templil =	358.6	d	47.4	
Xb1 =	132.7	Yb1 = 115.0	Mv=	-15.7	Templim=	393.8	Angulo =	67.5	
Alt =	80.0	Vol = .840	Fq=	144.9	Templim=	393.8	Angulo =	64.1	
Xp1l =	35.0	Yp1l = 35.0	Fq=	144.9	Templim=	393.8	Angulo =	64.1	
Area de forma:	3.19	Fmx=	48.3	Templim=	393.8	Templim=	204.4	****	
		Fmy=	5.4						
ARVALUDRAS (cm2,cm)									
Prin.X:	5.3	3	{ 16.0 C / 12.5	Susp.X:	4.1	6	{ 10.0 C / 20.0		
Susp.Y:	4.1	9	{ 6.0 C / 15.0	Laterl:	2.0	4	{ 8.0 C / 20.0		

B7

BLOCCO: 7 - B7

Polign. (1x)

TOTAL DE CARGAMENTOS = 36 / CARGAMENTOS PRINCIPALS:									
Caso	Nk(tF)	Mok(tF,m)	Mvk(tF,m)	Fk(tF)	Fyk(tF)	Mx*(tF,m)	My*(tF,m)		
18(Dim)	31.23	2.85	-4.74	-7.74	-1.753	-1.875	4.35	-9.14	
34(Fmt)	29.08	7.68	-2.80	-6.23	-3.332	10.34	-3.30		
GEOMETRIA (cm,m2,ns)									
Batacaas=	3	fi = 25.0	CARGAS (tF,m)		TENSOES (kgf/cm2)		VERIF. (cm,graus)		
			Dimensioan.	Bielas	Templim=	393.8	Altura/Ang	Bielas	
			M=	99.8	Templim=	393.8	dmax =	47.4	
Xb1 =	132.7	Yb1 = 115.0	Mx=	-4.3	Templil =	230.8	d	67.5	
Alt =	80.0	Vol = .840	Mv=	-9.1	Templim=	393.8	Angulo =	64.1	
Xp1l =	35.0	Yp1l = 35.0	Fq=	80.0	Templim=	393.8	Angulo =	64.1	
Area de forma:	3.19	Fmx=	49.4	Templim=	393.8	Templim=	112.8	****	
		Fmy=	5.5						
ARVALUDRAS (cm2,cm)									
Prin.X:	2.9	4	{ 16.0 C / 8.3	Susp.X:	2.3	9	{ 6.3 C / 12.5		
Susp.Y:	2.3	9	{ 6.3 C / 15.0	Laterl:	1.1	4	{ 6.3 C / 20.0		

2. MEMÓRIA DE FUNDAÇÃO

Elementos técnicos utilizados como referência

- a) Sondagens à percussão para reconhecimento do subsolo executadas por D'QUEIROZ STUDIO LEVANTAMENTOS & DESENHOS, trabalhos 917/2014; 931/2014; 933/2014; 934/2014 e 949/2014, datados de Setembro de 2014.
- b) Estrutura: Plantas de Locação de pilares com cargas na fundação fornecidas por V.Sas.
- c) Implantação: Plantas de Arquitetura fornecidas por V.Sas.

Implantação

Trata-se da construção dos edifícios anexos do Hospital Regional Heliópolis. Sendo eles: Anexo, Creche, Portaria, Escadas, Café, Central de Utilidades, Marquise, CPD, Casa de Fuga, Subestação, Ampliação da UTI e uma Passarela de Interligação.

A referência de nível da arquitetura é a mesma das sondagens.

O projeto estrutural prevê, no nível das fundações, cargas axiais variáveis entre 7,5tf e 514,9tf, mais os esforços acidentais atuantes (momentos fletores e horizontais) devido à ação do vento.

Normas

NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
NBR 8681:2003 – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
NBR 6122:2010 – Projeto e Execução de Fundações
NC-03/80 – VOL 02 – CMSP

Bibliografia

FUNDAÇÕES – Teoria e Prática – Ed. Pini, 1998.

Perfil geotécnico do subsolo

As sondagens executadas caracterizaram o subsolo como constituído, predominantemente, pelas seguintes camadas:

1ª. Camada de argila siltosa, pouco arenosa, de consistência muito mole à dura, de cor variegada e com aproximadamente 14,70m. de espessura.

2ª. Camada de argila arenosa, de consistência rija à dura, de cor roxa variegada e com aproximadamente 2,07m de espessura.

3ª. Camada de areia fina, muito argilosa, de compacta à mediamente compacta, de cor cinza arroxeadada variegada e com aproximadamente 3,23m de espessura.

4ª. Camada de areia média, argilosa, com pedregulhos médios, compacta, de cor cinza arroxeadada variegada e que se estende até os limites das sondagens.

O nível do lençol freático foi detectado, nas prospecções executadas, em torno de 11,10m de profundidade em relação ao nível dos furos de sondagens.

Fundações – Estacas Raiz

Considerando os elementos acima descritos, e levando-se em consideração que a solução de fundação não deve gerar qualquer tipo de vibração devido à proximidade das construções existentes, à ocorrência de concreções limoníticas demonstradas nos perfis e à limitação de acesso de equipamentos de grande porte, recomenda-se a solução em estacas raiz, conforme descrito a seguir:

I. Anexo

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 70,0 tf, ϕ 310mm para até 100,0 tf e ϕ 400mm para até 130,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 250 mm - 24,0m à 26,0 m para até 70,0 tf de compressão;
- ϕ 310 mm - 24,0m à 26,0 m para até 100,0 tf de compressão;
- ϕ 400 mm - 24,0m à 26,0m para até 130,0 tf de compressão.

II. Escada Direita

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 55,0 tf, ϕ 310mm para até 70,0 tf e ϕ 400mm para até 95,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 250 mm – 26,0m para até 55,0 tf de compressão;
- ϕ 310 mm – 26,0 m para até 70,0 tf de compressão; e
- ϕ 400 mm – 26,0 m para até 95,0 tf de compressão.

III. Escada Esquerda

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 60,0 tf, ϕ 310mm para até 75,0 tf e ϕ 400mm para até 95,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 250 mm – 15,0 m para até 60,0 tf de compressão;
- ϕ 310 mm – 15,0 m para até 75,0 tf de compressão; e
- ϕ 400 mm – 15,0 m para até 95,0 tf de compressão.

IV. Central de Utilidades – CUT

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 70,0 tf, ϕ 310mm para até 100,0 tf e ϕ 400mm para até 130,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 250 mm – 28,0 m para até 70,0 tf de compressão;
- ϕ 310 mm – 28,0m à 30,0 m para até 100,0 tf de compressão;
- ϕ 400 mm – 28,0m à 30,0 m para até 130,0 tf de compressão.

V. CPD

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 160mm para até 20,0 tf e ϕ 250mm para até 35,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 160 mm – 23,0 m para até 20,0 tf de compressão;
- ϕ 250 mm – 23,0 m para até 35,0 tf de compressão;

VI. Escada de Fuga

Solução em estacas raiz de diâmetro ϕ 250mm para até 70,0 tf e ϕ 310mm para até 100,0 tf, com comprimento útil estimado de 21,0 m.

VII. Subestação 02

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 35,0 tf, ϕ 310mm para até 45,0 tf e ϕ 400mm para até 60,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 250 mm – 24,0 m para até 35,0 tf de compressão;
- ϕ 310 mm – 24,0 m para até 45,0 tf de compressão;
- ϕ 400 mm – 24,0 m para até 60,0 tf de compressão.

VIII. Marquise – Pronto Socorro

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 160mm para até 25,0 tf e ϕ 250mm para até 40,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 160 mm – 12,0 m para até 25,0 tf de compressão;
- ϕ 250 mm – 12,0 m para até 40,0 tf de compressão;

IX. Marquise Principal

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 35,0 tf e ϕ 400mm para até 60,0 tf, com comprimento útil estimado de 24,0m.

X. Marquise – Emergência

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 310mm para até 60,0 tf e ϕ 400mm para até 80,0 tf, com comprimento útil estimado de 14,0 m.

XI. Ampliação – UTI

Solução em estacas raiz de diâmetros ϕ 250mm para até 60,0 tf e ϕ 310mm para até 80,0 tf, com os seguintes comprimentos úteis:

- ϕ 250 mm – 12,0 m para até 60,0 tf de compressão;
- ϕ 310 mm – 12,0 m para até 80,0 tf de compressão;

XII. Manutenção

Solução em estacas raiz de diâmetro ϕ 250mm para até 70,0 tf, com comprimento útil estimado em 20,0 m.

- Armadura longitudinal das estacas Raiz:

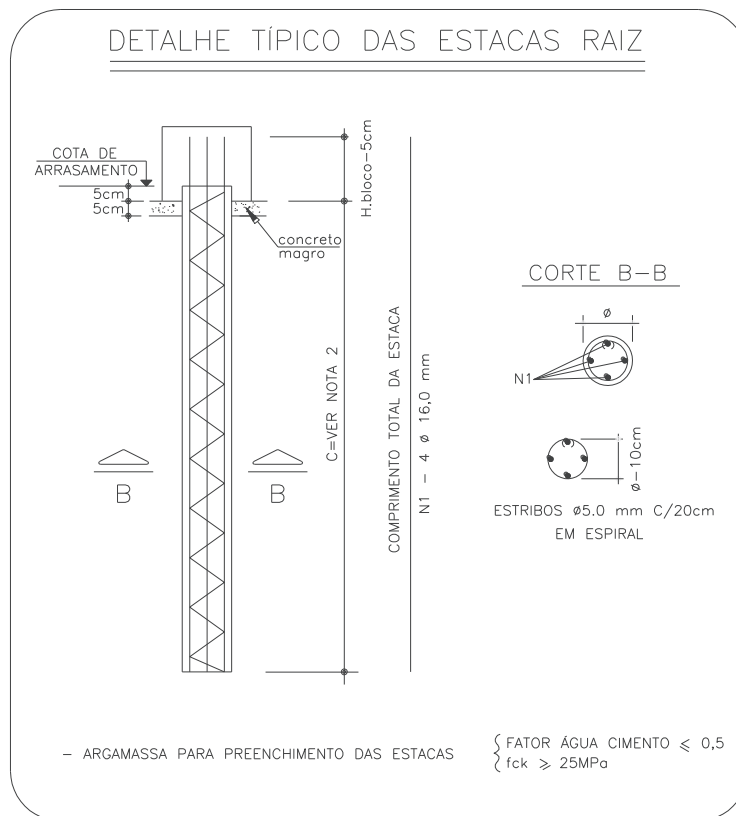
- 4 ϕ 16 mm para todas as estacas.

- Comprimento da armadura = todas as estacas serão armadas integralmente, conforme croqui abaixo.

- Estantes: diâmetro ϕ 6,3 mm a cada 20 cm para as todas as estacas.

- Espaçamento mínimo entre eixos de estacas = 3,0 vezes o diâmetro da estaca.

- Cobrimento da armadura = 3,5 cm.



Quando atuarem esforços devidos a vento, a carga admissível nas estacas pode ser aumentada em 30%.

A capacidade à tração das estacas é da ordem de 20% da capacidade à compressão.

Os blocos com uma estaca deverão ser travados nos dois sentidos.

Os blocos com duas ou mais estacas deverão ser travados no sentido de menor inércia.

Resistência Característica da Argamassa para preenchimento das estacas: $f_{ck} \geq 25MPa$ com um fator a/c menor ou igual a 0,5.

A fôrma e a armação dos blocos de coroamento devem ser dimensionadas pelo projetista estrutural.

Importante ressaltar que todas as estacas devem ser executadas com revestimento metálico, integralmente, o qual será retirado durante o preenchimento das estacas.

Fundações – Tubulões a céu aberto

I. Creche e Café

Considerando o perfil geotécnico do subsolo e a grandeza das cargas atuantes, a solução de Fundação técnica mais adequada para o Salão de Esportes consiste de tubulões a céu aberto, com fustes de diâmetro Ø70cm e bases alargadas, apoiados na camada de argila silto-arenosa de consistência rija à dura, em torno de 7,0 m de profundidade em relação ao nível de implantação, com taxa de trabalho no solo igual a $\sigma_s = 30 \text{ tf}/\text{m}^2 = 0,30 \text{ MPa}$.

II. Passarela de Integração

Considerando o perfil geotécnico do subsolo e a grandeza das cargas atuantes, a solução de Fundação técnica mais adequada para o Salão de Esportes consiste de tubulões a céu aberto, com fustes de diâmetro Ø70cm e bases alargadas, apoiados na camada de argila silto-arenosa de consistência rija, em torno de 7,0 m de profundidade em relação ao nível de implantação, com taxa de trabalho no solo igual a $\sigma_s = 20 \text{ tf}/\text{m}^2 = 0,20 \text{ MPa}$.

Quando atuarem esforços devidos a vento, a carga admissível nos tubulões pode ser aumentada em 30%.

Armação longitudinal mínima para o fuste de diâmetro Ø70cm: 08 Ø 12,5 mm.

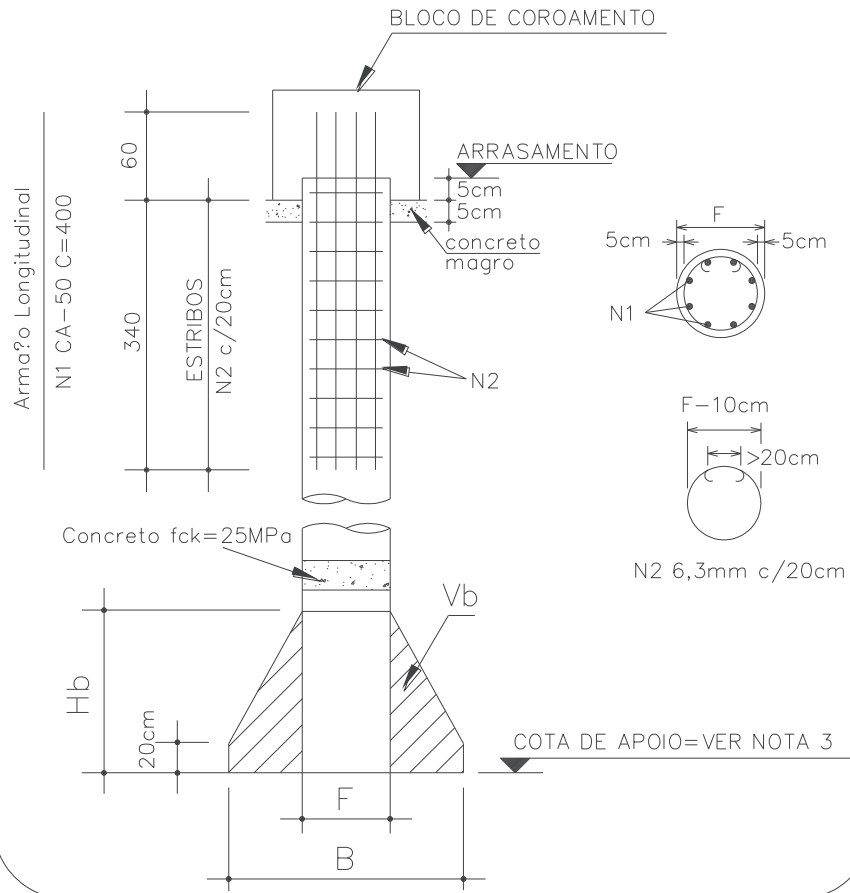
Estribos de diâmetro Ø 6,3 mm cada 20 cm.

Para todos os tubulões o comprimento da armação será igual a 400 cm, sendo 60cm de arranque e 340cm embutidos dentro do fuste.

Cobrimento da armadura de aproximadamente 5,0 cm.

DETALHE TÍPICO PARA TUBULÕES

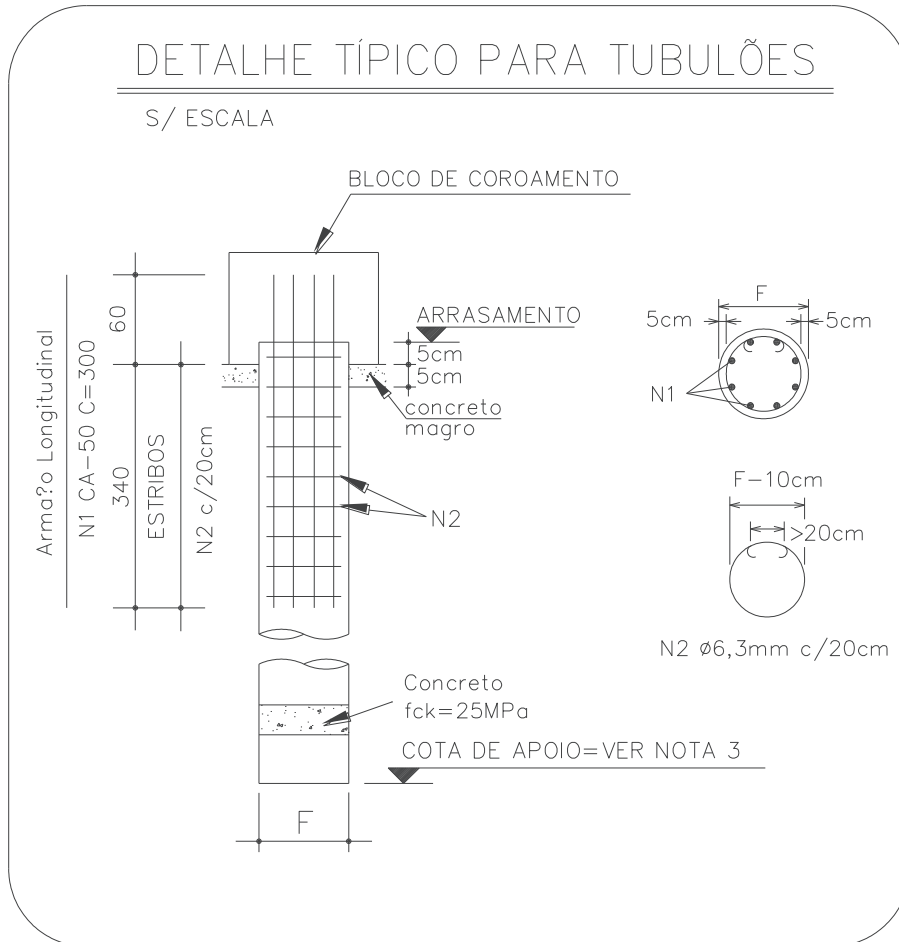
S/ ESCALA



Detalhe para tubulão com base alargada

DETALHE TÍPICO PARA TUBULÕES

S/ ESCALA



Detalhe para tubo sem base alargada

Utilizar concreto com resistência característica $f_{ck} \geq 25 MPa$, consumo de cimento igual a $300 \frac{Kg}{m^3}$ e *slump test* $60 mm \pm 20 mm$.

Considerar perda de 5% de concreto nos tubulões.

A fôrma e a armação dos blocos de coroamento devem ser dimensionadas por projetista estrutural.

Fundações – Brocas Manuais

I. Portaria

Considerando o perfil geotécnico do subsolo e a grandeza das cargas atuantes, recomenda-se adotar a solução em brocas escavadas manualmente de ϕ 30cm para até 4,0 tf e comprimento útil de 4,0m à 5,0m.

I. Alvenaria interna com cargas até 1,5 tf/m

Considerando o perfil geotécnico do subsolo e a grandeza das cargas atuantes, recomenda-se adotar a solução em brocas escavadas manualmente de ϕ 30cm para até 4,0 tf e comprimento útil de 6,00m.

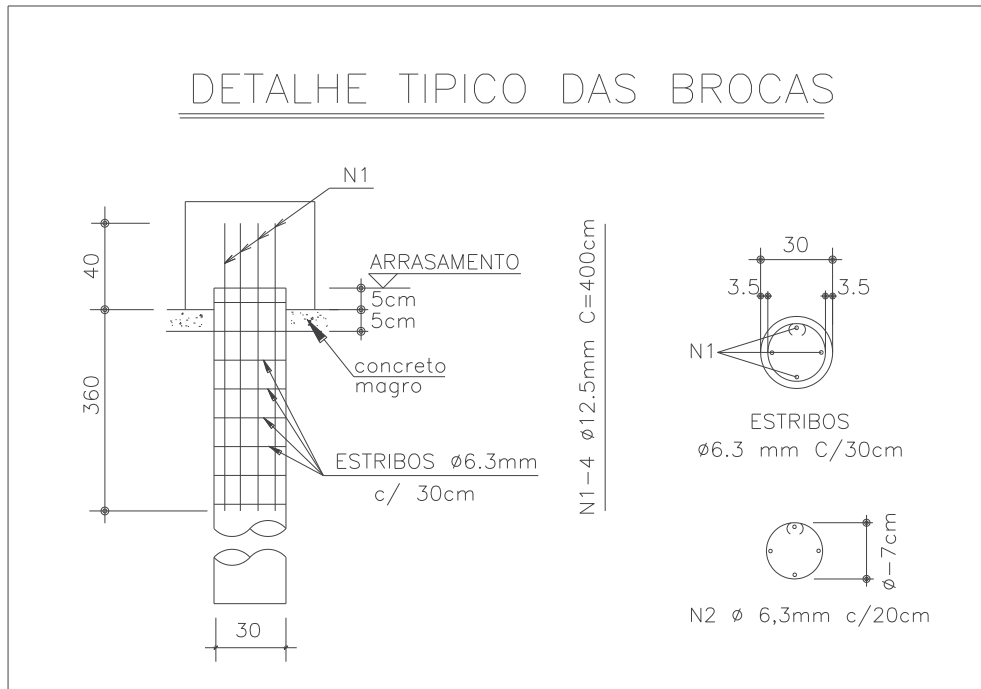
Armação longitudinal das brocas deverá ser de 4 ϕ 12,5 mm com 400 cm de comprimento, sendo 60 cm de arranque e 340 cm embutidos na broca.

Estribos em espiral ϕ 6,3 mm cada 20 cm para todas as brocas.

Cobrimento da armadura: 3,5 cm.

Utilizar concreto com resistência característica $f_{ck} \geq 25 MPa$ e consumo de cimento igual a $300 \frac{Kg}{m^3}$.

A fôrma e a armação dos blocos de coroamento devem ser dimensionadas por projetista estrutural.



Contenções

Implantação

A contenção está localizada no edifício principal do Hospital Regional de Heliópolis na área de circulação, com desnível máximo de 2,00m, conforme figura a seguir:

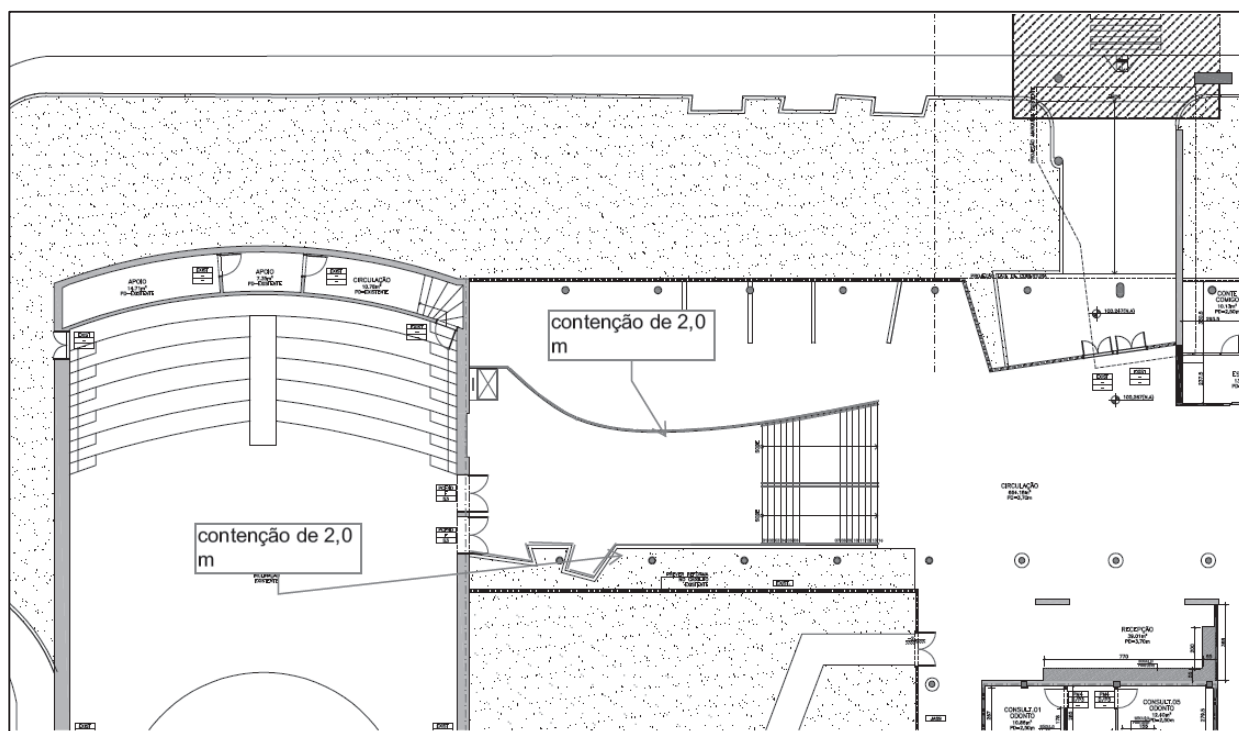


Figura 01: localização da contenção

Solução

A solução de fundação mais adequada para essa contenção consiste de pares de brocas manuais de diâmetro ϕ 30cm para até 5,0 tf, com comprimento útil estimado de 5,00m, conforme croqui abaixo:

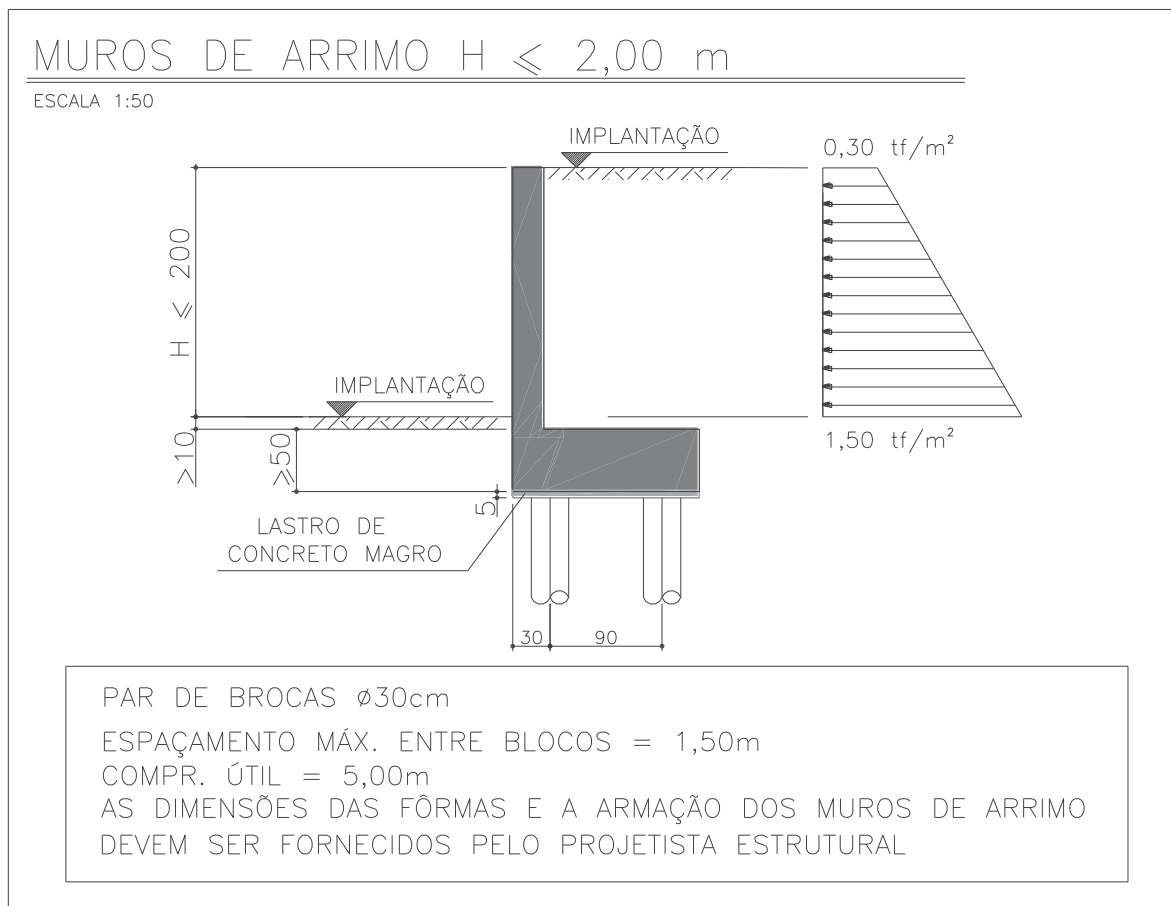


Figura 02: diagrama de empuxo

Equipamentos das Centrais de Utilidades - CUTs

Considerando o perfil geotécnico do subsolo e as cargas atuantes, recomendam-se as seguintes soluções:

- Para sobrecargas de até 1,5 tf/m²:

Deverá ser executada uma base apoiada diretamente no solo, com troca de solo superficial, conforme croqui abaixo:

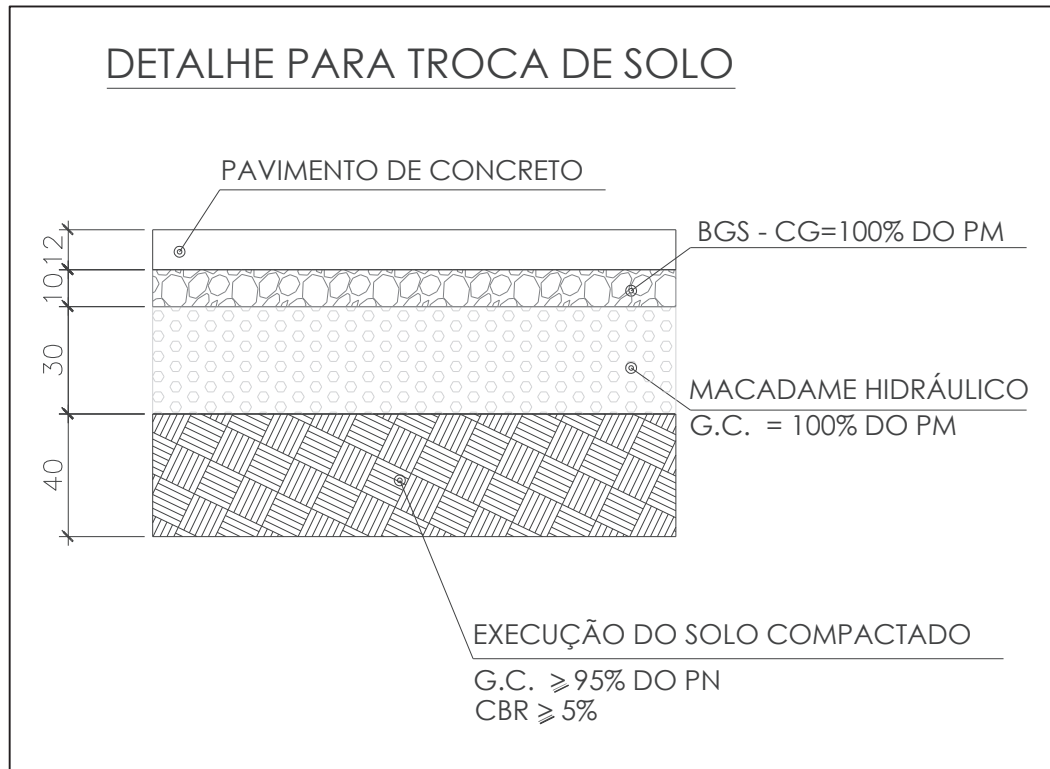


Figura 03: detalhe para troca de solo

Sendo:

P.N.: Proctor Normal

P.M.: Proctor Modificado

G.C.: Grau de Compactação

Para cargas entre 1,5 tf/m² e 2,6tf/m²:

A solução de fundação mais adequada consiste na execução de laje estaqueada, utilizando-se brocas de diâmetro $\varnothing 30\text{cm}$ para até 5,0 tf com comprimento útil estimado de 6,00m.

Armação longitudinal das brocas deverá ser de 4 $\varnothing 12,5\text{mm}$ com 400 cm de comprimento, sendo 60 cm de arranque e 340 cm embutidos na broca.

Estribos em espiral $\varnothing 6,3\text{mm}$ cada 20 cm para todas as brocas.

Cobrimento da armadura: 3,5 cm.

Para os pisos internos, recomenda-se a troca de solo superficial, com 40cm de espessura e execução de piso armado com tela TELCON, com 10cm de espessura, desvinculado da estrutura.

É fundamental que os aterros sejam compactados em camadas máximas de 20cm de espessura, com controle da umidade e do grau de compactação.

Deverá ser mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material.

O aterro será sempre compactado até atingir um grau de compactação mínimo de 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solo - Método Brasileiro conforme NBR-7182 (MR-33).

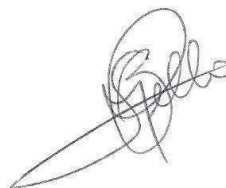
A umidade do solo deverá ser mantida próxima da ótima, preferencialmente do lado seco da curva de Proctor, não podendo ter variação superior a -2,0% e +1,0% em relação à umidade ótima (da curva de Proctor).

Os taludes provisórios e definitivos deverão ter inclinação mínima 1V:1H para os cortes e 1V:1,5H para os aterros, promovendo revestimento vegetal e canaletas para a correta captação das águas pluviais.

Por fim, recomendamos que a execução das fundações seja confiada a empresa filiada à ABEF (Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia), que os procedimentos e prescrições de execução estejam em conformidade com o Manual de Execução daquela Associação e com a Norma Brasileira (NBR 6122/2010 – “Projeto e Execução de Fundações”) e que seja seguida a orientação daquela Norma Brasileira (NBR 6122/2010 – “Projeto e Execução de Fundações”) quanto a execução de provas de carga nas estacas, as quais poderão ser do tipo dinâmica, porém com critério interpretativo justo, perfeito e rigoroso.

Na expectativa de termos atendido a V.Sas, colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento que se fizer necessário.

Atenciosamente,



Eng. SERGIO RICARDO P. DE MELLO
DIRETOR

Cálculo para as Fundações – Estacas Raiz

Para os cálculos apresentados a seguir foram considerados os seguintes parâmetros:

$$Q_l = \text{resistência lateral} = f \cdot U \cdot \Delta l \cdot \beta$$

Onde:

Δl = faixa de 1,0 m de solo;

U = perímetro da estaca;

β = coeficiente para correção da resistência lateral - estacas escavadas = ver tabela;
e

$$f = \text{resistência unitária lateral} = \frac{SPT_{\text{médio}}}{3} + 1.$$

$$Q_p = \text{resistência de ponta} = c \cdot A_p \cdot \alpha$$

Onde:

A_p = área da seção transversal da estaca;

α = coeficiente para correção da resistência de ponta – estacas escavadas = ver tabela;

c = coeficiente para resistência de ponta: ver tabela:

Solo	Tipo	coef. C	coef. α	coef. β
		tf/m ²		
120	areia siltosa	40	0,5	0,5
130	areia argilosa	40	0,5	0,5
132	areia argilo-siltosa	40	0,5	0,5
310	argila arenosa	12	0,85	0,8
312	argila areno-siltosa	12	0,85	0,8
320	argila siltosa	12	0,85	0,8
321	argila silto-arenosa	12	0,85	0,8

$$Q_{rup} = \text{carga de ruptura} = Q_p + Q_l$$

A carga admissível das estacas é dada pelo menor resultado entre as fórmulas a seguir:

$$Q_{adm} = \frac{Q_{rup}}{2} \quad \text{e} \quad Q_{adm} = \frac{Q_l}{1,30} + \frac{Q_p}{4}$$

Para a classificação do solo na planilha abaixo, utilizou-se a seguinte convenção:

- 1- solos arenosos
- 2- solos siltosos
- 3- solos argilosos

Sendo assim, seguem as interpretações realizadas:

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas
Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Escada de Emergência - Hosp. Regional de Heliópolis-São Paulo/SP

sondagem : **SP-03A**

diâmetro (m) = **0,25**

cota	prof.	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
(m)	(m)			Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,00	1,00	321	3	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,2	1,2	2,3	1,2	1,2
199,00	2,00	321	1	3	3	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	4,7	1,2	5,9	3,9	2,9
198,00	3,00	321	3	3	6	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	7,1	2,2	9,2	6,0	4,6
197,00	4,00	321	3	3	9	19	3,0	6,3	12	0,85	1,5	9,4	3,2	12,6	8,0	6,3
196,00	5,00	321	7	7	12	26	3,0	8,7	12	0,85	1,5	11,8	4,3	16,1	10,1	8,1
195,00	6,00	321	9	9	19	47	3,8	15,7	12	0,85	1,5	16,0	7,8	23,9	14,3	11,9
194,00	7,00	321	10	10	28	62	4,7	20,7	12	0,85	1,5	21,1	10,3	31,4	18,8	15,7
193,00	8,00	321	28	28	38	82	5,4	27,3	12	0,85	1,5	26,5	13,7	40,2	23,8	20,1
192,00	9,00	321	24	24	63	88	7,9	29,3	12	0,85	1,5	38,4	14,7	53,1	33,2	26,6
191,00	10,00	321	30	30	84	101	9,3	33,7	12	0,85	1,5	48,4	16,9	65,3	41,5	32,6
190,00	11,00	321	34	34	111	108	11,1	36,0	12	0,85	1,5	60,9	18,0	78,9	51,4	39,5
189,00	12,00	321	37	37	142	111	12,9	37,0	12	0,85	1,5	75,0	18,5	93,5	62,3	46,7
188,00	13,00	321	37	37	172	111	14,3	37,0	12	0,85	1,5	88,5	18,5	107,0	72,7	53,5
187,00	14,00	321	37	37	200	74	15,4	24,7	12	0,85	1,5	101,1	12,4	113,4	80,8	56,7
186,00	15,00	321	37	37	227	37	16,2	12,3	12	0,85	1,5	113,2	6,2	119,4	88,6	59,7

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 25/02/2015

cliente : MHA ENGENHARIA

obra : Escada de Emergência - Hosp. Regional de Heliópolis-São Paulo/SP

sondagem : SP-03A

diâmetro (m) = 0,31

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,00	1,00	321	3	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,5	1,8	3,3	1,6	1,6
199,00	2,00	321	1	3	3	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	5,8	1,8	7,6	4,9	3,8
198,00	3,00	321	3	3	6	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	8,8	3,3	12,1	7,6	6,1
197,00	4,00	321	3	3	9	19	3,0	6,3	12	0,85	1,5	11,7	4,9	16,6	10,2	8,3
196,00	5,00	321	7	7	12	26	3,0	8,7	12	0,85	1,5	14,6	6,7	21,3	12,9	10,6
195,00	6,00	321	9	9	19	47	3,8	15,7	12	0,85	1,5	19,9	12,1	31,9	18,3	16,0
194,00	7,00	321	10	10	28	62	4,7	20,7	12	0,85	1,5	26,1	15,9	42,0	24,1	21,0
193,00	8,00	321	28	28	38	82	5,4	27,3	12	0,85	1,5	32,8	21,0	53,9	30,5	26,9
192,00	9,00	321	24	24	63	88	7,9	29,3	12	0,85	1,5	47,7	22,6	70,2	42,3	35,1
191,00	10,00	321	30	30	84	101	9,3	33,7	12	0,85	1,5	60,1	25,9	86,0	52,7	43,0
190,00	11,00	321	34	34	111	108	11,1	36,0	12	0,85	1,5	75,5	27,7	103,2	65,0	51,6
189,00	12,00	321	37	37	142	111	12,9	37,0	12	0,85	1,5	93,0	28,5	121,4	78,6	60,7
188,00	13,00	321	37	37	172	111	14,3	37,0	12	0,85	1,5	109,7	28,5	138,2	91,5	69,1
187,00	14,00	321	37	37	200	74	15,4	24,7	12	0,85	1,5	125,3	19,0	144,3	101,2	72,2
186,00	15,00	321	37	37	227	37	16,2	12,3	12	0,85	1,5	140,3	9,5	149,8	110,3	74,9

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma ^{v.1/05}

data : 25/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Escada de Emergência - Hosp. Regional de Heliópolis-São Paulo/SP

sondagem : **SP-03A**

diâmetro (m) = **0,40**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,00	1,00	321	3	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,9	3,0	4,9	2,2	2,4
199,00	2,00	321	1	3	3	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	7,5	3,0	10,5	6,5	5,3
198,00	3,00	321	3	3	6	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	11,3	5,6	16,9	10,1	8,4
197,00	4,00	321	3	3	9	19	3,0	6,3	12	0,85	1,5	15,1	8,1	23,2	13,6	11,6
196,00	5,00	321	7	7	12	26	3,0	8,7	12	0,85	1,5	18,8	11,1	30,0	17,3	15,0
195,00	6,00	321	9	9	19	47	3,8	15,7	12	0,85	1,5	25,6	20,1	45,7	24,7	22,9
194,00	7,00	321	10	10	28	62	4,7	20,7	12	0,85	1,5	33,7	26,5	60,2	32,6	30,1
193,00	8,00	321	28	28	38	82	5,4	27,3	12	0,85	1,5	42,4	35,0	77,4	41,3	38,7
192,00	9,00	321	24	24	63	88	7,9	29,3	12	0,85	1,5	61,5	37,6	99,1	56,7	49,5
191,00	10,00	321	30	30	84	101	9,3	33,7	12	0,85	1,5	77,5	43,2	120,6	70,4	60,3
190,00	11,00	321	34	34	111	108	11,1	36,0	12	0,85	1,5	97,5	46,1	143,6	86,5	71,8
189,00	12,00	321	37	37	142	111	12,9	37,0	12	0,85	1,5	120,0	47,4	167,4	104,1	83,7
188,00	13,00	321	37	37	172	111	14,3	37,0	12	0,85	1,5	141,6	47,4	189,0	120,8	94,5
187,00	14,00	321	37	37	200	74	15,4	24,7	12	0,85	1,5	161,7	31,6	193,3	132,3	96,7
186,00	15,00	321	37	37	227	37	16,2	12,3	12	0,85	1,5	181,1	15,8	196,9	143,3	98,4

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Escada de Emergência - Hosp. Regional de Heliópolis-São Paulo/SP

sondagem : **SP-04C**

diâmetro (m) = **0,25**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT Decourt	ΣSPT lateral	ΣSPT ponta	N lateral	N ponta	c	α	β	QL (tf)	QP (tf)	Qrup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
199,45	1,00	321	3	3	0	8	0,0	2,7	12	0,85	1,5	1,2	1,3	2,5	1,2	1,3
198,45	2,00	321	3	3	3	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	4,7	1,2	5,9	3,9	2,9
197,45	3,00	321	2	3	6	6	3,0	2,0	12	0,85	1,5	7,1	1,0	8,1	5,7	4,0
196,45	4,00	321	2	3	9	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	9,4	1,2	10,6	7,5	5,3
195,45	5,00	321	2	3	12	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	11,8	2,2	14,0	9,6	7,0
194,45	6,00	321	3	3	15	25	3,0	8,3	12	0,85	1,5	14,1	4,2	18,3	11,9	9,2
193,45	7,00	321	8	8	18	27	3,0	9,0	12	0,85	1,5	16,5	4,5	21,0	13,8	10,5
192,45	8,00	321	14	14	26	24	3,7	8,0	12	0,85	1,5	21,1	4,0	25,1	17,2	12,5
191,45	9,00	321	5	5	37	13	4,6	4,3	12	0,85	1,5	26,9	2,2	29,1	21,3	14,6
190,45	10,00	321	5	5	39	14	4,3	4,7	12	0,85	1,5	28,8	2,3	31,1	22,7	15,6
189,45	11,00	321	3	3	41	16	4,1	5,3	12	0,85	1,5	30,7	2,7	33,3	24,3	16,7
188,45	12,00	321	6	6	41	35	3,7	11,7	12	0,85	1,5	31,7	5,8	37,5	25,8	18,8
187,45	13,00	321	7	7	44	36	3,7	12,0	12	0,85	1,5	34,0	6,0	40,0	27,7	20,0
186,45	14,00	321	22	22	48	37	3,7	12,3	12	0,85	1,5	36,8	6,2	43,0	29,8	21,5
185,45	15,00	321	7	7	62	24	4,4	8,0	12	0,85	1,5	43,8	4,0	47,8	34,7	23,9
184,45	16,00	321	8	8	55	25	3,7	8,3	12	0,85	1,5	41,9	4,2	46,1	33,3	23,0
183,45	17,00	321	9	9	58	25	3,6	8,3	12	0,85	1,5	44,2	4,2	48,4	35,1	24,2
182,45	18,00	321	8	8	62	26	3,6	8,7	12	0,85	1,5	47,0	4,3	51,3	37,2	25,7
181,45	19,00	310	8	8	67	30	3,7	10,0	12	0,85	1,5	50,2	5,0	55,2	39,8	27,6
180,45	20,00	310	10	10	69	36	3,6	12,0	12	0,85	1,5	52,1	6,0	58,1	41,6	29,0
179,45	21,00	310	12	12	72	66	3,6	22,0	12	0,85	1,5	54,4	11,0	65,4	44,6	32,7
178,45	22,00	130	14	14	62	94	3,0	31,3	40	0,5	1,5	51,4	30,8	82,2	47,2	41,1
177,45	23,00	130	40	40	69	120	3,1	40,0	40	0,5	1,5	55,4	39,3	94,7	52,5	47,3
176,45	24,00	130	40	40	101	120	4,4	40,0	40	0,5	1,5	69,7	39,3	108,9	63,4	54,5
175,45	25,00	130	40	40	132	80	5,5	26,7	40	0,5	1,5	83,4	26,2	109,6	70,7	54,8
174,45	26,00	130	40	40	164	40	6,6	13,3	40	0,5	1,5	97,6	13,1	110,7	78,4	55,3

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma ^{v.1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Escada de Emergência - Hosp. Regional de Heliópolis-São Paulo/SP

sondagem : **SP-04C**

diâmetro (m) = **0,31**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT			N		c	α	β	QL (tf)	QP (tf)	Qrup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta								
199,45	1,00	321	3	3	0	8	0,0	2,7	12	0,85	1,5	1,5	2,1	3,5	1,6	1,8
198,45	2,00	321	3	3	3	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	5,8	1,8	7,6	4,9	3,8
197,45	3,00	321	2	3	6	6	3,0	2,0	12	0,85	1,5	8,8	1,5	10,3	7,1	5,2
196,45	4,00	321	2	3	9	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	11,7	1,8	13,5	9,4	6,7
195,45	5,00	321	2	3	12	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	14,6	3,3	17,9	12,1	9,0
194,45	6,00	321	3	3	15	25	3,0	8,3	12	0,85	1,5	17,5	6,4	23,9	15,1	12,0
193,45	7,00	321	8	8	18	27	3,0	9,0	12	0,85	1,5	20,5	6,9	27,4	17,5	13,7
192,45	8,00	321	14	14	26	24	3,7	8,0	12	0,85	1,5	26,2	6,2	32,3	21,7	16,2
191,45	9,00	321	5	5	37	13	4,6	4,3	12	0,85	1,5	33,4	3,3	36,8	26,5	18,4
190,45	10,00	321	5	5	39	14	4,3	4,7	12	0,85	1,5	35,7	3,6	39,3	28,4	19,7
189,45	11,00	321	3	3	41	16	4,1	5,3	12	0,85	1,5	38,0	4,1	42,1	30,3	21,1
188,45	12,00	321	6	6	41	35	3,7	11,7	12	0,85	1,5	39,3	9,0	48,3	32,5	24,1
187,45	13,00	321	7	7	44	36	3,7	12,0	12	0,85	1,5	42,2	9,2	51,4	34,8	25,7
186,45	14,00	321	22	22	48	37	3,7	12,3	12	0,85	1,5	45,6	9,5	55,1	37,5	27,6
185,45	15,00	321	7	7	62	24	4,4	8,0	12	0,85	1,5	54,3	6,2	60,4	43,3	30,2
184,45	16,00	321	8	8	55	25	3,7	8,3	12	0,85	1,5	51,9	6,4	58,4	41,6	29,2
183,45	17,00	321	9	9	58	25	3,6	8,3	12	0,85	1,5	54,8	6,4	61,3	43,8	30,6
182,45	18,00	321	8	8	62	26	3,6	8,7	12	0,85	1,5	58,3	6,7	64,9	46,5	32,5
181,45	19,00	310	8	8	67	30	3,7	10,0	12	0,85	1,5	62,2	7,7	69,9	49,8	34,9
180,45	20,00	310	10	10	69	36	3,6	12,0	12	0,85	1,5	64,6	9,2	73,8	52,0	36,9
179,45	21,00	310	12	12	72	66	3,6	22,0	12	0,85	1,5	67,5	16,9	84,4	56,2	42,2
178,45	22,00	130	14	14	62	94	3,0	31,3	40	0,5	1,5	63,8	47,3	111,1	60,9	55,5
177,45	23,00	130	40	40	69	120	3,1	40,0	40	0,5	1,5	68,7	60,4	129,1	68,0	64,6
176,45	24,00	130	40	40	101	120	4,4	40,0	40	0,5	1,5	86,4	60,4	146,8	81,5	73,4
175,45	25,00	130	40	40	132	80	5,5	26,7	40	0,5	1,5	103,5	40,3	143,7	89,7	71,9
174,45	26,00	130	40	40	164	40	6,6	13,3	40	0,5	1,5	121,0	20,1	141,2	98,1	70,6

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas
Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Escada de Emergência - Hosp. Regional de Heliópolis-São Paulo/SP

sondagem : **SP-04C**

diâmetro (m) = **0,40**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
199,45	1,00	321	3	3	0	8	0,0	2,7	12	0,85	1,5	1,9	3,4	5,3	2,3	2,7
198,45	2,00	321	3	3	3	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	7,5	3,0	10,5	6,5	5,3
197,45	3,00	321	2	3	6	6	3,0	2,0	12	0,85	1,5	11,3	2,6	13,9	9,3	6,9
196,45	4,00	321	2	3	9	7	3,0	2,3	12	0,85	1,5	15,1	3,0	18,1	12,3	9,0
195,45	5,00	321	2	3	12	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	18,8	5,6	24,4	15,9	12,2
194,45	6,00	321	3	3	15	25	3,0	8,3	12	0,85	1,5	22,6	10,7	33,3	20,1	16,7
193,45	7,00	321	8	8	18	27	3,0	9,0	12	0,85	1,5	26,4	11,5	37,9	23,2	19,0
192,45	8,00	321	14	14	26	24	3,7	8,0	12	0,85	1,5	33,7	10,3	44,0	28,5	22,0
191,45	9,00	321	5	5	37	13	4,6	4,3	12	0,85	1,5	43,1	5,6	48,7	34,6	24,3
190,45	10,00	321	5	5	39	14	4,3	4,7	12	0,85	1,5	46,1	6,0	52,1	36,9	26,0
189,45	11,00	321	3	3	41	16	4,1	5,3	12	0,85	1,5	49,1	6,8	55,9	39,5	28,0
188,45	12,00	321	6	6	41	35	3,7	11,7	12	0,85	1,5	50,7	15,0	65,7	42,8	32,8
187,45	13,00	321	7	7	44	36	3,7	12,0	12	0,85	1,5	54,5	15,4	69,8	45,7	34,9
186,45	14,00	321	22	22	48	37	3,7	12,3	12	0,85	1,5	58,9	15,8	74,7	49,2	37,3
185,45	15,00	321	7	7	62	24	4,4	8,0	12	0,85	1,5	70,0	10,3	80,3	56,4	40,1
184,45	16,00	321	8	8	55	25	3,7	8,3	12	0,85	1,5	67,0	10,7	77,7	54,2	38,9
183,45	17,00	321	9	9	58	25	3,6	8,3	12	0,85	1,5	70,8	10,7	81,4	57,1	40,7
182,45	18,00	321	8	8	62	26	3,6	8,7	12	0,85	1,5	75,2	11,1	86,3	60,6	43,1
181,45	19,00	310	8	8	67	30	3,7	10,0	12	0,85	1,5	80,3	12,8	93,1	64,9	46,5
180,45	20,00	310	10	10	69	36	3,6	12,0	12	0,85	1,5	83,3	15,4	98,7	67,9	49,4
179,45	21,00	310	12	12	72	66	3,6	22,0	12	0,85	1,5	87,1	28,2	115,3	74,0	57,6
178,45	22,00	130	14	14	62	94	3,0	31,3	40	0,5	1,5	82,3	78,7	161,0	83,0	80,5
177,45	23,00	130	40	40	69	120	3,1	40,0	40	0,5	1,5	88,7	100,5	189,2	93,3	94,6
176,45	24,00	130	40	40	101	120	4,4	40,0	40	0,5	1,5	111,5	100,5	212,0	110,9	106,0
175,45	25,00	130	40	40	132	80	5,5	26,7	40	0,5	1,5	133,5	67,0	200,5	119,5	100,3
174,45	26,00	130	40	40	164	40	6,6	13,3	40	0,5	1,5	156,2	33,5	189,7	128,5	94,8

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas
Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 20/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-05**

diâmetro (m) = **0,25**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Grup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)			
199,65	1,00	321	1	3	0	6	0,0	2,0	12	0,85	1,5	1,2	1,0	2,2	1,2	1,1
198,65	2,00	321	2	3	3	10	3,0	3,3	12	0,85	1,5	4,7	1,7	6,4	4,0	3,2
197,65	3,00	321	3	3	6	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	7,1	2,3	9,4	6,0	4,7
196,65	4,00	321	5	5	9	18	3,0	6,0	12	0,85	1,5	9,4	3,0	12,4	8,0	6,2
195,65	5,00	321	6	6	14	22	3,5	7,3	12	0,85	1,5	12,8	3,7	16,4	10,7	8,2
194,65	6,00	321	7	7	20	26	4,0	8,7	12	0,85	1,5	16,5	4,3	20,8	13,8	10,4
193,65	7,00	321	9	9	27	26	4,5	8,7	12	0,85	1,5	20,6	4,3	25,0	16,9	12,5
192,65	8,00	321	10	10	36	22	5,1	7,3	12	0,85	1,5	25,6	3,7	29,3	20,6	14,6
191,65	9,00	321	7	7	46	18	5,8	6,0	12	0,85	1,5	30,9	3,0	33,9	24,5	17,0
190,65	10,00	321	5	5	53	18	5,9	6,0	12	0,85	1,5	34,9	3,0	37,9	27,6	19,0
189,65	11,00	321	6	6	58	21	5,8	7,0	12	0,85	1,5	38,0	3,5	41,5	30,1	20,8
188,65	12,00	321	7	7	64	24	5,8	8,0	12	0,85	1,5	41,6	4,0	45,6	33,0	22,8
187,65	13,00	321	8	8	71	23	5,9	7,7	12	0,85	1,5	45,5	3,8	49,4	36,0	24,7
186,65	14,00	321	9	9	79	22	6,1	7,3	12	0,85	1,5	49,9	3,7	53,6	39,3	26,8
185,65	15,00	321	6	6	88	25	6,3	8,3	12	0,85	1,5	54,7	4,2	58,9	43,1	29,4
184,65	16,00	130	7	7	94	25	6,3	8,3	40	0,5	1,5	58,2	8,2	66,4	46,8	33,2
183,65	17,00	130	12	12	101	26	6,3	8,7	40	0,5	1,5	62,2	8,5	70,7	49,9	35,3
182,65	18,00	321	6	6	113	24	6,6	8,0	12	0,85	1,5	68,2	4,0	72,2	53,5	36,1
181,65	19,00	321	8	8	119	33	6,6	11,0	12	0,85	1,5	71,7	5,5	77,2	56,5	38,6
180,65	20,00	321	10	10	127	42	6,7	14,0	12	0,85	1,5	76,1	7,0	83,1	60,3	41,5
179,65	21,00	310	15	15	137	48	6,9	16,0	12	0,85	1,5	81,2	8,0	89,2	64,5	44,6
178,65	22,00	310	17	17	152	63	7,2	21,0	12	0,85	1,5	88,5	10,5	99,0	70,7	49,5
177,65	23,00	310	16	16	169	80	7,7	26,7	12	0,85	1,5	96,5	13,4	109,8	77,6	54,9
176,65	24,00	321	30	30	185	97	8,0	32,3	12	0,85	1,5	104,1	16,2	120,3	84,1	60,1
175,65	25,00	321	34	34	215	67	9,0	22,3	12	0,85	1,5	117,4	11,2	128,6	93,1	64,3
174,65	26,00	321	33	33	246	33	9,8	11,0	12	0,85	1,5	131,1	5,5	136,6	102,2	68,3

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 06/02/2015

cliente : MHA ENGENHARIA

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : SP-05

diâmetro (m) = 0,31

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)			
199,65	1,00	321	1	3	0	6	0,0	2,0	12	0,85	1,5	1,5	1,5	3,0	1,5	1,5
198,65	2,00	321	2	3	3	10	3,0	3,3	12	0,85	1,5	5,8	2,6	8,4	5,1	4,2
197,65	3,00	321	3	3	6	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	8,8	3,6	12,4	7,6	6,2
196,65	4,00	321	5	5	9	18	3,0	6,0	12	0,85	1,5	11,7	4,6	16,3	10,1	8,2
195,65	5,00	321	6	6	14	22	3,5	7,3	12	0,85	1,5	15,8	5,6	21,5	13,6	10,7
194,65	6,00	321	7	7	20	26	4,0	8,7	12	0,85	1,5	20,5	6,7	27,1	17,4	13,6
193,65	7,00	321	9	9	27	26	4,5	8,7	12	0,85	1,5	25,6	6,7	32,2	21,3	16,1
192,65	8,00	321	10	10	36	22	5,1	7,3	12	0,85	1,5	31,7	5,6	37,4	25,8	18,7
191,65	9,00	321	7	7	46	18	5,8	6,0	12	0,85	1,5	38,3	4,6	43,0	30,7	21,5
190,65	10,00	321	5	5	53	18	5,9	6,0	12	0,85	1,5	43,3	4,6	47,9	34,5	24,0
189,65	11,00	321	6	6	58	21	5,8	7,0	12	0,85	1,5	47,1	5,4	52,5	37,6	26,3
188,65	12,00	321	7	7	64	24	5,8	8,0	12	0,85	1,5	51,5	6,2	57,7	41,2	28,8
187,65	13,00	321	8	8	71	23	5,9	7,7	12	0,85	1,5	56,4	5,9	62,3	44,9	31,2
186,65	14,00	321	9	9	79	22	6,1	7,3	12	0,85	1,5	61,9	5,6	67,5	49,0	33,8
185,65	15,00	321	6	6	88	25	6,3	8,3	12	0,85	1,5	67,8	6,4	74,2	53,8	37,1
184,65	16,00	130	7	7	94	25	6,3	8,3	40	0,5	1,5	72,2	12,6	84,8	58,7	42,4
183,65	17,00	130	12	12	101	26	6,3	8,7	40	0,5	1,5	77,1	13,1	90,2	62,6	45,1
182,65	18,00	321	6	6	113	24	6,6	8,0	12	0,85	1,5	84,6	6,2	90,7	66,6	45,4
181,65	19,00	321	8	8	119	33	6,6	11,0	12	0,85	1,5	88,9	8,5	97,4	70,5	48,7
180,65	20,00	321	10	10	127	42	6,7	14,0	12	0,85	1,5	94,3	10,8	105,1	75,2	52,5
179,65	21,00	310	15	15	137	48	6,9	16,0	12	0,85	1,5	100,7	12,3	113,0	80,6	56,5
178,65	22,00	310	17	17	152	63	7,2	21,0	12	0,85	1,5	109,7	16,2	125,8	88,4	62,9
177,65	23,00	310	16	16	169	80	7,7	26,7	12	0,85	1,5	119,6	20,5	140,2	97,2	70,1
176,65	24,00	321	30	30	185	97	8,0	32,3	12	0,85	1,5	129,1	24,9	154,0	105,5	77,0
175,65	25,00	321	34	34	215	67	9,0	22,3	12	0,85	1,5	145,6	17,2	162,8	116,3	81,4
174,65	25,00	321	33	33	246	33	9,8	11,0	12	0,85	1,5	156,3	8,5	164,8	122,4	82,4

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma ^{v.1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-05**

diâmetro (m) = **0,40**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
199,65	1,00	321	1	3	0	6	0,0	2,0	12	0,85	1,5	1,9	2,6	4,4	2,1	2,2
198,65	2,00	321	2	3	3	10	3,0	3,3	12	0,85	1,5	7,5	4,3	11,8	6,9	5,9
197,65	3,00	321	3	3	6	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	11,3	6,0	17,3	10,2	8,6
196,65	4,00	321	5	5	9	18	3,0	6,0	12	0,85	1,5	15,1	7,7	22,8	13,5	11,4
195,65	5,00	321	6	6	14	22	3,5	7,3	12	0,85	1,5	20,4	9,4	29,8	18,1	14,9
194,65	6,00	321	7	7	20	26	4,0	8,7	12	0,85	1,5	26,4	11,1	37,5	23,1	18,7
193,65	7,00	321	9	9	27	26	4,5	8,7	12	0,85	1,5	33,0	11,1	44,1	28,2	22,0
192,65	8,00	321	10	10	36	22	5,1	7,3	12	0,85	1,5	40,9	9,4	50,3	33,8	25,2
191,65	9,00	321	7	7	46	18	5,8	6,0	12	0,85	1,5	49,5	7,7	57,2	40,0	28,6
190,65	10,00	321	5	5	53	18	5,9	6,0	12	0,85	1,5	55,9	7,7	63,5	44,9	31,8
189,65	11,00	321	6	6	58	21	5,8	7,0	12	0,85	1,5	60,8	9,0	69,8	49,0	34,9
188,65	12,00	321	7	7	64	24	5,8	8,0	12	0,85	1,5	66,5	10,3	76,7	53,7	38,4
187,65	13,00	321	8	8	71	23	5,9	7,7	12	0,85	1,5	72,8	9,8	82,7	58,5	41,3
186,65	14,00	321	9	9	79	22	6,1	7,3	12	0,85	1,5	79,8	9,4	89,2	63,8	44,6
185,65	15,00	321	6	6	88	25	6,3	8,3	12	0,85	1,5	87,5	10,7	98,2	70,0	49,1
184,65	16,00	130	7	7	94	25	6,3	8,3	40	0,5	1,5	93,2	20,9	114,1	76,9	57,1
183,65	17,00	130	12	12	101	26	6,3	8,7	40	0,5	1,5	99,5	21,8	121,3	82,0	60,6
182,65	18,00	321	6	6	113	24	6,6	8,0	12	0,85	1,5	109,1	10,3	119,4	86,5	59,7
181,65	19,00	321	8	8	119	33	6,6	11,0	12	0,85	1,5	114,7	14,1	128,8	91,8	64,4
180,65	20,00	321	10	10	127	42	6,7	14,0	12	0,85	1,5	121,7	17,9	139,6	98,1	69,8
179,65	21,00	310	15	15	137	48	6,9	16,0	12	0,85	1,5	130,0	20,5	150,5	105,1	75,2
178,65	22,00	310	17	17	152	63	7,2	21,0	12	0,85	1,5	141,5	26,9	168,4	115,6	84,2
177,65	23,00	310	16	16	169	80	7,7	26,7	12	0,85	1,5	154,4	34,2	188,5	127,3	94,3
176,65	24,00	321	30	30	185	97	8,0	32,3	12	0,85	1,5	166,5	41,4	208,0	138,5	104,0
175,65	25,00	321	34	34	215	67	9,0	22,3	12	0,85	1,5	187,8	28,6	216,5	151,6	108,2
174,65	25,00	321	33	33	246	33	9,8	11,0	12	0,85	1,5	201,7	14,1	215,8	158,7	107,9

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma ^{v.1/05}

data : 20/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-06**

diâmetro (m) = **0,25**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)			
200,05	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,2	1,2	2,3	1,2	1,2
199,05	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	4,7	1,5	6,2	4,0	3,1
198,05	3,00	321	3	3	6	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	7,1	2,2	9,2	6,0	4,6
197,05	4,00	321	3	3	9	20	3,0	6,7	12	0,85	1,5	9,4	3,3	12,8	8,1	6,4
196,05	5,00	321	7	7	12	19	3,0	6,3	12	0,85	1,5	11,8	3,2	15,0	9,9	7,5
195,05	6,00	321	10	10	19	18	3,8	6,0	12	0,85	1,5	16,0	3,0	19,0	13,1	9,5
194,05	7,00	321	2	3	29	15	4,8	5,0	12	0,85	1,5	21,5	2,5	24,0	17,2	12,0
193,05	8,00	321	6	6	32	22	4,6	7,3	12	0,85	1,5	23,8	3,7	27,5	19,2	13,7
192,05	9,00	321	7	7	38	24	4,8	8,0	12	0,85	1,5	27,4	4,0	31,4	22,1	15,7
191,05	10,00	321	9	9	45	32	5,0	10,7	12	0,85	1,5	31,4	5,3	36,8	25,5	18,4
190,05	11,00	321	8	8	54	45	5,4	15,0	12	0,85	1,5	36,3	7,5	43,8	29,8	21,9
189,05	12,00	321	15	15	62	72	5,6	24,0	12	0,85	1,5	40,7	12,0	52,7	34,3	26,4
188,05	13,00	321	22	22	77	75	6,4	25,0	12	0,85	1,5	48,1	12,5	60,6	40,1	30,3
187,05	14,00	321	35	35	99	76	7,6	25,3	12	0,85	1,5	58,4	12,7	71,0	48,1	35,5
186,05	15,00	321	18	18	134	64	9,6	21,3	12	0,85	1,5	74,1	10,7	84,7	59,6	42,4
185,05	16,00	310	23	23	152	61	10,1	20,3	12	0,85	1,5	82,5	10,2	92,7	66,0	46,3
184,05	17,00	310	23	23	175	54	10,9	18,0	12	0,85	1,5	93,0	9,0	102,1	73,8	51,0
183,05	18,00	130	15	15	198	66	11,6	22,0	40	0,5	1,5	103,5	21,6	125,1	85,0	62,6
182,05	19,00	130	16	16	213	84	11,8	28,0	40	0,5	1,5	110,7	27,5	138,2	92,0	69,1
181,05	20,00	130	35	35	229	104	12,1	34,7	40	0,5	1,5	118,2	34,0	152,3	99,4	76,1
180,05	21,00	130	33	33	264	69	13,2	23,0	40	0,5	1,5	133,6	22,6	156,2	108,4	78,1
179,05	22,00	130	36	36	297	36	14,1	12,0	40	0,5	1,5	148,1	11,8	159,9	116,9	79,9

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-06**

diâmetro (m) = **0,31**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Grup (tf)	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)		(tf)	(tf)
200,05	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,5	1,8	3,3	1,6	1,6
199,05	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	5,8	2,3	8,2	5,1	4,1
198,05	3,00	321	3	3	6	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	8,8	3,3	12,1	7,6	6,1
197,05	4,00	321	3	3	9	20	3,0	6,7	12	0,85	1,5	11,7	5,1	16,8	10,3	8,4
196,05	5,00	321	7	7	12	19	3,0	6,3	12	0,85	1,5	14,6	4,9	19,5	12,5	9,7
195,05	6,00	321	10	10	19	18	3,8	6,0	12	0,85	1,5	19,9	4,6	24,5	16,4	12,2
194,05	7,00	321	2	3	29	15	4,8	5,0	12	0,85	1,5	26,7	3,8	30,6	21,5	15,3
193,05	8,00	321	6	6	32	22	4,6	7,3	12	0,85	1,5	29,5	5,6	35,1	24,1	17,6
192,05	9,00	321	7	7	38	24	4,8	8,0	12	0,85	1,5	34,0	6,2	40,1	27,7	20,1
191,05	10,00	321	9	9	45	32	5,0	10,7	12	0,85	1,5	39,0	8,2	47,2	32,0	23,6
190,05	11,00	321	8	8	54	45	5,4	15,0	12	0,85	1,5	45,0	11,5	56,5	37,5	28,3
189,05	12,00	321	15	15	62	72	5,6	24,0	12	0,85	1,5	50,5	18,5	68,9	43,4	34,5
188,05	13,00	321	22	22	77	75	6,4	25,0	12	0,85	1,5	59,6	19,2	78,9	50,7	39,4
187,05	14,00	321	35	35	99	76	7,6	25,3	12	0,85	1,5	72,4	19,5	91,9	60,5	45,9
186,05	15,00	321	18	18	134	64	9,6	21,3	12	0,85	1,5	91,8	16,4	108,2	74,7	54,1
185,05	16,00	310	23	23	152	61	10,1	20,3	12	0,85	1,5	102,3	15,7	118,0	82,6	59,0
184,05	17,00	310	23	23	175	54	10,9	18,0	12	0,85	1,5	115,4	13,9	129,2	92,2	64,6
183,05	18,00	130	15	15	198	66	11,6	22,0	40	0,5	1,5	128,4	33,2	161,6	107,1	80,8
182,05	19,00	130	16	16	213	84	11,8	28,0	40	0,5	1,5	137,2	42,3	179,5	116,1	89,8
181,05	20,00	130	35	35	229	104	12,1	34,7	40	0,5	1,5	146,6	52,3	198,9	125,8	99,5
180,05	21,00	130	33	33	264	69	13,2	23,0	40	0,5	1,5	165,7	34,7	200,4	136,1	100,2
179,05	22,00	130	36	36	297	36	14,1	12,0	40	0,5	1,5	183,6	18,1	201,8	145,8	100,9

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{-1/05}

data : 06/02/2015

cliente : MHA ENGENHARIA

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : SP-06

diâmetro (m) = 0,40

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Grup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,05	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,9	3,0	4,9	2,2	2,4
199,05	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	7,5	3,8	11,4	6,8	5,7
198,05	3,00	321	3	3	6	13	3,0	4,3	12	0,85	1,5	11,3	5,6	16,9	10,1	8,4
197,05	4,00	321	3	3	9	20	3,0	6,7	12	0,85	1,5	15,1	8,5	23,6	13,7	11,8
196,05	5,00	321	7	7	12	19	3,0	6,3	12	0,85	1,5	18,8	8,1	27,0	16,5	13,5
195,05	6,00	321	10	10	19	18	3,8	6,0	12	0,85	1,5	25,6	7,7	33,3	21,6	16,7
194,05	7,00	321	2	3	29	15	4,8	5,0	12	0,85	1,5	34,5	6,4	40,9	28,1	20,4
193,05	8,00	321	6	6	32	22	4,6	7,3	12	0,85	1,5	38,1	9,4	47,5	31,6	23,7
192,05	9,00	321	7	7	38	24	4,8	8,0	12	0,85	1,5	43,8	10,3	54,1	36,3	27,0
191,05	10,00	321	9	9	45	32	5,0	10,7	12	0,85	1,5	50,3	13,7	63,9	42,1	32,0
190,05	11,00	321	8	8	54	45	5,4	15,0	12	0,85	1,5	58,1	19,2	77,3	49,5	38,6
189,05	12,00	321	15	15	62	72	5,6	24,0	12	0,85	1,5	65,1	30,8	95,9	57,8	47,9
188,05	13,00	321	22	22	77	75	6,4	25,0	12	0,85	1,5	76,9	32,0	109,0	67,2	54,5
187,05	14,00	321	35	35	99	76	7,6	25,3	12	0,85	1,5	93,4	32,5	125,8	79,9	62,9
186,05	15,00	321	18	18	134	64	9,6	21,3	12	0,85	1,5	118,5	27,3	145,8	98,0	72,9
185,05	16,00	310	23	23	152	61	10,1	20,3	12	0,85	1,5	132,0	26,1	158,1	108,1	79,0
184,05	17,00	310	23	23	175	54	10,9	18,0	12	0,85	1,5	148,9	23,1	171,9	120,3	86,0
183,05	18,00	130	15	15	198	66	11,6	22,0	40	0,5	1,5	165,7	55,3	220,9	141,2	110,5
182,05	19,00	130	16	16	213	84	11,8	28,0	40	0,5	1,5	177,1	70,4	247,5	153,8	123,7
181,05	20,00	130	35	35	229	104	12,1	34,7	40	0,5	1,5	189,2	87,1	276,3	167,3	138,1
180,05	21,00	130	33	33	264	69	13,2	23,0	40	0,5	1,5	213,8	57,8	271,6	178,9	135,8
179,05	22,00	130	36	36	297	36	14,1	12,0	40	0,5	1,5	237,0	30,2	267,1	189,8	133,6

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 20/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-07**

diâmetro (m) = **0,25**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,10	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,2	1,2	2,3	1,2	1,2
199,10	2,00	321	3	3	3	15	3,0	5,0	12	0,85	1,5	4,7	2,5	7,2	4,3	3,6
198,10	3,00	321	3	3	6	22	3,0	7,3	12	0,85	1,5	7,1	3,7	10,7	6,4	5,4
197,10	4,00	321	9	9	9	32	3,0	10,7	12	0,85	1,5	9,4	5,3	14,8	8,6	7,4
196,10	5,00	321	10	10	18	36	4,5	12,0	12	0,85	1,5	14,7	6,0	20,7	12,8	10,4
195,10	6,00	321	13	13	28	34	5,6	11,3	12	0,85	1,5	20,3	5,7	25,9	17,0	13,0
194,10	7,00	321	13	13	41	28	6,8	9,3	12	0,85	1,5	27,0	4,7	31,7	22,0	15,9
193,10	8,00	321	8	8	54	37	7,7	12,3	12	0,85	1,5	33,7	6,2	39,8	27,4	19,9
192,10	9,00	321	7	7	62	48	7,8	16,0	12	0,85	1,5	38,0	8,0	46,0	31,2	23,0
191,10	10,00	321	22	22	69	73	7,7	24,3	12	0,85	1,5	41,9	12,2	54,1	35,3	27,0
190,10	11,00	321	19	19	91	88	9,1	29,3	12	0,85	1,5	52,3	14,7	67,0	43,9	33,5
189,10	12,00	321	32	32	110	104	10,0	34,7	12	0,85	1,5	61,3	17,4	78,6	51,5	39,3
188,10	13,00	321	37	37	142	72	11,8	24,0	12	0,85	1,5	75,7	12,0	87,7	61,3	43,9
187,10	14,00	321	35	35	179	35	13,8	11,7	12	0,85	1,5	92,2	5,8	98,0	72,4	49,0

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-07**

diâmetro (m) = **0,31**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,10	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,5	1,8	3,3	1,6	1,6
199,10	2,00	321	3	3	3	15	3,0	5,0	12	0,85	1,5	5,8	3,8	9,7	5,5	4,8
198,10	3,00	321	3	3	6	22	3,0	7,3	12	0,85	1,5	8,8	5,6	14,4	8,2	7,2
197,10	4,00	321	9	9	9	32	3,0	10,7	12	0,85	1,5	11,7	8,2	19,9	11,0	9,9
196,10	5,00	321	10	10	18	36	4,5	12,0	12	0,85	1,5	18,3	9,2	27,5	16,4	13,7
195,10	6,00	321	13	13	28	34	5,6	11,3	12	0,85	1,5	25,1	8,7	33,9	21,5	16,9
194,10	7,00	321	13	13	41	28	6,8	9,3	12	0,85	1,5	33,5	7,2	40,7	27,6	20,4
193,10	8,00	321	8	8	54	37	7,7	12,3	12	0,85	1,5	41,7	9,5	51,2	34,5	25,6
192,10	9,00	321	7	7	62	48	7,8	16,0	12	0,85	1,5	47,1	12,3	59,4	39,3	29,7
191,10	10,00	321	22	22	69	73	7,7	24,3	12	0,85	1,5	51,9	18,7	70,7	44,6	35,3
190,10	11,00	321	19	19	91	88	9,1	29,3	12	0,85	1,5	64,8	22,6	87,4	55,5	43,7
189,10	12,00	321	32	32	110	104	10,0	34,7	12	0,85	1,5	76,0	26,7	102,7	65,1	51,3
188,10	13,00	321	37	37	142	72	11,8	24,0	12	0,85	1,5	93,9	18,5	112,4	76,8	56,2
187,10	14,00	321	35	35	179	35	13,8	11,7	12	0,85	1,5	114,3	9,0	123,3	90,2	61,7

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-07**

diâmetro (m) = **0,40**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Grup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,10	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,9	3,0	4,9	2,2	2,4
199,10	2,00	321	3	3	3	15	3,0	5,0	12	0,85	1,5	7,5	6,4	13,9	7,4	7,0
198,10	3,00	321	3	3	6	22	3,0	7,3	12	0,85	1,5	11,3	9,4	20,7	11,0	10,4
197,10	4,00	321	9	9	9	32	3,0	10,7	12	0,85	1,5	15,1	13,7	28,8	15,0	14,4
196,10	5,00	321	10	10	18	36	4,5	12,0	12	0,85	1,5	23,6	15,4	38,9	22,0	19,5
195,10	6,00	321	13	13	28	34	5,6	11,3	12	0,85	1,5	32,4	14,5	46,9	28,6	23,5
194,10	7,00	321	13	13	41	28	6,8	9,3	12	0,85	1,5	43,2	12,0	55,2	36,3	27,6
193,10	8,00	321	8	8	54	37	7,7	12,3	12	0,85	1,5	53,9	15,8	69,7	45,4	34,8
192,10	9,00	321	7	7	62	48	7,8	16,0	12	0,85	1,5	60,8	20,5	81,3	51,9	40,6
191,10	10,00	321	22	22	69	73	7,7	24,3	12	0,85	1,5	67,0	31,2	98,2	59,4	49,1
190,10	11,00	321	19	19	91	88	9,1	29,3	12	0,85	1,5	83,6	37,6	121,2	73,7	60,6
189,10	12,00	321	32	32	110	104	10,0	34,7	12	0,85	1,5	98,0	44,4	142,5	86,5	71,2
188,10	13,00	321	37	37	142	72	11,8	24,0	12	0,85	1,5	121,2	30,8	151,9	100,9	76,0
187,10	14,00	321	35	35	179	35	13,8	11,7	12	0,85	1,5	147,5	15,0	162,5	117,2	81,2

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma v.1/05

data : 20/02/2015

cliente : MHA ENGENHARIA

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : SP-08

diâmetro (m) = 0,25

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,05	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,2	1,2	2,3	1,2	1,2
199,05	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	4,7	1,5	6,2	4,0	3,1
198,05	3,00	321	3	3	6	10	3,0	3,3	12	0,85	1,5	7,1	1,7	8,7	5,9	4,4
197,05	4,00	321	3	3	9	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	9,4	2,3	11,8	7,8	5,9
196,05	5,00	321	4	4	12	17	3,0	5,7	12	0,85	1,5	11,8	2,8	14,6	9,8	7,3
195,05	6,00	321	7	7	16	19	3,2	6,3	12	0,85	1,5	14,6	3,2	17,8	12,0	8,9
194,05	7,00	321	6	6	23	17	3,8	5,7	12	0,85	1,5	18,8	2,8	21,6	15,2	10,8
193,05	8,00	321	6	6	29	22	4,1	7,3	12	0,85	1,5	22,4	3,7	26,1	18,2	13,1
192,05	9,00	321	5	5	35	36	4,4	12,0	12	0,85	1,5	26,1	6,0	32,1	21,6	16,0
191,05	10,00	321	11	11	40	65	4,4	21,7	12	0,85	1,5	29,2	10,8	40,1	25,2	20,0
190,05	11,00	321	20	20	51	92	5,1	30,7	12	0,85	1,5	35,0	15,4	50,3	30,8	25,2
189,05	12,00	321	34	34	71	107	6,5	35,7	12	0,85	1,5	44,6	17,9	62,4	38,7	31,2
188,05	13,00	321	38	38	105	73	8,8	24,3	12	0,85	1,5	60,0	12,2	72,2	49,2	36,1
187,05	14,00	321	35	35	143	35	11,0	11,7	12	0,85	1,5	77,0	5,8	82,8	60,7	41,4

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-08**

diâmetro (m) = **0,31**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	C	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,05	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,5	1,8	3,3	1,6	1,6
199,05	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	5,8	2,3	8,2	5,1	4,1
198,05	3,00	321	3	3	6	10	3,0	3,3	12	0,85	1,5	8,8	2,6	11,3	7,4	5,7
197,05	4,00	321	3	3	9	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	11,7	3,6	15,3	9,9	7,6
196,05	5,00	321	4	4	12	17	3,0	5,7	12	0,85	1,5	14,6	4,4	19,0	12,3	9,5
195,05	6,00	321	7	7	16	19	3,2	6,3	12	0,85	1,5	18,1	4,9	23,0	15,2	11,5
194,05	7,00	321	6	6	23	17	3,8	5,7	12	0,85	1,5	23,3	4,4	27,7	19,0	13,8
193,05	8,00	321	6	6	29	22	4,1	7,3	12	0,85	1,5	27,8	5,6	33,5	22,8	16,7
192,05	9,00	321	5	5	35	36	4,4	12,0	12	0,85	1,5	32,3	9,2	41,6	27,2	20,8
191,05	10,00	321	11	11	40	65	4,4	21,7	12	0,85	1,5	36,3	16,7	52,9	32,1	26,5
190,05	11,00	321	20	20	51	92	5,1	30,7	12	0,85	1,5	43,4	23,6	67,0	39,3	33,5
189,05	12,00	321	34	34	71	107	6,5	35,7	12	0,85	1,5	55,2	27,5	82,7	49,4	41,4
188,05	13,00	321	38	38	105	73	8,8	24,3	12	0,85	1,5	74,4	18,7	93,1	61,9	46,6
187,05	14,00	321	35	35	143	35	11,0	11,7	12	0,85	1,5	95,4	9,0	104,4	75,7	52,2

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-08**

diâmetro (m) = **0,40**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,05	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,9	3,0	4,9	2,2	2,4
199,05	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	7,5	3,8	11,4	6,8	5,7
198,05	3,00	321	3	3	6	10	3,0	3,3	12	0,85	1,5	11,3	4,3	15,6	9,8	7,8
197,05	4,00	321	3	3	9	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	15,1	6,0	21,1	13,1	10,5
196,05	5,00	321	4	4	12	17	3,0	5,7	12	0,85	1,5	18,8	7,3	26,1	16,3	13,1
195,05	6,00	321	7	7	16	19	3,2	6,3	12	0,85	1,5	23,4	8,1	31,5	20,0	15,7
194,05	7,00	321	6	6	23	17	3,8	5,7	12	0,85	1,5	30,1	7,3	37,3	24,9	18,7
193,05	8,00	321	6	6	29	22	4,1	7,3	12	0,85	1,5	35,9	9,4	45,3	30,0	22,7
192,05	9,00	321	5	5	35	36	4,4	12,0	12	0,85	1,5	41,7	15,4	57,1	35,9	28,5
191,05	10,00	321	11	11	40	65	4,4	21,7	12	0,85	1,5	46,8	27,8	74,5	42,9	37,3
190,05	11,00	321	20	20	51	92	5,1	30,7	12	0,85	1,5	56,0	39,3	95,3	52,9	47,6
189,05	12,00	321	34	34	71	107	6,5	35,7	12	0,85	1,5	71,3	45,7	117,0	66,3	58,5
188,05	13,00	321	38	38	105	73	8,8	24,3	12	0,85	1,5	96,0	31,2	127,2	81,6	63,6
187,05	14,00	321	35	35	143	35	11,0	11,7	12	0,85	1,5	123,2	15,0	138,1	98,5	69,1

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma ^{v.1/05}

data : 20/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-09**

diâmetro (m) = **0,25**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)			
199,70	1,00	321	1	3	0	6	0,0	2,0	12	0,85	1,5	1,2	1,0	2,2	1,2	1,1
198,70	2,00	321	2	3	3	8	3,0	2,7	12	0,85	1,5	4,7	1,3	6,0	4,0	3,0
197,70	3,00	321	3	3	6	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	7,1	2,3	9,4	6,0	4,7
196,70	4,00	321	3	3	9	23	3,0	7,7	12	0,85	1,5	9,4	3,8	13,3	8,2	6,6
195,70	5,00	321	8	8	12	28	3,0	9,3	12	0,85	1,5	11,8	4,7	16,5	10,2	8,2
194,70	6,00	321	12	12	20	25	4,0	8,3	12	0,85	1,5	16,5	4,2	20,7	13,7	10,3
193,70	7,00	321	8	8	32	18	5,3	6,0	12	0,85	1,5	22,9	3,0	25,9	18,4	13,0
192,70	8,00	321	5	5	40	17	5,7	5,7	12	0,85	1,5	27,4	2,8	30,2	21,8	15,1
191,70	9,00	321	5	5	45	25	5,6	8,3	12	0,85	1,5	30,5	4,2	34,7	24,5	17,3
190,70	10,00	321	7	7	50	46	5,6	15,3	12	0,85	1,5	33,6	7,7	41,3	27,8	20,6
189,70	11,00	321	13	13	57	66	5,7	22,0	12	0,85	1,5	37,6	11,0	48,6	31,7	24,3
188,70	12,00	321	26	26	70	75	6,4	25,0	12	0,85	1,5	44,1	12,5	56,6	37,1	28,3
187,70	13,00	321	27	27	96	68	8,0	22,7	12	0,85	1,5	56,2	11,3	67,5	46,0	33,8
186,70	14,00	321	22	22	123	70	9,5	23,3	12	0,85	1,5	68,5	11,7	80,2	55,6	40,1
185,70	15,00	321	19	19	142	83	10,1	27,7	12	0,85	1,5	77,4	13,9	91,3	63,0	45,6
184,70	16,00	321	29	29	158	94	10,5	31,3	12	0,85	1,5	85,0	15,7	100,7	69,3	50,4
183,70	17,00	321	35	35	184	65	11,5	21,7	12	0,85	1,5	96,8	10,8	107,6	77,2	53,8
182,70	18,00	321	30	30	216	30	12,7	10,0	12	0,85	1,5	111,0	5,0	116,0	86,7	58,0

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-09**

diâmetro (m) = **0,31**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup (tf)	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)		(tf)	(tf)
199,70	1,00	321	1	3	0	6	0,0	2,0	12	0,85	1,5	1,5	1,5	3,0	1,5	1,5
198,70	2,00	321	2	3	3	8	3,0	2,7	12	0,85	1,5	5,8	2,1	7,9	5,0	3,9
197,70	3,00	321	3	3	6	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	8,8	3,6	12,4	7,6	6,2
196,70	4,00	321	3	3	9	23	3,0	7,7	12	0,85	1,5	11,7	5,9	17,6	10,5	8,8
195,70	5,00	321	8	8	12	28	3,0	9,3	12	0,85	1,5	14,6	7,2	21,8	13,0	10,9
194,70	6,00	321	12	12	20	25	4,0	8,3	12	0,85	1,5	20,5	6,4	26,9	17,3	13,4
193,70	7,00	321	8	8	32	18	5,3	6,0	12	0,85	1,5	28,4	4,6	33,0	23,0	16,5
192,70	8,00	321	5	5	40	17	5,7	5,7	12	0,85	1,5	33,9	4,4	38,3	27,2	19,2
191,70	9,00	321	5	5	45	25	5,6	8,3	12	0,85	1,5	37,8	6,4	44,2	30,7	22,1
190,70	10,00	321	7	7	50	46	5,6	15,3	12	0,85	1,5	41,7	11,8	53,5	35,0	26,7
189,70	11,00	321	13	13	57	66	5,7	22,0	12	0,85	1,5	46,6	16,9	63,5	40,1	31,8
188,70	12,00	321	26	26	70	75	6,4	25,0	12	0,85	1,5	54,7	19,2	74,0	46,9	37,0
187,70	13,00	321	27	27	96	68	8,0	22,7	12	0,85	1,5	69,6	17,5	87,1	57,9	43,5
186,70	14,00	321	22	22	123	70	9,5	23,3	12	0,85	1,5	85,0	18,0	102,9	69,8	51,5
185,70	15,00	321	19	19	142	83	10,1	27,7	12	0,85	1,5	96,0	21,3	117,3	79,2	58,6
184,70	16,00	321	29	29	158	94	10,5	31,3	12	0,85	1,5	105,4	24,1	129,6	87,1	64,8
183,70	17,00	321	35	35	184	65	11,5	21,7	12	0,85	1,5	120,0	16,7	136,7	96,5	68,4
182,70	18,00	321	30	30	216	30	12,7	10,0	12	0,85	1,5	137,7	7,7	145,4	107,8	72,7

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{-1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-09**

diâmetro (m) = **0,40**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	C	α	β	QL	QP	Grup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)		(tf)	(tf)
199,70	1,00	321	1	3	0	6	0,0	2,0	12	0,85	1,5	1,9	2,6	4,4	2,1	2,2
198,70	2,00	321	2	3	3	8	3,0	2,7	12	0,85	1,5	7,5	3,4	11,0	6,7	5,5
197,70	3,00	321	3	3	6	14	3,0	4,7	12	0,85	1,5	11,3	6,0	17,3	10,2	8,6
196,70	4,00	321	3	3	9	23	3,0	7,7	12	0,85	1,5	15,1	9,8	24,9	14,1	12,5
195,70	5,00	321	8	8	12	28	3,0	9,3	12	0,85	1,5	18,8	12,0	30,8	17,5	15,4
194,70	6,00	321	12	12	20	25	4,0	8,3	12	0,85	1,5	26,4	10,7	37,1	23,0	18,5
193,70	7,00	321	8	8	32	18	5,3	6,0	12	0,85	1,5	36,7	7,7	44,3	30,1	22,2
192,70	8,00	321	5	5	40	17	5,7	5,7	12	0,85	1,5	43,8	7,3	51,1	35,5	25,5
191,70	9,00	321	5	5	45	25	5,6	8,3	12	0,85	1,5	48,8	10,7	59,5	40,2	29,7
190,70	10,00	321	7	7	50	46	5,6	15,3	12	0,85	1,5	53,8	19,7	73,4	46,3	36,7
189,70	11,00	321	13	13	57	66	5,7	22,0	12	0,85	1,5	60,1	28,2	88,3	53,3	44,2
188,70	12,00	321	26	26	70	75	6,4	25,0	12	0,85	1,5	70,6	32,0	102,6	62,3	51,3
187,70	13,00	321	27	27	96	68	8,0	22,7	12	0,85	1,5	89,8	29,1	118,9	76,4	59,5
186,70	14,00	321	22	22	123	70	9,5	23,3	12	0,85	1,5	109,6	29,9	139,5	91,8	69,8
185,70	15,00	321	19	19	142	83	10,1	27,7	12	0,85	1,5	123,9	35,5	159,3	104,1	79,7
184,70	16,00	321	29	29	158	94	10,5	31,3	12	0,85	1,5	136,1	40,2	176,2	114,7	88,1
183,70	17,00	321	35	35	184	65	11,5	21,7	12	0,85	1,5	154,9	27,8	182,7	126,1	91,3
182,70	18,00	321	30	30	216	30	12,7	10,0	12	0,85	1,5	177,6	12,8	190,4	139,8	95,2

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma ^{v.1/05}

data : 20/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-10**

diâmetro (m) = **0,25**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT	ΣSPT	ΣSPT	N	N	c	α	β	QL	QP	Qrup	Qadm	Qadm
				Decourt	lateral	ponta	lateral	ponta				(tf)	(tf)	(tf)	(tf)	(tf)
200,10	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,2	1,2	2,3	1,2	1,2
199,10	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	4,7	1,5	6,2	4,0	3,1
198,10	3,00	321	3	3	6	11	3,0	3,7	12	0,85	1,5	7,1	1,8	8,9	5,9	4,5
197,10	4,00	321	3	3	9	21	3,0	7,0	12	0,85	1,5	9,4	3,5	12,9	8,1	6,5
196,10	5,00	321	5	5	12	28	3,0	9,3	12	0,85	1,5	11,8	4,7	16,5	10,2	8,2
195,10	6,00	321	13	13	17	32	3,4	10,7	12	0,85	1,5	15,1	5,3	20,4	12,9	10,2
194,10	7,00	321	10	10	30	30	5,0	10,0	12	0,85	1,5	22,0	5,0	27,0	18,2	13,5
193,10	8,00	321	9	9	40	41	5,7	13,7	12	0,85	1,5	27,4	6,8	34,2	22,8	17,1
192,10	9,00	321	11	11	49	49	6,1	16,3	12	0,85	1,5	32,3	8,2	40,4	26,9	20,2
191,10	10,00	321	21	21	60	73	6,7	24,3	12	0,85	1,5	38,0	12,2	50,1	32,2	25,1
190,10	11,00	321	17	17	81	89	8,1	29,7	12	0,85	1,5	47,9	14,9	62,8	40,6	31,4
189,10	12,00	321	35	35	98	107	8,9	35,7	12	0,85	1,5	56,1	17,9	74,0	47,6	37,0
188,10	13,00	321	37	37	133	72	11,1	24,0	12	0,85	1,5	71,9	12,0	83,9	58,3	42,0
187,10	14,00	321	35	35	170	35	13,1	11,7	12	0,85	1,5	88,4	5,8	94,2	69,5	47,1

Cálculo de Capacidade de Carga de Estacas

Estaca Raiz - Método Décourt/Quaresma^{1/05}

data : 06/02/2015

cliente : **MHA ENGENHARIA**

obra : Anexo - Hospital Regional de Heliópolis - São Paulo - SP

sondagem : **SP-10**

diâmetro (m) = **0,31**

cota (m)	prof. (m)	SOLO	SPT	SPT			N lateral	N ponta	c	α	β	QL	QP	Qrup (tf)	Qadm (tf)	Qadm (tf)
				Decourt	lateral	ponta						(tf)	(tf)			
200,10	1,00	321	1	3	0	7	0,0	2,3	12	0,85	1,5	1,5	1,8	3,3	1,6	1,6
199,10	2,00	321	3	3	3	9	3,0	3,0	12	0,85	1,5	5,8	2,3	8,2	5,1	4,1
198,10	3,00	321	3	3	6	11	3,0	3,7	12	0,85	1,5	8,8	2,8	11,6	7,4	5,8
197,10	4,00	321	3	3	9	21	3,0	7,0	12	0,85	1,5	11,7	5,4	17,1	10,3	8,5
196,10	5,00	321	5	5	12	28	3,0	9,3	12	0,85	1,5	14,6	7,2	21,8	13,0	10,9
195,10	6,00	321	13	13	17	32	3,4	10,7	12	0,85	1,5	18,7	8,2	26,9	16,4	13,5
194,10	7,00	321	10	10	30	30	5,0	10,0	12	0,85	1,5	27,3	7,7	35,0	22,9	17,5
193,10	8,00	321	9	9	40	41	5,7	13,7	12	0,85	1,5	33,9	10,5	44,5	28,7	22,2
192,10	9,00	321	11	11	49	49	6,1	16,3	12	0,85	1,5	40,0	12,6	52,6	33,9	26,3
191,10	10,00	321	21	21	60	73	6,7	24,3	12	0,85	1,5	47,1	18,7	65,8	40,9	32,9
190,10	11,00	321	17	17	81	89	8,1	29,7	12	0,85	1,5	59,5	22,8	82,3	51,4	41,1
189,10	12,00	321	35	35	98	107	8,9	35,7	12	0,85	1,5	69,6	27,5	97,0	60,4	48,5
188,10	13,00	321	37	37	133	72	11,1	24,0	12	0,85	1,5	89,2	18,5	107,6	73,2	53,8
187,10	14,00	321	35	35	170	35	13,1	11,7	12	0,85	1,5	109,6	9,0	118,6	86,6	59,3

Memória de Cálculo dos Tubulões a Céu Aberto

Unidades adotadas: tf e m.

Tensão admissível no solo (Café e Creche): $\sigma_s = 30 \text{ tf/m}^2$.

Tensão admissível no solo (Circulação): $\sigma_s = 20 \text{ tf/m}^2$.

Tensão admissível de ruptura no concreto: $\sigma_c = 500 \text{ tf/m}^2$.

N = Carga nos pilares.

1. Dimensionamento do Fuste

Área necessária do fuste = $A_f = N/\sigma_c \text{ (m}^2\text{)}$

Diâmetro do fuste = $F = \sqrt{4 \cdot A_f/\pi} \text{ (m)}$

Obs: arredondar de 10 em 10cm.

2. Dimensionamento da Base

2.1) Base Circular

Área necessária da base = $A_b = N/\sigma_s \text{ (m}^2\text{)}$

Diâmetro da base = $B = \sqrt{4 \cdot A_b/\pi} \text{ (m)}$

Obs: arredondar de 5 em 5cm.

2.2) Base em falsa elipse

Área necessária da base = $A_b = N/\sigma_s \text{ (m}^2\text{)}$

Dimensões da base: $A_b = (\pi \cdot b^2/4) + b \cdot x$

Onde: b = lado menor da base

x = lado menor do retângulo formado com b.

Obs: arredondar de 5 em 5cm.

3. Altura da Base para ângulo de 60°

$H = (B - F)/2 \cdot \text{tg}60^\circ \text{ (m)}$

Obs: arredondar de 5 em 5cm.

Tabela de cálculo final para Tubulões – Café

TENSÃO NO SOLO		30			
Pilar	N	FUSTE	BASE	ALTURA	Volume da Base
P1	13	0,70	1,00	30	0,10
P2	12	0,70	1,00	30	0,10
P3	19	0,70	1,00	30	0,10
P4	27	0,70	1,10	35	0,15
P5	38	0,70	1,30	55	0,34
P6	23	0,70	1,00	30	0,10
P7	22	0,70	1,00	30	0,10
P8	31	0,70	1,20	45	0,23
P9	27	0,70	1,10	35	0,15
P10	20	0,70	1,00	30	0,10

Tabela de cálculo final para Tubulões – Creche

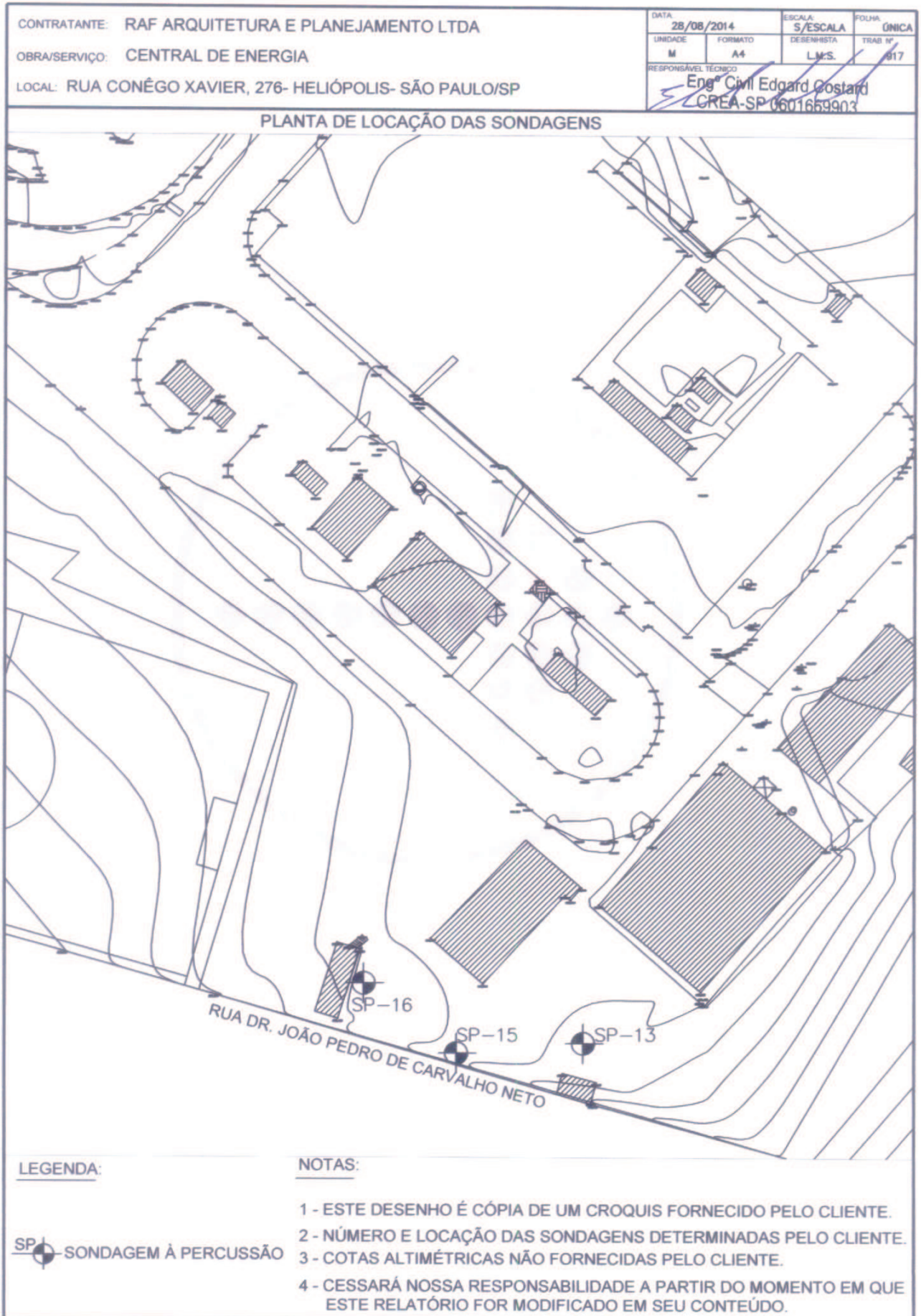
TENSÃO NO SOLO		30			
Pilar	N	FUSTE	BASE	ALTURA	Volume da Base
P1	7	0,70	0,70		0,00
P2	48	0,70	1,45	65	0,51
P3	22	0,70	1,00	30	0,10
P4	43	0,70	1,40	65	0,46
P5	16	0,70	1,00	30	0,10
P6	25	0,70	1,05	35	0,13
P7	35	0,70	1,25	50	0,28
P8	17	0,70	1,00	30	0,10
P9	23	0,70	1,00	30	0,10
P10	36	0,70	1,25	50	0,28
P11	43	0,70	1,40	65	0,46
P12	18	0,70	1,00	30	0,10
P13	25	0,70	1,05	35	0,13
P14	56	0,70	1,60	80	0,75
P15	55	0,70	1,55	75	0,66
P16	24	0,70	1,05	35	0,13
P17	13	0,70	1,00	30	0,10
P18	55	0,70	1,55	75	0,66
P19	50	0,70	1,50	70	0,58
P20	12	0,70	1,00	30	0,10
P21	9	0,70	0,70		0,00

P22	9	0,70	0,70		0,00
P23	31	0,70	1,20	45	0,23
P24	32	0,70	1,20	45	0,23
P25	20	0,70	1,00	30	0,10
P26	21	0,70	1,00	30	0,10
P27	21	0,70	1,00	30	0,10
P28	20	0,70	1,00	30	0,10
P29	24	0,70	1,05	35	0,13
P30	24	0,70	1,05	35	0,13
P31	24	0,70	1,00	30	0,10
P32	24	0,70	1,05	35	0,13
P33	17	0,70	1,00	30	0,10
P34	17	0,70	1,00	30	0,10
P35	17	0,70	1,00	30	0,10
P36	17	0,70	1,00	30	0,10

Tabela de cálculo final para Tubulões – Circulação

TENSÃO NO SOLO		20			
Pilar	N	FUSTE	BASE	ALTURA	Volume da Base
P1	2	0,70	0,70	5	0,00
P2	11	0,70	1,00	30	0,10
P3	12	0,70	1,00	30	0,10
P5	20	0,70	1,15	40	0,19
P6	9	0,70	1,00	30	0,10
P7	18	0,70	1,10	35	0,15
P8	23	0,70	1,25	50	0,28
P9	11	0,70	1,00	30	0,10
P10	4	0,70	0,70	5	0,00
P12	11	0,70	1,00	30	0,10
P13	4	0,70	0,70	5	0,00
P14	11	0,70	1,00	30	0,10
P15	13	0,70	1,00	30	0,10
P16	28	0,70	1,35	60	0,40
P17	13	0,70	1,00	30	0,10
P18	25	0,70	1,30	55	0,34
P19	13	0,70	1,00	30	0,10
P20	30	0,70	1,40	65	0,46
P21	9	0,70	1,00	30	0,10
P22	13	0,70	1,00	30	0,10

3. MEMORIA DE SONDAGEM



SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

SONDAGEM **SP.13** COTA 199.40 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
TÉRMINO 22/08/14 E

FOLHA 16 / 9

ESCALA 1 : 100

TRAB. N.º 917/2014

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____ N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35												
195.00		3	2	1/15	1/15	2/17	3/32					0.70	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		
		5	3	2/15	1/15	1/20	2/35							MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha		
		6	4	1/18	2/15	2/15	4							MUITO MOLE*			
		7	3	1/15	1/18	1/22	1/22							MUITO MOLE*			
		10	8	2/17	3/15	3/15	6										
		10	8	2/15	3/15	4/15	7					6.60			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha amarelada)		
		12	10	2/18	4/15	5/15	9										
190.00			10	6	3/15	4/15	5/15	9						STBSP	MEDIA*		Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha amarelada)
		6	4	2/15	3/15	3/15	6					10.00					
		8	6	2/15	3/15	5/15	8								Agila silito-arenosa, com concreções limoníticas, variegada (vermelha amarelada)		
	11.50	7	4	1/19	1/15	2/15	3										
		8	5	2/15	2/15	1/20	3A35					12.50			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)		
		10	7	1/15	2/15	3/17	5A32										
185.00		12	9	1/18	2/15	2/15	4					14.65			Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (marrom avermelhada)	10.39 22/08/14	

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA : Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
INICIAL	22/08/14	10.75	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : --	
FINAL	22/08/14	10.39	T. Espiral Lavagem	-- 10.45	-- 30.25	Estagio 1 (cm) : -- Estagio 2 (cm) : -- Estagio 3 (cm) : --	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / Não foi possível a leitura do nível d'água 24hs (furo fechado com entulho) / Não foi possível a retirada da amostra na profundidade de 24,00m.

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 16 CONT. / 9

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 917/2014

SONDAGEM **SP.13** COTA 199.40 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
TÉRMINO 22/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES			RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.	S. P. T.			SPT _____ TORQUE _____										
				5	10	15	20	25	30	35	N.º DE GOLPES / 30 cm.						
180.00		10	8	1	2	3	5								MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (marrom avermelhada)	
		12	8	2	2	2	4										
		15	11	2	3	3	6								MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (amarela)	
		16	14	2	3	4	7										
		18	15	2	2	4	6										
		18	16	2	3	5	8/28										
		22	19	2	4	6	10								POUCCO COMP**	Areia média argilosa, com pedregulhos grossos, variegada (cinza avermelhada)	
		25	20	5	17	15	32/25								MEDIA COMP**		
		47	20	8	21	10	31/23								MEDIA*	Argila arenosa, variegada (cinza arroxeadada)	
175.00		47	17	14	8	10	18								DURA*		
	20	17	3	4	8	12								RUJA*	Argila siltosa pouco arenosa, com pedregulhos grossos, variegada (vermelha amarelada)		
	22	19	4	5	7	12											
	25	20	5	7	10	17											DURA*
170.00	47	15	14	28	15	28/15											
			12	22	10	32/20											
			15	15	5	28/10											
			18	28													
			15	10													

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	22/08/14	10.75	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	22/08/14	10.39	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	10.45	30.25	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / Não foi possível a leitura do nível d'água 24hs (furo fechado com entulho) / Não foi possível a retirada da amostra na profundidade de 24,00m.

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 14 / 9

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 917/2014

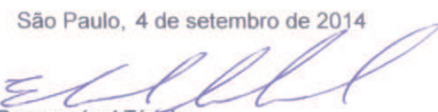
SONDAGEM **SP.15** COTA 199.60 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
TÉRMINO 21/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLOGICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLOGICA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACTIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
		N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35													
195.00		7	4	1/29 1/22	17	22					0.26	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, marrom avermelhada	
		6	3	1/19 1/11 2/19	3									Argila plástica siltosa pouco arenosa, vermelha	
		7	4	1/15 1/16 2/19	3	35							MOLE*		
		9	6	1/15 1/15 2/16	3	31					5.89				
		10	7	2/15 4/15 4/15	8									Argila silto-arenosa, variegada (vermelha amarelada)	
		9	6	2/15 4/16 5/14	9								MEDIA*		
		11	8	3/17 4/13 5/16	9	29									
190.00		8	5	2/16 2/15 2/16	4	31					9.00			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha)	11.10 22/08/14
		6	4	2/17 2/16 2/14	4								MOLE*		
		10	7	1/19 1/14 1/16	2								MUITO MOLE*		
		9	6	1/26 1/15 1/10	2	25					12.53				
		10	7	1/15 2/16 2/17	4	33							FOFA**	Areia fina muito argilosa, variegada (cinza avermelhada)	
185.00		11	8	1/16 2/14 2/15	4	29							MOLE*	Argila arenosa, variegada (cinza avermelhada)	
		13	10	2/15 3/15 3/15	6						14.00		MEDIA*		

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	21/08/14	11.50	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	22/08/14	11.10	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	10.47	22.78	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 14 CONT. / 9

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 917/2014

SONDAGEM **SP.15** COTA 199.60 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
TÉRMINO 21/08/14 E


DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NÚMERO DE GOLPES			RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO					PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.	S. P. T.			SPT _____ TORQUE _____										
							N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35										
180.00	[Hatched]	13	10	2	3	3	6						16.07		MEDIA*	Argila arenosa, variegada (cinza avermelhada)	
	[Hatched]	28	24	4	7	12						19	17.00		RUJA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza arroxeada)	
	[Hatched]	13	9	3	3	5	8	31					18.00			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)	
	[Hatched]	12	10	2	3	4	7								MEDIA*	Argila arenosa, variegada (cinza amarelada)	
	[Hatched]	14	11	3	4	4	8						20.00				
	[Hatched]	16	13	4	5	6	11								RUJA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)	
	[Hatched]	20	16	4	7	9	16						21.90				
	[Hatched]	48	40	13	11	17	28						22.13 / 22.78		MEDIA COMP**	Pedregulhos grossos Areia média argilosa, com pedregulhos médios, variegada (cinza arroxeada)	

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	21/08/14	11.50	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	22/08/14	11.10	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	10.47	22.78	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 15 / 9

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 917/2014

SONDAGEM **SP.16** COTA 200.45 DATA DE INÍCIO 20/08/14 COORD. N
TÉRMINO 20/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
200.00											0.25	AT		Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		
		8	6	1/30	1/18	1	18							MUITO MOLE*		
		8	6	1/15	2/15	3/18	5	33						MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha	
		6	4	1/15	1/15	2/22	3	37						MUITO MOLE*		
195.00		8	6	1/18	2/15	2/15	4					5.40		MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha)	
		10	8	2/15	3/15	4/15	7					6.65		MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)	
		10	8	2/15	3/15	4/15	7					7.70			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)	
		12	10	3/15	3/15	5/15	8							STBSP		
		14	12	3/15	4/15	7/15	11							RUA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)	10.42
190.00		6	4	2/17	1/15	1/15	2							MUITO MOLE*		21/08/14
		8	6	2/15	1/15	2/18	3	33				11.65		MOLE*		
		20	16	3/15	4/15	5/15	9							MEDIA*	Argila silto-arenosa, com concreções limoníticas, variegada (amarela escura)	
		18	14	2/17	3/15	4/15	7									
		25	20	2/17	5/15	6/15	11					14.00		RUA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)	
		32	28	4/15	6/15	10/15	16									

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	20/08/14	11.80	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	21/08/14	10.42	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	10.47	30.30	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS.
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 15 CONT. / 9

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 917/2014

SONDAGEM **SP.16** COTA **200.45** DATA DE INÍCIO 20/08/14 COORD. N
TÉRMINO 20/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. PENETRAÇÃO E TORÇÃO					PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
		N.º DE GOLPES / 30 cm.													
185.00		32	28	4 6 10 15 15 15	5	10	15	20	25	30	35				
		18	14	3 5 8 15 15 15											
		16	14	2 3 4 15 15 15											
		18	16	3 3 6 15 15 15											
		18	14	4 6 10 15 15 15											
180.00		47		4 12 22 15 15 15											
		28	26	6 11 12 15 15 15											
		28	24	6 8 9 15 15 15											
		26	24	5 7 8 15 15 15											
		30	27	5 7 10 15 15 15											
175.00	32	28	6 8 12 15 15 15												
	30	25	6 8 10 15 15 15												
	32	28	7 10 12 15 15 15												
	34	30	6 15 18 15 15 15												
	47		15 26 10 15 15 5												
			17 30 15 15												

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA : Para melhor verificação do nível d'agua, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
INICIAL	20/08/14	11.80	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	
FINAL	21/08/14	10.42	T. Espiral Lavagem	--- 10.47	--- 30.30	Estagio 1 (cm) : --- Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

CONTRATANTE: RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

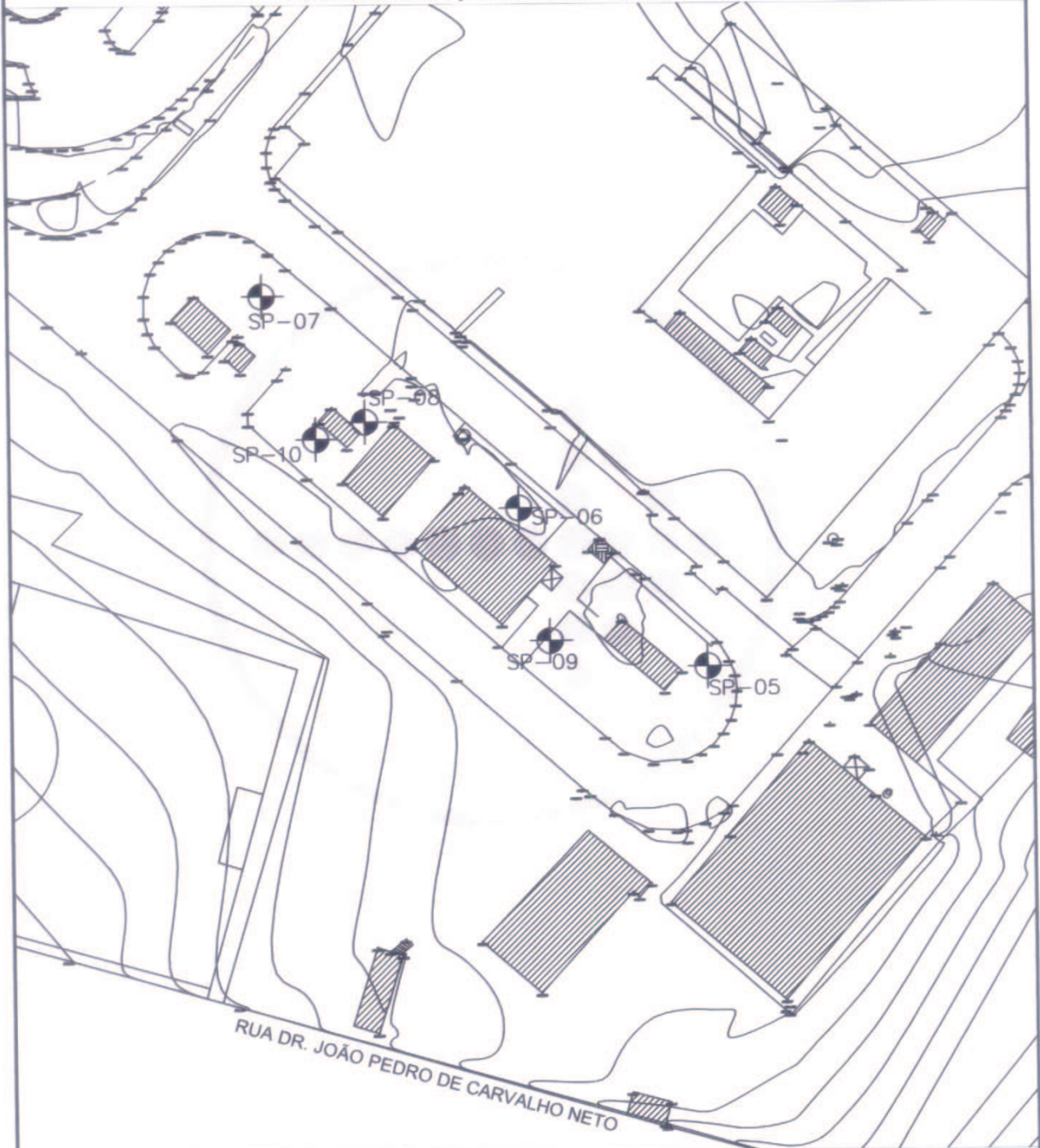
OBRA/SERVIÇO: ALMOXARIFADO

LOCAL: RUA CÔNEGO XAVIER, 276- HELIÓPOLIS- SÃO PAULO/SP

DATA	27/08/2014	ESCALA	S/ESCALA	FOLHA	ÚNICA
UNIDADE	M	FORMATO	A4	DESENHISTA	TRAB Nº
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		L.M.S.		931	

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS



LEGENDA:

SP  SONDAGEM À PERCUSSÃO

NOTAS:

- 1 - ESTE DESENHO É CÓPIA DE UM CROQUIS FORNECIDO PELO CLIENTE.
- 2 - NÚMERO E LOCAÇÃO DAS SONDAGENS DETERMINADAS PELO CLIENTE.
- 3 - COTAS ALTIMÉTRICAS NÃO FORNECIDAS PELO CLIENTE.
- 4 - CESSARÁ NOSSA RESPONSABILIDADE A PARTIR DO MOMENTO EM QUE ESTE RELATÓRIO FOR MODIFICADO EM SEU CONTEÚDO.

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.
 OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO
 LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP
 SONDAGEM **SP.05** COTA 199.65 DATA DE INÍCIO 18/08/14 COORD. N
 TÉRMINO 19/08/14 E


FOLHA 2 / 9
 ESCALA 1 : 100
 TRAB. N.º 931/2014
 DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUM. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE*	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____												
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35												
195.00		2	1	1/25	1/21	1/21						0.45	AT	FOFA*	Areia fina pouco argilosa, variegada (cinza)	11.03 20/08/14	
		3	1	1/27	1/10	1/10	2/20					1.28	MUITO MOLE*	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (amarela escura)		
		4	2	1/20	1/10	2/19	3/29							MOLE*	MOLE*		Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha)
		7	5	1/15	2/15	3/15	5										
		8	6	2/16	3/14	3/15	6/29						5.97				
		9	6	3/15	3/15	4/16	7/31										
		11	9	2/15	4/15	5/15	9							STBSP	MEDIA*		Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (vermelha)
190.00			13	10	4/15	4/15	6/15	10									
		12	9	2/15	3/15	4/15	7										
		9	7	2/16	2/14	3/15	5/29						11.00	MOLE*	MOLE*		
		10	8	2/17	2/13	4/15	6/28										
	12	9	2/16	2/14	5/15	7/29								MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)		
	13	10	2/15	3/15	5/15	8											
185.00		12	10	2/15	4/15	5/15	9										
	11	9	2/15	3/15	5/15	6						14.87		MEDIA* COMPA- CIDADE*	Areia fina muito argilosa, variegada (cinza avermelhada)		

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	20/08/14	11.03	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	20/08/14	11.03	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	10.45	26.45	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS
 AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência.

São Paulo, 4 de setembro de 2014


 Responsável Técnico
 Engº Civil Edgard Costard
 CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 2 CONT. / 9

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 931/2014

SONDAGEM **SP.05** COTA 199.65 DATA DE INÍCIO 18/08/14 COORD. N
TÉRMINO 19/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN- CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIG- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35										
180.00		11	9	2 3 3 15 15 15	6							POUCO COMP**	Areia fina muito argilosa, variegada (cinza avermelhada)		
		10	8	3 3 4 15 15 15						16.75		MEDIA*			
		13	10	3 5 7 15 15 15	12							RIJA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha amarelada)		
		9	7	2 2 4 16 14 15	6/29							MEDIA*			
		11	9	2 3 5 15 15 15	8					19.75		POUCO COMP**	Areia média muito argilosa, variegada (cinza arroxeada)		
		10	8	2 4 6 15 15 15	10					20.87	STBSP	MEDIA COMP**			
		29	26	5 8 7 15 15 15	15							MEDIA*			
		30	27	4 6 11 15 15 15	17							RIJA*	Argila arenosa, variegada (vermelha)		
		27	25	4 6 10 15 15 15	16					23.66					
175.00			47	8 20 10 15 15 5	30/20									Argila siltosa pouco arenosa, variegada (amarela escura)	
			11 19 15 15 15 6	34/21					25.65		DURA*				
			10 15 18 15 15 15	35					26.45				Argila siltosa pouco arenosa, variegada (roxa)		

Leitura Data/Hora N.A.(m)

INICIAL 20/08/14 11.03

FINAL 20/08/14 11.03

Método

T. Cavadeira

T. Espiral

Lavagem

Início(m) Fim(m)

0.00 10.00

--- ---

10.45 26.45

Lavagem por tempo - 10 min.

Profun. de Início (m) : ---

Estagio 1 (cm) : ---

Estagio 2 (cm) : ---

Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :

Para melhor verificação do nível d'água,
abrir poço de maior diâmetro na época
da obra.

OBS

AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO
PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível
interferência.

São Paulo, 4 de setembro de 2014



Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 2 / 6

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 931/2014

SONDAGEM **SP.06** COTA 200.05 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
TÉRMINO 21/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NÚMERO DE GOLPES S. P. T.		RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE*	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)		
		MAX.	RES.			SPT _____ TORQUE _____												
				N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35														
200.00												0.08			Piso de concreto			
		2	1	1/24	1/22	1/22							0.17	AT	MUITO MOLE*	Argila arenosa, variegada (marrom avermelhada)		
		3	1	1/20	1/10	2/19	3/29											
		3	1	1/19	1/11	2/20	3/31											
		4	2	1/17	1/13	2/18	3/31											
195.00		9	7	2/15	3/15	4/15	7						4.95					
		12	9	3/16	4/14	6/15	10/29											
		16	13	3/15	5/15	7/15	12											
		14	11	2/15	3/15	3/15	6						7.88	STBSP				
		13	10	2/15	3/15	4/15	7											
190.00		14	12	3/15	4/15	5/15	9											
		14	11	3/15	4/15	4/15	8											
		16	14	4/15	6/15	9/15	15						12.75					
		19	16	6/15	8/15	14/15	22											
		47		9/15	15/15	20/15	35											
185.00		29	26	4/15	6/15	12/15	18						14.70					
				15/15	15/15	15/15												
Leitura		Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.			NOTA :								
INICIAL		21/08/14	11.90	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---			Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.								
FINAL		21/08/14	10.48	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---											
				Lavagem	10.45	22.45	Estagio 2 (cm) : ---											
							Estagio 3 (cm) : ---											

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 4 de setembro de 2014


 Responsável Técnico
 Engº Civil Edgard Costard
 CREA-SP 0601669903

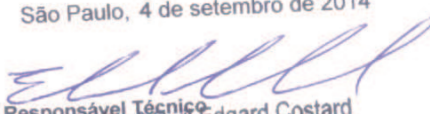
SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
 OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO
 LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.
 SONDAGEM **SP.06** COTA 200.05 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
 TÉRMINO 21/08/14 E

FOLHA 2 CONT. / 6
 ESCALA 1 : 100
 TRAB. N.º 931/2014
 DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONDIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
185.00	[Hatched Pattern]	29	26	4	6	12							ELIA*	Argila arenosa, variegada (roxa)		
		33	29	7	10	13							DURA*			
		36	33	6	9	14							COMP**	Areia fina muito argilosa, variegada (cinza arroxeadada)		
		32	29	5	5	10							MEDIA COMP**			
		39	36	4	7	9										
180.00	[Dotted Pattern]	47		9	14	21							COMP**	Areia média argilosa, com pedregulhos médios, variegada (cinza arroxeadada)		
		47		8	13	20										
		47		9	14	22										
				15	15	15										

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA : Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
INICIAL	21/08/14	11.90	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	
			T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
FINAL	21/08/14	10.48	Lavagem	10.45	22.45	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS : AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO	São Paulo, 4 de setembro de 2014  Responsável Técnico Eng. Civil Edgard Costard CREA-SP 0601669903
--	---

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 5 / 6

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 931/2014

SONDAGEM **SP.07** COTA 200.10 DATA DE INÍCIO 22/08/14 COORD. N
TÉRMINO 22/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLOGICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLOGICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
200.00											0.11	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		
		2	1	1/25	1/22	1	1	2	3					MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha	
		3	1	1/19	1/11	2/19	3/31									
		3	2	1/17	1/13	2/18	9									
		12	9	3/15	4/15	5/15	10					4.66				
195.00		16	13	2/15	4/15	6/15	13									
		17	15	5/15	6/15	7/15	13									
		15	13	3/15	5/15	8/15	13						STBSP			
		14	11	3/15	4/15	4/15	8					8.00				
		12	9	2/15	3/15	4/15	7									
190.00		32	28	7/15	10/15	12/15	22					10.00				
	27	24	5/15	9/15	10/15	19										
	47		9/15	15/15	17/15	32										
	47		10/15	15/15	22/15	37										
	47		8/15	14/15	21/15	35					14.45					

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	22/08/14	11.10	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	25/08/14	8.33	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	10.45	14.45	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 3 / 6

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 931/2014

SONDAGEM **SP.08** COTA 200.05 DATA DE INÍCIO 21/08/14 COORD. N
TÉRMINO 21/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
200.00	[Diagrama de Perfil Geológico]															
		3	1	1/25	1/23	1/23					0.41	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		
		3	2	1/20	1/10	2/18	3/28									
		3	1	1/18	1/12	2/17	3/29									
		4	2	2/20	1/10	2/18	3/28									
195.00			5	2	1/15	2/15	2/16	4/31			5.82					
			8	5	2/15	3/15	4/15	7								
			7	4	2/15	2/15	4/15	6			7.80	STBSP	MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (amarela avermelhada)		
			10	7	2/15	3/15	3/16	6/31								
			12	9	2/17	1/13	4/15	5/28								
190.00			17	15	5/15	6/15	5/15	11			9.95					
			32	29	5/15	8/15	12/15	20								9.83 22/08/14
			47		7/15	14/15	20/15	34								
			47		9/15	16/15	22/15	38								
			47		12/15	20/15	15/7	35/22			14.37					
Leitura		Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.			NOTA :						
INICIAL		21/08/14	11.58	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---			Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.						
FINAL		22/08/14	9.83	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---									
				Lavagem	10.45	14.37	Estagio 2 (cm) : ---									
							Estagio 3 (cm) : ---									

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 4 de setembro de 2014

[Assinatura]
Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 4 / 6

OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 931/2014

SONDAGEM **SP.09** COTA 199.70 DATA DE INÍCIO 20/08/14 COORD. N
TÉRMINO 20/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES		RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO					PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.	S. P. T.		SPT _____ TORQUE _____									
				N.º DE GOLPES / 30 cm.		5 10 15 20 25 30 35									
195.00		2	1	1/26	1/21	1/ 21					0.10	AT	MUITO MOLE*	Piso de concreto	
		3	1	1/22	1/18	1/10	2/ 28								
		4	2	1/18	1/12	2/19	3/ 31						MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha	
		5	3	1/16	1/14	2/17	3/ 31								
		10	8	2/15	3/15	5/15	8					4.95	MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha amarelada)	
		12	9	3/15	5/15	7/15	12								
		13	11	3/15	3/15	5/15	8						MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)	
		9	7	2/15	2/15	3/18	5/ 33					8.00			
190.00		11	9	3/17	2/13	3/15	5/ 28					9.95	MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)	10.72 24/08/14
		14	12	2/16	3/14	4/15	7/ 29					11.00			
		17	14	4/15	6/15	7/15	13						DURA*	Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (amarela escura)	
		29	26	5/15	12/15	14/15	26								
		32	29	6/15	12/15	15/15	27					13.90	RUA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza arroxeadada)	
185.00		34	31	6/15	10/15	12/15	22								
	30	27	4/15	9/15	10/15	19									

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Inicio(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	20/08/14	11.60	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Inicio (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	24/08/14	10.72	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	10.45	18.30	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
 OBRA/SERVIÇO ALMOXARIFADO
 LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.
 SONDAGEM **SP.09** COTA **199.70** DATA DE INÍCIO 20/08/14 COORD. N
 TÉRMINO 20/08/14 E

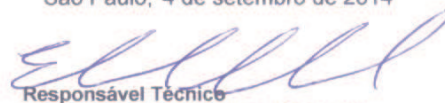
FOLHA 4 CONT. / 6
 ESCALA 1 : 100
 TRAB. N.º 931/2014
 DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
	[Hatched Pattern]	30	27	4 9 10 15 15 15								19		RLA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza arroxeada)	
		39	36	7 12 17 15 15 15							29		STBSP			
		47		9 15 20 15 15 10							35/ 25		DURA*			
		47		12 25 15 15							25/ 15	18.00			Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (amarela escura)	
												18.30				

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	20/08/14	11.60	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	24/08/14	10.72	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	10.45	18.30	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS
 AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 4 de setembro de 2014


Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
 CREA-SP 0601669903

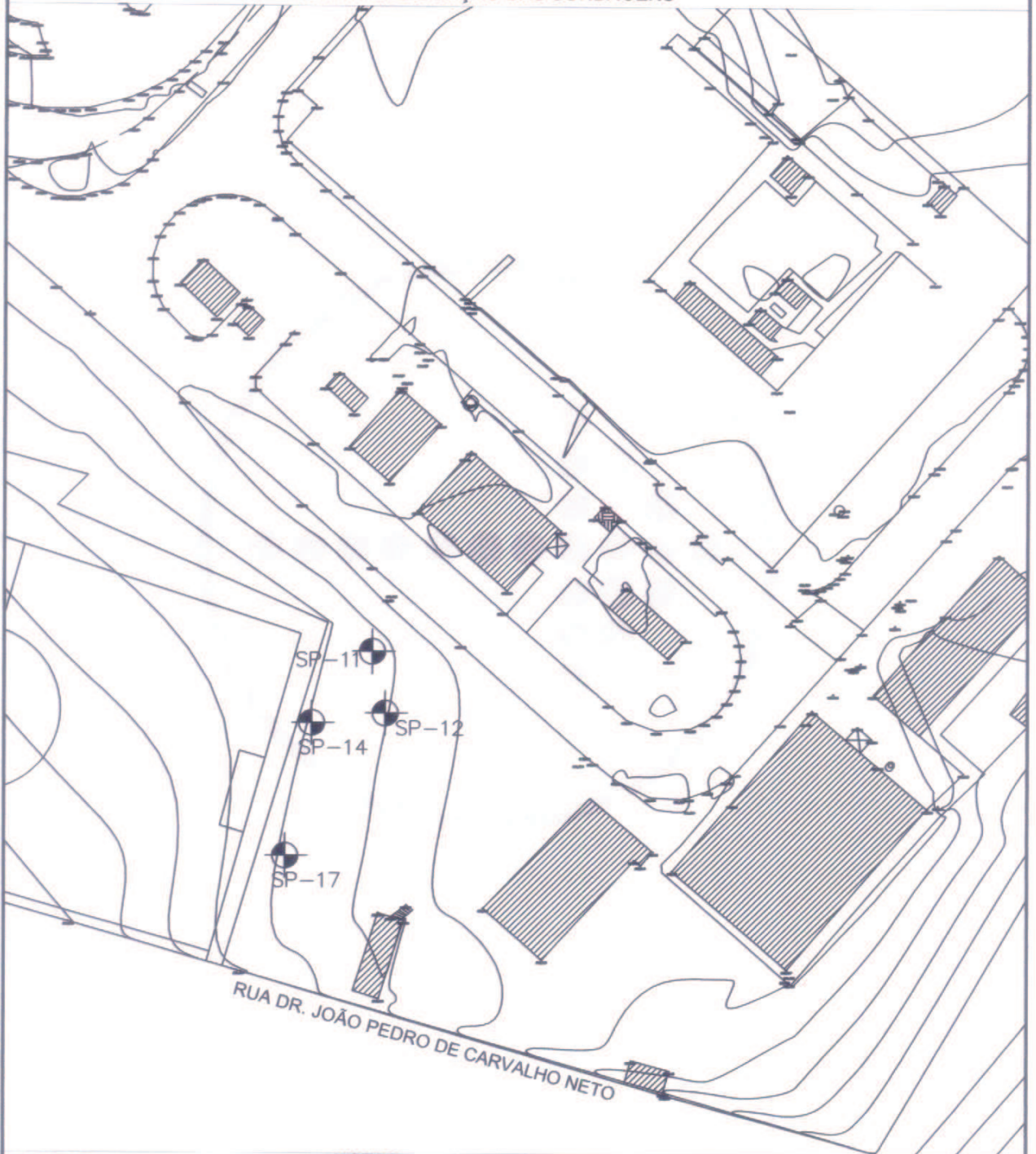
CONTRATANTE: RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

OBRA/SERVIÇO: CRECHE

LOCAL: RUA CONÉGO XAVIER, 276- HELIÓPOLIS- SÃO PAULO/SP

DATA	27/08/2014	ESCALA	S/ESCALA	FOLHA	ÚNICA
UNIDADE	M	FORMATO	A4	DESENHISTA	TRAB. Nº
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Engº Civil Edgard Costard		L.M.S.	933	
CREA-SP 0601669903					

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS



LEGENDA:

SP +  SONDAGEM À PERCUSSÃO

NOTAS:

- 1 - ESTE DESENHO É CÓPIA DE UM CROQUIS FORNECIDO PELO CLIENTE.
- 2 - NÚMERO E LOCAÇÃO DAS SONDAGENS DETERMINADAS PELO CLIENTE.
- 3 - COTAS ALTIMÉTRICAS NÃO FORNECIDAS PELO CLIENTE.
- 4 - CESSARÁ NOSSA RESPONSABILIDADE A PARTIR DO MOMENTO EM QUE ESTE RELATÓRIO FOR MODIFICADO EM SEU CONTEÚDO.

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 3 / 9

OBRA/SERVIÇO CRECHE

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 933/2014

SONDAGEM **SP.11** COTA 200.65 DATA DE INÍCIO 18/08/14 COORD. N
TÉRMINO 18/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLÓ- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35										
200.00		0	0							0.21	AT	MUITO MOLE*	Argila arenosa, com brita e detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		
		0	0												
		4	2	1/17	1/13	2/19	3/32								
		5	3	1/16	1/14	2/17	3/31								
		8	5	2/19	2/16	2/11	4/27				4.72				
195.00		12	9	2/15	3/15	5/15	8				5.90			Argila siltosa pouco arenosa, com pedregulhos finos, variegada (vermelha)	
		16	13	3/15	4/15	6/15	10					STBSP		Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)	
		19	17	3/15	5/15	8/15	13				7.79	RUA*			
		13	11	3/15	3/15	6/15	9								
		10	8	2/15	4/15	4/15	8							Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (amarela)	10.15 19/08/14
190.00	32	28	6/15	10/15	15/15	26				10.95					
	36	32	5/15	9/15	14/15	23							Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza)		
	40	37	5/15	10/15	17/15	27				12.45					

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	19/08/14	10.15	T. Cavadeira	0.00	8.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	19/08/14	10.15	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	8.45	12.45	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência.

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico
Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

**SONDAGEM A PERCUSSÃO
NBR 6484/01**

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 2 / 3

OBRA/SERVIÇO CRECHE

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 933/2014

SONDAGEM **SP.12** COTA **200.55** DATA DE INÍCIO 18/08/14 COORD. N
TÉRMINO 18/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLÓ- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE*	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35										
200.00											0.55	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com entulhos de construção, variegada (marrom)	SECO
											0.97			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha)	18/08/14

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	18/08/14	SECO	T. Cavadeira	0.00	0.97	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	18/08/14	SECO	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	---	---	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS :
AT = ATERRO / Material impenetrável à percussão (Provável: Tubulação)

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 4 / 9

OBRA/SERVIÇO CRECHE

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 933/2014

SONDAGEM **SP.14** COTA **200.95** DATA DE INÍCIO 18/08/14 COORD. N
TÉRMINO 18/08/14 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIG- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE*	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35										
200.00											0.82	AT	Argila siltosa pouco arenosa, com entulhos de construção, variegada (marrom)		
		5	3	1/20	2/26	2/26							MUITO MOLE*		
		5	4	1/14	2/15	2/15	4						MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha	
		4	2	1/15	2/15	3/15	5								
		5	3	2/15	3/15	3/15	6				5.40				
195.00		10	7	2/15	4/15	6/15	10						MEDIA*		
		10	8	3/15	6/15	9/15	15						RUA*	Argila silto-arenosa, com concreções limoníticas, variegada (vermelha amarelada)	
		8	6	2/17	4/15	5/15	9						MEDIA*		
		10	8	3/15	6/15	8/15	14				9.65				
		12	8	5/15	7/15	10/15	17						RUA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha amarelada)	10.89
190.00		18	16	4/15	8/15	10/15	18				10.97			Argila silto-arenosa, com concreções limoníticas, variegada (amarela)	
		20	18	5/15	10/15	13/15	23								
	22	20	6/15	11/15	14/15	25									
	20	18	5/15	9/15	15/15	24				14.45			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)		

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	18/08/14	13.46	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	19/08/14	10.89	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	10.45	14.45	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS.
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência.

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 5 CONT. / 9

OBRA/SERVIÇO CRECHE

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP

TRAB. N.º 933/2014

SONDAGEM **SP.17** COTA **200.90** DATA DE INÍCIO 18/08/2014 COORD. N
TÉRMINO 19/08/2014 E

DES. VITO

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN- CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
185.00		47		9 14 20 15 15 15							34				Argila silto-arenosa, com concreções limoníticas, variegada (amarela)	
		47		7 13 18 15 15 15							31	16.00 16.45	STBSP	DURA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)	

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	--	--	T. Cavadeira	0.00	6.00	Profun. de Início (m) : --
FINAL	--	--	T. Espiral	--	--	Estagio 1 (cm) : --
			Lavagem	6.45	16.45	Estagio 2 (cm) : --
						Estagio 3 (cm) : --

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água,
abrir poço de maior diâmetro na época
da obra.

OBS.:

AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO / O ensaio de SPT foi executado a partir de 2,00m, devido a possível interferência / Não foi possível a leitura do nível d'água (furo fechado com entulho)

São Paulo, 4 de setembro de 2014



Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

CONTRATANTE: RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

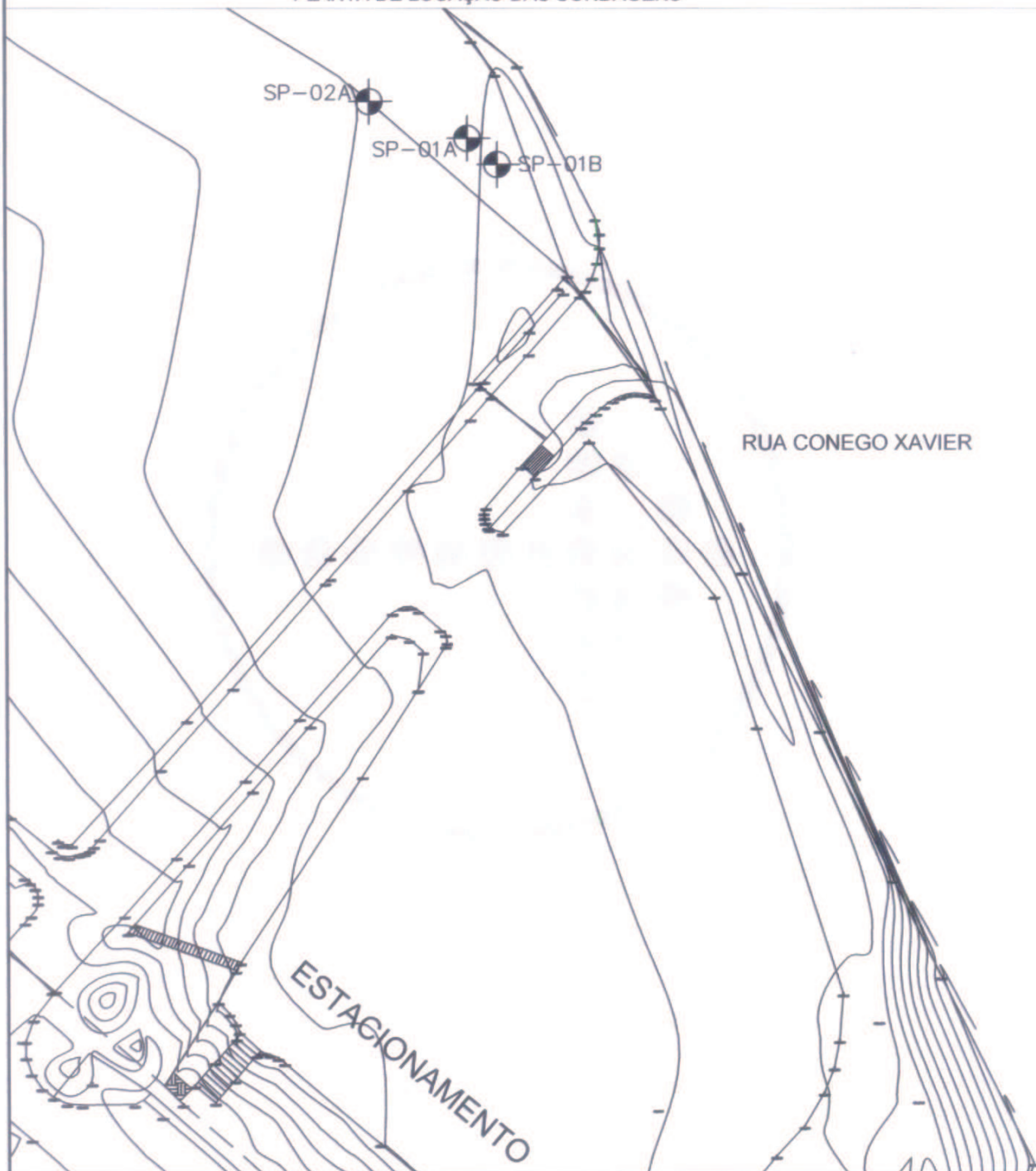
OBRA/SERVIÇO: PORTARIA

LOCAL: RUA CONÉGO XAVIER, 276- HELIÓPOLIS- SÃO PAULO/SP

DATA	29/08/2014	ESCALA	5/ESCALA	FOLHA	ÚNICA
UNIDADE	M	FORMATO	A4	DESENHISTA	TRAB. Nº
RESPONSÁVEL TÉCNICO		L.M.S.		934	

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS



LEGENDA:

SP  SONDAGEM À PERCUSSÃO

NOTAS:

- 1 - ESTE DESENHO É CÓPIA DE UM CROQUIS FORNECIDO PELO CLIENTE.
- 2 - NÚMERO E LOCAÇÃO DAS SONDAGENS DETERMINADAS PELO CLIENTE.
- 3 - COTA ALTIMÉTRICA NÃO FORNECIDA PELO CLIENTE.
- 4 - CESSARÁ NOSSA RESPONSABILIDADE A PARTIR DO MOMENTO EM QUE ESTE RELATÓRIO FOR MODIFICADO EM SEU CONTEÚDO.

**SONDAGEM A PERCUSSÃO
NBR 6484/01**

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 2 / 4

OBRA/SERVIÇO PORTARIA

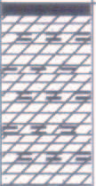
ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 934/2014

SONDAGEM **SP.01A** COTA 195.15 DATA DE INÍCIO 27/08/14 COORD. N
TÉRMINO 27/08/14 E

DES. THAIS

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSI- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
195.00																
											0.17		MUITO MOLE*	Pavimento asfáltico	SECO 27/08/14	
		3	1	$\frac{1}{20}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{2}{18}$							1.00		MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (marrom avermelhada)		
		2	1	$\frac{1}{48}$							1.87		MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha		
											2.60			Argila silto-arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	27/08/14	SECO	T. Cavadeira	0.00	2.60	Profun. de Início (m) :---
FINAL	27/08/14	SECO	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	---	---	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'agua, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS :
AT = ATERRO / Material impenetrável à percussão (Provável: Tubulação)

São Paulo, 4 de setembro de 2014


Responsável Técnico

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA

FOLHA 4 / 4

OBRA/SERVIÇO PORTARIA

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 934/2014

SONDAGEM **SP.02A** COTA 195.90 DATA DE INÍCIO 27/08/14 COORD. N
TÉRMINO 27/08/14 E

DES. THÁIS

COTA (m)	PERFIL GEOLOGICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLOGICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
195.00		3	1	1/26	1/20	1/20					0.58	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)	SECO 27/08/14	
		2	1	1/20	1/10	2/17	3/27							MOLE*		Argila siltosa pouco arenosa, vermelha
		3	1	1/16	1/14	2/16	3					3.61				
		28	25	8/15	13/15	17/15	30					4.95	STBSP			Argila siltosa pouco arenosa, variegada (amarela)
190.00		32	29	9/15	12/15	14/15	25/15							DURA*		Argila silto-arenosa, variegada (cinza amarelada)
		47		13/15	25/15		35									
		47		7/15	15/15	20/15	35									
		47		10/15	14/15	21/15	35					8.45				

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	27/08/14	SECO	T. Cavadeira	0.00	8.00	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	27/08/14	SECO	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	---	---	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 4 de setembro de 2014

Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

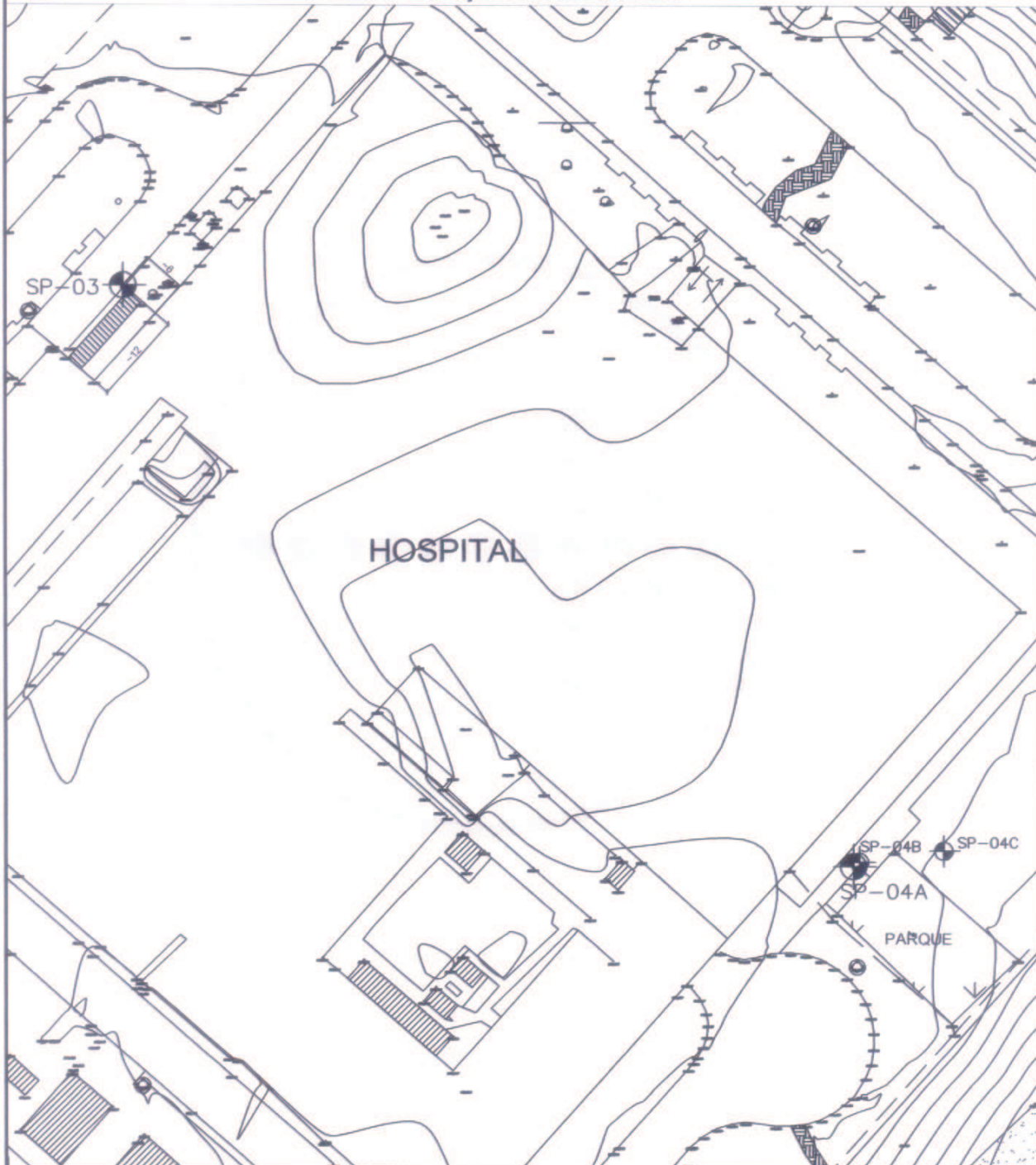
CONTRATANTE: RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

OBRA/SERVIÇO: ESCADA DE EMERGÊNCIA

LOCAL: RUA CONÊGO XAVIER, 276- HELIÓPOLIS- SÃO PAULO/SP

DATA:	27/08/2014	ESCALA:	S/ESCALA	FOLHA:	ÚNICA
UNIDADE:	M	FORMATO:	A4	DESENHISTA:	L.M.S.
RESPONSÁVEL TÉCNICO:				TRAB. Nº:	948
Eng.º Civil Edgard Costard CREA-SP 0601669003					

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS



LEGENDA:

SP | ● SONDAGEM À PERCUSSÃO

NOTAS:

- 1 - ESTE DESENHO É CÓPIA DE UM CROQUIS FORNECIDO PELO CLIENTE.
- 2 - NÚMERO E LOCAÇÃO DAS SONDAGENS DETERMINADAS PELO CLIENTE.
- 3 - COTA ALTIMÉTRICA NÃO FORNECIDA PELO CLIENTE.
- 4 - CESSARÁ NOSSA RESPONSABILIDADE A PARTIR DO MOMENTO EM QUE ESTE RELATÓRIO FOR MODIFICADO EM SEU CONTEÚDO.

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 2 / 5

OBRA/SERVIÇO ESCADA DE EMERGÊNCIA

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 949/2014

SONDAGEM **SP.03A** COTA 200.00 DATA DE INÍCIO 25/08/14 COORD. N
TÉRMINO 25/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLOGICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLOGICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE*	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____										
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35										
195.00		3	1	1/20	1/10	2/19	3/29			0.60	AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom avermelhada)		
		2	1	1/25	1/22	1/22					MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, vermelha			
		3	2	1/19	1/11	2/18	3/29						MUITO MOLE*		
		4	2	1/16	1/14	2/17	3/31						MOLE*		
		8	6	1/15	3/15	4/15	7			4.98					
		12	9	5/15	4/15	5/15	9			6.57	STBSP	MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha amarelada)		
		13	10	2/15	4/15	6/15	10						Argila siltosa pouco arenosa, variegada (cinza amarelada)		
		30	27	7/15	10/15	13/15	28								
190.00		32	29	6/15	9/15	15/15	24								
		42	39	7/15	13/15	17/15	30			11.00		DURA*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (roxa)		
	47		8/15	14/15	20/15	34									
	47		9/15	16/15	21/15	37			12.45						

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	25/08/14	11.28	T. Cavadeira	0.00	8.00	Profun. de Início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	26/08/14	9.85	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	8.45	12.45	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 3 de setembro de 2014

Responsável Técnico
Eng.º Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 3 / 5

OBRA/SERVIÇO ESCADA DE EMERGÊNCIA


ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 949/2014

SONDAGEM **SP.04A** COTA 199.61 DATA DE INÍCIO 25/08/14 COORD. N
TÉRMINO 25/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLO- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
																
		2	1	1/25	1/22	1/22					0.06			Piso de concreto	SECO 25/08/14	
		6	4	1/15	3/15	5/15	8				2.00	AT	MUITO MOLE*	Argila silto-arenosa, variegada (vermelha)		
										2.50		MEDIA*	Argila silto-arenosa, variegada (cinza avermelhada)			

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.	NOTA :
INICIAL	25/08/14	SECO	T. Cavadeira	0.00	2.50	Profun. de início (m) : ---	Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.
FINAL	25/08/14	SECO	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---	
			Lavagem	---	---	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---	

OBS :
AT = ATERRO / Material impenetrável à percussão (Provável: Tubulação)

São Paulo, 3 de setembro de 2014


Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 4 / 5

OBRA/SERVIÇO ESCADA DE EMERGÊNCIA

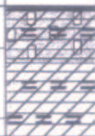
ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 949/2014

SONDAGEM **SP.04B** COTA 199.60 DATA DE INÍCIO 25/08/14 COORD. N
TÉRMINO 25/08/14 E

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO						PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____											
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35											
		2	1	1 30	1 19	1 / 19						0.07 0.81 1.85	AT	MUITO MOLE*	Piso de concreto Argila silto-arenosa, com entulhos de construção, variegada (marrom avermelhada) Argila siltosa pouco arenosa, variegada (marrom avermelhada)	SECO 25/08/14
Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método		Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.			NOTA :						
INICIAL	25/08/14	SECO	T. Cavadeira		0.00	1.85	Profun. de Início (m) : ---			Para melhor verificação do nível d'agua, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.						
FINAL	25/08/14	SECO	T. Espiral		---	---	Estagio 1 (cm) : ---									
			Lavagem		---	---	Estagio 2 (cm) : --- Estagio 3 (cm) : ---									

OBS :
AT = ATERRO / Material impenetrável à percussão (Provável: Tubulação)

São Paulo, 3 de setembro de 2014


Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

OBRA/SERVIÇO ESCADA DE EMERGÊNCIA

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

SONDAGEM **SP.04C** COTA 199.45 DATA DE INÍCIO 28/08/14 COORD. N
TÉRMINO 28/08/14 E

FOLHA 5 / 5

ESCALA 1 : 100

TRAB. N.º 949/2014

DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	TORQUE Kgf.m		NÚMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST. A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLÓGICA	CONSI. TÊNCIA* OU COMPA. CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____												
					N.º DE GOLPES / 30 cm.												
					5	10	15	20	25	30	35						
195.00		3	1	1 1 2 20 10 19	3/29								AT	MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, com detritos vegetais, variegada (marrom)	10.36 29/08/14	
		2	1	1 1 2 19 11 17	3/28									MOLE*			
		3	1	1 1 1 22 13 12	2/25							2.98			MUITO MOLE*		Argila siltosa pouco arenosa, variegada (amarela escura)
		4	1	1 1 1 25 12 10	2/22							3.88		MOLE*			
		4	2	1 1 1 20 15 13	2/28									MUITO MOLE*	Argila siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha)		
		5	3	1 1 2 18 12 16	3/28							6.81		MOLE*			
		8	6	2 3 5 15 15 15	8									MEDIA*	Argila siltosa pouco arenosa, com concreções limoníticas, variegada (vermelha amarelada)		
190.00		10	8	5 6 8 15 15 15	14							8.77		RUA*			
		8	6	1 2 4 16 14 15	5/29									MEDIA*	Argila plástica siltosa pouco arenosa, variegada (vermelha)		
		11.00	7	1 2 3 15 15 17	5/32									MOLE*			
		8	6	1 1 2 15 15 16	3/31									MEDIA*	Argila plástica siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)		
	10	7	2 3 3 16 14 15	6/29							12.75		MEDIA*				
185.00		25	2 3 4 15 15 15	7									DURA*				
		7	15 15 15 2 3 4 15 15 15	22									MEDIA*				

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	28/08/14	11.35	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	29/08/14	10.36	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	10.47	23.65	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS :
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 3 de setembro de 2014

Responsável Técnico

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial.

SONDAGEM A PERCUSSÃO NBR 6484/01

CONTRATANTE RAF ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA.

FOLHA 5 CONT. / 5

OBRA/SERVIÇO ESCADA DE EMERGÊNCIA

ESCALA 1 : 100

LOCAL RUA CÔNEGO XAVIER, 276 - HELIÓPOLIS - SÃO PAULO/SP.

TRAB. N.º 949/2014

SONDAGEM **SP.04C** COTA 199.45 DATA DE INÍCIO 28/08/14 COORD. N
TÉRMINO 28/08/14 E


DES. THAÍS

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ- GICO	TORQUE Kgf.m		NUMERO DE GOLPES S. P. T.	RESIST.A PENETRAÇÃO E TORÇÃO							PROFUN. CAMADA (m)	INTER. GEOLO- GICA	CONSIS- TÊNCIA* OU COMPA- CIDADE**	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	N. A. (m)	
		MAX.	RES.		SPT _____ TORQUE _____												
					N.º DE GOLPES / 30 cm. 5 10 15 20 25 30 35												
180.00	[Hatched Pattern]	7	5	2 3 4 15 15 15	8												
		8	6	3 3 5 15 15 15	9												
		10	8	2 3 6 15 15 15	8												
		11	9	2 4 4 15 15 15	8								18.57		MEDIA*	Argila plástica siltosa pouco arenosa, variegada (cinza avermelhada)	
		10	7	2 3 5 15 15 15	8										STBSP	Argila muito arenosa, variegada (vermelha arroxeadada)	
		12	9	3 4 6 15 15 15	10								21.00				
		13	11	3 5 7 15 15 15	12												
		15	12	3 6 8 15 15 15	14								22.97		MEDIA COMP**	Areia fina muito argilosa, variegada (vermelha)	
		47		20 20 40 15 15 15	>40								23.65		MUITO COMP**	Areia média argilosa, com pedregulhos grossos, variegada (vermelha)	

Leitura	Data/Hora	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo - 10 min.
INICIAL	28/08/14	11.35	T. Cavadeira	0.00	10.00	Profun. de Início (m) : ---
FINAL	29/08/14	10.36	T. Espiral	---	---	Estagio 1 (cm) : ---
			Lavagem	10.47	23.65	Estagio 2 (cm) : ---
						Estagio 3 (cm) : ---

NOTA :
Para melhor verificação do nível d'água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

OBS
AT = ATERRO / STBSP = SEDIMENTOS TERCIÁRIOS DA BACIA DE SÃO PAULO

São Paulo, 3 de setembro de 2014

Responsável Técnico

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial.

Engº Civil Edgard Costard
CREA-SP 0601669903