

Empreendimento

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

OUT/13

01/20

REFERÊNCIA: CDHU – Tipologias – CAC1D – 01

ASSUNTO: MEMORIA DE CALCULO – ESTRUTURA DE CONCRETO
DO CAC

1. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar o dimensionamento da estrutura de concreto armado do CAC1D – 02.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Esta memória de cálculo foi elaborada usando os documentos relacionados a seguir como referência.

2.1. Normas ABNT

NBR-5732:1991	– Cimento Portland comum – Especificação
NBR-6118:2003	– Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
NBR-6120:1980	– Cargas para cálculo de estruturas de edificações
NBR-6122:1996	– Projeto e execução de fundações
NBR-6123:1988	– Forças devidas ao vento em edificações
NBR-7215:1996	– Cimento Portland – Determinação da resistência à compressão
NBR-7480 Especificação	– Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado –
NBR-8681:2003	– Ações e segurança nas estruturas – Procedimento
NBR-8953	– Concreto para fins estruturais – Classificação por grupo de resistência
NBR-14931	– Execução de estruturas de concreto – Procedimento

2.2. Bibliografia

Fusco, P. B. *Técnica de armar estruturas de concreto*. São Paulo: PINI, 1995.

Hachich, W. et. al. *Fundações: teoria e prática*. São Paulo: PINI, 1998.

Empreendimento

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Código

Data

OUT/13

Folha

02/20

Leonhardt, F. *Construções de Concreto*, volumes 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

3. ANÁLISE ESTRUTURAL - EDIFÍCIO

3.1. Critérios de Projeto / Propriedades dos Materiais

3.1.1. Concreto

Classe de agressividade ambiental: III;

Concreto classe C30 ($f_{ck} \geq 30$ MPa), relação água/cimento $\leq 0,60$;

Massa específica = 2,50 tf/m³;

Módulo de elasticidade (secante) = 26.071 MPa;

Coefficiente de Poisson = 0,20.

3.1.2. Barras de Aço

Categoria CA-50 ($f_y \geq 500$ MPa);

Módulo de elasticidade = 210 GPa.

Empreendimento

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

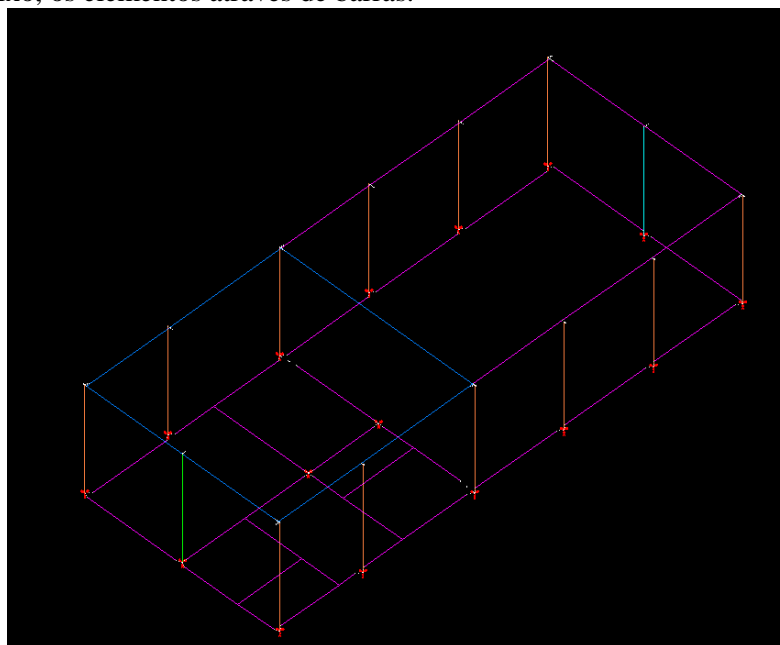
OUT/13

03/20

3.2. Sistema Estrutural

3.2.1. Modelo Estrutural

Para obtenção dos esforços solicitantes e dimensionamento da fundação e estrutura, utilizou-se o programa de TQS V14.5. O modelo numérico foi idealizado conforme os desenhos mostrados abaixo, os elementos através de barras.



Empreendimento

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Código

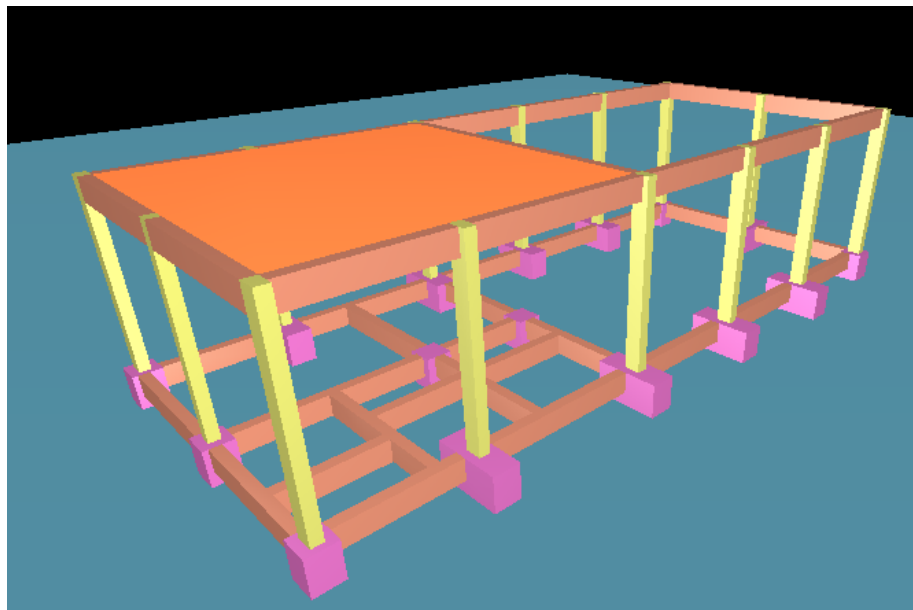
| | | | | | | | | |

Data

Folha

OUT/13

04/20



3.2.2. Carregamentos

Peso Próprio (PP)

Lançado diretamente no *Strap* considerando $\rho_{\text{concreto}} = 2,50 \text{ tf/m}^3$.

Alvenaria

Para a alvenaria foi considerado bloco de 20 cm para o fechamento com densidade = $1,8 \text{ tf/m}^3$.

Pé-direito: 3,50 m para térreo

$$p = 1,8 \times 0,2 \times 3,50 = 1,26 \text{ tf} / m$$

Laje de cobertura

Para carregamento permanente na laje de cobertura foi considerado $0,20 \text{ tf/m}^2$

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Data

Folha

OUT/13

05/20

3.2.3. Combinações dos Carregamentos

Num AC VT Título

9	ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
10	ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID
11	ELS/CFREQ/PP+PERM+0.7ACID
12	ELS/CQPERAV/PP+PERM+0.6ACID
13	COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.6ACID

4. DIMENSIONAMENTO

4.1. Vigas da Cobertura

BK ENGENHARIA LTDA 503 V.BUARQUE R E L G E R - Relatório geral de vigas (V14.5.62) Pg 1
RUA MARQUES DE ITU, Projeto: 0003 - Cobertura SAO PAULO 05410-001 SP 33618148
T Q S 17/04/13
CAD/Vigas 11:31:57

fck=300.kgf/cm² - Aco: CA-60B CA-50A - Esforços Característicos

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

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 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= 2.60 /B= .20 /H= .40 /BCs= .40 /BCi= .00 /Tps= 5 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .1 tf* m | M.[+] Max= .9 tf* m - Abcis.= 108 | M.[-] = 2.5 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.23 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 2.32 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.32 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .10
| Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx= .50 | | | x/dMx= .50
| | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 124.2 | M[+]Min = 130.5 | M[-]Min = 153.2
[cm2] | Asapo[+] = 1.32 | | Asapo[+] = 1.14 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 Mdc Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 240. 5.52 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 3.50 /B= .20 /H= .40 /BCs= .41 /BCi= .00 /Tps= 5 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

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

Empreendimento

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Código

Data

Folha

OUT/13

06/20

```

FLEXAO- E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
| M.[-] = 2.5 tf* m      | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 175      | M.[-] = 1.7 tf* m
[tf,cm] | As = 2.38 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= .00 -----      | As = 1.61 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| | AsL= .00 -----      | x/d = .10      | AsL= .00 -----      | x/d = .07
| | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50
[tf,cm] | M[-]Min= 156.0      | M[+]Min= 131.4      | M[-]Min= 156.0
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.14      | | Asapo[+]= 1.14      | Asapo[+]= 1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] | 0.- 330. 6.31 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.80 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO- E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
| M.[-] = 1.5 tf* m      | M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 280      | M.[-] = .2 tf* m
[tf,cm] | As = 1.37 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 -----      | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| | AsL= .00 -----      | x/d = .06      | AsL= .00 -----      | x/d = .05
| | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50
[tf,cm] | M[-]Min= 115.8      | M[+]Min= 115.8      | M[-]Min= 115.8
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.14      | | Asapo[+]= 1.14      | Asapo[+]= 1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] | 0.- 260. 2.01 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.80 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO- E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
| M.[-] = .2 tf* m      | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 116      | M.[-] = .6 tf* m
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 -----      | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| | AsL= .00 -----      | x/d = .05      | AsL= .00 -----      | x/d = .05
| | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50
[tf,cm] | M[-]Min= 115.8      | M[+]Min= 115.8      | M[-]Min= 115.8
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.14      | | Asapo[+]= 1.14      | Asapo[+]= 1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] | 0.- 260. 1.59 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.80 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO- E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
| M.[-] = .6 tf* m      | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 163      | M.[-] = .2 tf* m
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 -----      | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| | AsL= .00 -----      | x/d = .05      | AsL= .00 -----      | x/d = .05
| | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50
[tf,cm] | M[-]Min= 115.8      | M[+]Min= 115.8      | M[-]Min= 115.8
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.14      | | Asapo[+]= .40      | Asapo[+]= .40

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] | 0.- 260. 1.58 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.789 1.785 .20 .00 1 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0 0
2 8.448 8.444 .20 .00 1 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0 0
3 5.245 5.239 .20 .00 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0 0
4 1.358 1.346 .20 .00 1 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0 0
5 2.267 2.261 .20 .00 1 P5 .00 .00 5 0 0 0 0 0 0
6 .830 .828 .20 .00 1 P6 .00 .00 6 0 0 0 0 0 0

=====
Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 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= 2.60 /B= .20 /H= .40 /BCs= .40 /BCi= .00 /TpS= 8 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO- E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
| M.[-] = .2 tf* m      | M.[+] Max= .9 tf* m - Abcis.= 108      | M.[-] = 2.4 tf* m
[tf,cm] | As = 1.23 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 -----      | As = 2.32 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]
| | AsL= .00 -----      | x/d = .05      | AsL= .00 -----      | x/d = .10
| | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50      | | | x/dMx= .50
[tf,cm] | M[-]Min= 124.2      | M[+]Min= 130.5      | M[-]Min= 153.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.32      | | Asapo[+]= 1.14      | Asapo[+]= 1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] | 0.- 240. 5.51 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

```

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Data

Folha

OUT/13

07/20

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 3.50 /B= .20 /H= .40 /BCs= .41 /BCi= .00 /TpS= 8 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 2.5 tf* m | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 175 | M.[-] = 1.7 tf* m |
[tf,cm] | As = 2.37 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.62 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.46 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .07
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 156.0 | M[+]Min = 131.4 | M[-]Min = 156.0 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 330. 6.30 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.80 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.5 tf* m | M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 280 | M.[-] = .2 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.37 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .05
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 2.02 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.80 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .2 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 116 | M.[-] = .6 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .05
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 1.59 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.80 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 163 | M.[-] = .2 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .05
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = .40 |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 1.58 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	1.795	1.791	.20	.00	1	P9	.00	.00	9	0 0 0 0
2	8.440	8.435	.20	.00	1	P10	.00	.00	10	0 0 0 0
3	5.250	5.244	.20	.00	1	P11	.00	.00	11	0 0 0 0
4	1.353	1.341	.20	.00	1	P12	.00	.00	12	0 0 0 0
5	2.269	2.262	.20	.00	1	P13	.00	.00	13	0 0 0 0
6	.830	.829	.20	.00	1	P14	.00	.00	14	0 0 0 0

Viga= 3 V3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Pat.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= 3.02 /B= .20 /H= .40 /BCs= .43 /BCi= .00 /TpS= 5 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .1 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 126 | M.[-] = .7 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.23 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.49 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.34 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .06
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.14 |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 1.58 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Data

Folha

Memorial de Cálculo Estrutural

OUT/13

08/20

```
[tf,cm] | M[-]Min = 125.5 | M[+]Min = 132.5 | M[-]Min = 159.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.34 | Asapo[+] = 1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 281. 1.77 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 3.02 /B= .20 /H= .40 /BCs= .43 /BCi= .00 /TpS= 5 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 176 | M.[-] = .3 tf* m
[tf,cm] | As = 1.49 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.26 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- | As = 1.34 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= .00 ----- | x/d = .05
| | | x/dMx= .50
|
[tf,cm] | M[-]Min = 159.2 | M[+]Min = 132.5 | M[-]Min = 135.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = .45

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 281. 1.67 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 .854 .853 .30 .03 1 P9 .00 .00 9 0 0 0 0 0
2 2.455 2.453 .20 .00 1 P7 .00 .00 7 0 0 0 0 0
3 .928 .927 .30 .03 1 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0
=====

Viga= 4 V4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 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= 6.05 /B= .20 /H= .40 /BCs= .81 /BCi= .00 /TpS= 8 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 302 | M.[-] = 1.4 tf* m
[tf,cm] | As = 1.44 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.44 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- | As = 1.75 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= .00 ----- | x/d = .06
| | | x/dMx= .50
|
[tf,cm] | M[-]Min = 154.4 | M[+]Min = 150.1 | M[-]Min = 154.4
[cm2 ] | Asapo[+] = .44 | Asapo[+] = .44

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 581. 3.00 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.094 2.094 .30 .03 1 P11 .00 .00 11 0 0 0 0 0
2 2.141 2.141 .30 .03 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0
=====

Viga= 5 V5 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 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= 3.02 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
M.[-] = .2 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 126 | M.[-] = .7 tf* m
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= .00 ----- | x/d = .05
| | | x/dMx= .50
|
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8
[cm2 ] | Asapo[+] = .40 | Asapo[+] = 1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 281. 1.68 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 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= 3.02 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 176 | M.[-] = .3 tf* m
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= .00 ----- | x/d = .05
| | | x/dMx= .50
|
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = .40

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 281. 1.67 36.66 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 .915 .915 .30 .03 1 P14 .00 .00 14 0 0 0 0 0
```


Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Data

Folha

Memorial de Cálculo Estrutural

OUT/13

09/20

2	2.398	2.397	.20	.00	1	P8	.00	.00	8	0	0	0	0	0
3	.923	.922	.30	.03	1	P6	.00	.00	6	0	0	0	0	0

4.2. Vigas da Fundação

BK ENGENHARIA LTDA R E L G E R - Relatório geral de vigas (V14.5.62) Pg 1
RUA MARQUES DE ITU, 503 V.BUARQUE SAO PAULO 05410-001 SP 33618148
T Q S Projeto: 0002 - Fundação 29/08/13
CAD/Vigas 09:17:25

fck=300.kgf/cm2 - Aco: CA-60B CA-50A - Esforços Característicos

LEGENDA

GEOMETRIA

Eng.E : 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 Colaborante Superior
BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Inferior
FSp.Ex : Distancia Face Superior Eixo / FLt.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional

CARGAS

MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)

ARMADURAS - FLEXAO

SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla / STAS : Secao Te Armadura Simples
STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao / Asapo : Armadura e/d que chega no extremo

ARMADURAS - CISCALHAMENTO

MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-cisalhamento

Asw[C+T] : Arm.transv.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado

NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao

ARMADURAS - TORCAO

%dT : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he : Espessura do nucleo de torcao

b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo

Asw-1R : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswminNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos selecionado

Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h

ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla : Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S[sim] N[nao]

REAÇÕES DE APOIO

DEPEV : 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

Viga= 1 VB1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

GEOMETRIA E CARGAS
Vao= 1 /L= 2.34 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /Tps= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I T A
M.[-] = .0 tf* m M.[+] Max= .5 tf* m - Abcis.= 82 M.[-] = 1.1 tf* m
[tf,cm] As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL= .00 As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL= .00 x/d = .05
AsL= .00 x/dMx= .50
[tf,cm] M[-]Min = 115.8 M[+]Min = 115.8 M[-]Min = 115.8
[cm2] Asapo[+] = 1.20 Asapo[+] = 1.14

CISCALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 210. 3.11 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

GEOMETRIA E CARGAS
Vao= 2 /L= 3.24 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /Tps= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I T A
M.[-] = 1.8 tf* m M.[+] Max= .9 tf* m - Abcis.= 145 M.[-] = 1.6 tf* m
[tf,cm] As = 1.76 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 As = 1.55 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL= .00 x/d = .07
AsL= .00 x/dMx= .50
[tf,cm] M[-]Min = 115.8 M[+]Min = 115.8 M[-]Min = 115.8
[cm2] Asapo[+] = 1.14 Asapo[+] = 1.14

CISCALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 300. 4.43 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .6

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Data

Folha

Memorial de Cálculo Estrutural

OUT/13

010/20

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 2.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .9 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 140 | M.[-] = .8 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | x/d = .05 | AsL= .00 ----- | x/d = .05 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | | Asapo[+] = 1.14 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 230. 2.77 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .8 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 140 | M.[-] = .8 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | x/d = .05 | AsL= .00 ----- | x/d = .05 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | | Asapo[+] = 1.14 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 230. 2.74 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= .6 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] = .2 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | x/d = .05 | AsL= .00 ----- | x/d = .05 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | | Asapo[+] = 1.20 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 230. 3.25 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEFEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
	1	1.325	1.324	.50	.13	0	B1	.00	.00	8001
	2	5.301	5.300	.50	.13	0	B2	.00	.00	8002
	3	4.685	4.685	.50	.13	0	B3	.00	.00	8003
	4	3.788	3.788	.50	.13	0	B4	.00	.00	8004
	5	4.170	4.169	.50	.13	0	B5	.00	.00	8005
	6	1.524	1.524	.50	.13	0	B6	.00	.00	8006

Viga= 2 VB2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Pat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.69 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= 3.5 tf* m - Abcis.= 190 | M.[-] = 3.2 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 3.17 -SRAS- [3 B 12.5mm] |
| AsL= .00 ----- | x/d = .05 | AsL= .00 ----- | x/d = .14 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | | Asapo[+] = 1.14 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 345. 7.19 35.64 2 45. 1.0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 1.9

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Data

Folha

Memorial de Cálculo Estrutural

OUT/13

011/20

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 1.95 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 3.4 tf* m | M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 207 | M.[-] = .0 tf* m |
[tf,cm] | As = 3.42 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .05 | |
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | | Asapo[+] = .41 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 171. 4.53 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	3.682	3.682	.50	.13	0	B7	.00	.00	8007 0 0 0 0 0
2	8.247	8.247	.50	.13	1	PC1	.00	.00	8015 0 0 0 0 0
3	-.272	-.272	.50	.13	1	PC2	.00	.00	8016 0 0 0 0 0

Viga= 3 VB3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.99 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .0 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 49 | M.[-] = 1.6 tf* m |
[tf,cm] | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.49 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .06 | |
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | | Asapo[+] = 1.14 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 179. 3.21 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 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= 2.21 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.6 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 165 | M.[-] = .0 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.49 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .00 | |
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | | Asapo[+] = 1.20 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 201. 3.29 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	.696	.696	.20	.00	2	VB7	.00	.00	0 0 0 0 0
2	4.641	4.641	.20	.00	2	VB8	.00	.00	0 0 0 0 0
3	.956	.956	.20	.00	2	VB9	.00	.00	0 0 0 0 0

Viga= 4 VB4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.01 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .0 tf* m | M.[+] Max= .8 tf* m - Abcis.= 100 | M.[-] = .0 tf* m |
[tf,cm] | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | AsL= .00 ----- | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] |
| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .00 | |
| | | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
| | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | | Asapo[+] = 1.20 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 181. 2.14 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	1.529	1.529	.20	.00	2	VB6	.00	.00	0 0 0 0 0
2	1.489	1.489	.20	.00	2	VB7	.00	.00	0 0 0 0 0

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Data

Folha

Memorial de Cálculo Estrutural

OUT/13

012/20

```
Viga=      5      VB5                      Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0  .0 CM

-----
G E O M E T R I A      E      C A R G A S      -----
Vao= 1  /L=  2.34  /B=  .20  /H=  .40  /BCs= .00  /BCi= .00  /TpS=  1  /Esp.LS= .00  /Esp.LI= .00  FSp.Ex= .20  /FLt.Ex= .10  [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-  E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
M.[-] =      .1 tf* m      M.[+] Max=      .7 tf* m - Abcis.= 102      M.[-] =      2.2 tf* m
[tf,cm] As =  1.20 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      As =  2.18 -SRAS- [  3 B 10.0mm
AsL=      .00  -----      x/d = .05      As =  1.22 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      x/d = .09
x/dMx= .50      x/dMx= .50
[tf,cm] M[-]Min =  115.8      M[+]Min =  115.8      M[-]Min =  115.8
[cm2 ] | Asapo[+] =  1.20      |      | Asapo[+] =  1.14

CISALHAMENTO- Xi  Xf  Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit  Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 210.  7.53 35.64 2 45.  1.3  2.3  2.3  6.3 20.0 2  .0  2.0

-----
G E O M E T R I A      E      C A R G A S      -----
Vao= 2  /L=  3.24  /B=  .20  /H=  .40  /BCs= .00  /BCi= .00  /TpS=  1  /Esp.LS= .00  /Esp.LI= .00  FSp.Ex= .20  /FLt.Ex= .10  [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-  E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
M.[-] =      2.6 tf* m      M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 145      M.[-] =      2.1 tf* m
[tf,cm] As =  2.55 -SRAS- [  4 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      As =  2.08 -SRAS- [  3 B 10.0mm
AsL=      .00  -----      x/d = .11      As =  1.37 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      x/d = .09
x/dMx= .50      x/dMx= .50
[tf,cm] M[-]Min =  115.8      M[+]Min =  115.8      M[-]Min =  115.8
[cm2 ] | Asapo[+] =  1.14      |      | Asapo[+] =  1.14

CISALHAMENTO- Xi  Xf  Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit  Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 300.  6.06 35.64 2 45.  .0  2.3  2.3  6.3 20.0 2  .0  1.6

-----
G E O M E T R I A      E      C A R G A S      -----
Vao= 3  /L=  2.54  /B=  .20  /H=  .40  /BCs= .00  /BCi= .00  /TpS=  1  /Esp.LS= .00  /Esp.LI= .00  FSp.Ex= .20  /FLt.Ex= .10  [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-  E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
M.[-] =      .9 tf* m      M.[+] Max=      .4 tf* m - Abcis.= 140      M.[-] =      .8 tf* m
[tf,cm] As =  1.20 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      As =  1.20 -SRAS- [  2 B 10.0mm
AsL=      .00  -----      x/d = .05      As =  1.22 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      x/d = .05
x/dMx= .50      x/dMx= .50
[tf,cm] M[-]Min =  115.8      M[+]Min =  115.8      M[-]Min =  115.8
[cm2 ] | Asapo[+] =  1.14      |      | Asapo[+] =  1.14

CISALHAMENTO- Xi  Xf  Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit  Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 230.  2.75 35.64 2 45.  .0  2.3  2.3  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=  2.54  /B=  .20  /H=  .40  /BCs= .00  /BCi= .00  /TpS=  1  /Esp.LS= .00  /Esp.LI= .00  FSp.Ex= .20  /FLt.Ex= .10  [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-  E S Q U E R D A      M E I O D O V A O      D I R E I T A
M.[-] =      .8 tf* m      M.[+] Max=      .4 tf* m - Abcis.= 140      M.[-] =      .8 tf* m
[tf,cm] As =  1.20 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      As =  1.20 -SRAS- [  2 B 10.0mm
AsL=      .00  -----      x/d = .05      As =  1.22 -SRAS- [  2 B 10.0mm      AsL=      .00  -----      x/d = .05
x/dMx= .50      x/dMx= .50
[tf,cm] M[-]Min =  115.8      M[+]Min =  115.8      M[-]Min =  115.8
[cm2 ] | Asapo[+] =  1.14      |      | Asapo[+] =  1.14

CISALHAMENTO- Xi  Xf  Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit  Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 230.  2.72 35.64 2 45.  .0  2.3  2.3  6.3 20.0 2  .0  .0
```

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Data

Folha

OUT/13

013/20

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 2.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= .6 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] = .2 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 | x/d = .05 | AsL= .00 | x/d = .05 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.20 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 230. 3.25 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.605	1.604	.50	.13	0	B9	.00	.00	8009	0	0	0	0	0
2	9.567	9.567	.50	.13	0	B10	.00	.00	8010	0	0	0	0	0
3	5.239	5.239	.50	.13	0	B11	.00	.00	8011	0	0	0	0	0
4	3.786	3.786	.50	.13	0	B12	.00	.00	8012	0	0	0	0	0
5	4.184	4.184	.50	.13	0	B13	.00	.00	8013	0	0	0	0	0
6	1.524	1.523	.50	.13	0	B14	.00	.00	8014	0	0	0	0	0

Viga= 6 VB6

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

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.79 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .2 tf* m | M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 121 | M.[-] = 1.9 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 | As = 1.81 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= .00 | x/d = .05 | AsL= .00 | x/d = .08 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | Asapo[+] = 1.14 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 256. 4.68 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .9

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.79 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.8 tf* m | M.[+] Max= .6 tf* m - Abcis.= 195 | M.[-] = .2 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.73 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= .00 | x/d = .08 | AsL= .00 | x/d = .05 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.20 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 256. 3.75 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	2.426	2.426	.50	.13	0	B9	.00	.00	8009	0	0	0	0	0
2	5.937	5.937	.50	.13	0	B7	.00	.00	8007	0	0	0	0	0
3	1.551	1.551	.50	.13	0	B1	.00	.00	8001	0	0	0	0	0

Viga= 7 VB7

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

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.95 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = .0 tf* m | M.[+] Max= 2.9 tf* m - Abcis.= 122 | M.[-] = .0 tf* m |
[tf,cm] | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] |
| AsL= .00 | x/d = .05 | AsL= .00 | x/d = .00 |
| | x/dMx= .50 | | x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |
[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | Asapo[+] = 1.20 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 275. 4.76 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .9

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	3.398	3.398	.20	.00	2	VB5	.00	.00	0	0	0	0	0	0
2	3.212	3.212	.20	.00	2	VB2	.00	.00	0	0	0	0	0	0

Empreendimento

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Código

Data

OUT/13

Folha

014/20

Viga= 8 VB8 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

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

Vao= 1 /L= 2.82 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

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

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

| M.[-] = .0 tf* m | M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 172 | M.[-] = 2.8 tf* m |

[tf,cm] | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | AsL= .00 ----- | As = 2.78 -SRAS- [4 B 10.0mm] |

| AsL= .00 ----- | As = 2.33 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .12 |

| | | x/dMx= .50 |

| |

[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |

[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | Asapo[+] = 1.14 |

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

[tf,cm] 0.- 260. 8.76 35.64 2 45. 2.4 2.3 2.7 6.3 20.0 2 .0 2.7

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

Vao= 2 /L= 2.82 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

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

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

| M.[-] = 3.2 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 221 | M.[-] = .0 tf* m |

[tf,cm] | As = 3.18 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] |

| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .00 |

| | | x/dMx= .50 |

| |

[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |

[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.20 |

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

[tf,cm] 0.- 260. 4.60 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	2.706	2.706	.20	.00	2	VB5	.00	.00	0	0	0	0	0	0
2	9.403	9.403	.50	.13	1	PC1	.00	.00	8015	0	0	0	0	0
3	.992	.992	.20	.00	2	VB1	.00	.00	0	0	0	0	0	0

Viga= 9 VB9 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

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

Vao= 1 /L= 2.42 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

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

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

| M.[-] = .0 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 106 | M.[-] = 1.4 tf* m |

[tf,cm] | As = .22 -SRAS- [2 B 6.3mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.37 -SRAS- [2 B 10.0mm] |

| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .06 |

| | | x/dMx= .50 |

| |

[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |

[cm2] | Asapo[+] = 1.20 | Asapo[+] = 1.14 |

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

[tf,cm] 0.- 218. 4.33 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .6

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

Vao= 2 /L= 2.42 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

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

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

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

| M.[-] = 1.5 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = .1 tf* m |

[tf,cm] | As = 1.46 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.20 -SRAS- [2 B 10.0mm] |

| AsL= .00 ----- | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | x/d = .05 |

| | | x/dMx= .50 |

| |

[tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8 |

[cm2] | Asapo[+] = 1.14 | Asapo[+] = 1.20 |

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

[tf,cm] 0.- 218. 3.42 35.64 2 45. .0 2.3 2.3 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	1.535	1.535	1.25	.51	0	B11	.00	.00	8011	0	0	0	0	0
2	5.455	5.454	.50	.13	1	PC2	.00	.00	8016	0	0	0	0	0
3	1.226	1.226	1.25	.51	0	B3	.00	.00	8003	0	0	0	0	0

Código

Data	Folha
------	-------

OUT/13 015/20

4.3. Pilares

BK ENGENHARIA LTDA	LISPIL - Listagem dos resultados	P-A-S por pil (V14.5.62)	Pg 1
RUA MARQUES DE ITU, 503 V.BUARQUE	Projeto: 0001 - CAC	SAO PAULO 05410-001 SP	33618148
T Q S	CDHU		17/04/13
CAD/Pilar			11:32:11

AS RESULTANTE POR BITOLAS $f_{ck} = .300$ [tf/cm] $f_{ck}(opc.) = .300$

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B

LILAR:P1										Esforço de Cálculo do Dimensionamento							
num. 1																	
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMDBA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Cobertura																	
L. 1	20.0	30.0	.5	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	64.7	55.4	4.5	18.8	-65.7
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	.8	2.40			CASO PÓRTICO = 12 (COMBINAÇÃO= 3)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40			**VER NOTA (A)**		
					20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto		AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapvN	GmapvM							
3.0	30.0	1.15	1.40		8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40							
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

Código

Data	Folha
OUT/13	016/20

Memorial de Cálculo Estrutural

PILAR: P2														Esforço de Cálculo do Dimensionamento				
num. 2																		
LANÇE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMDAB	FNd (tf)	Mxd (tf, cm)	Myd (tf, cm)	
Cobertura																		
L. 1	20.0	30.0	.5	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	35.0	55.4	12.5	26.3	-101.5	
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	.8	2.40			CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)			
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40			**VER NOTA (A)**			
					20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40						
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmapvN		
3.0		30.0		1.15		1.40		8.00		.40		1.40		1.40		1.40		
TipoAço	ClasseAço	ExcMin		ExcMax		K12		K37										
50	A	2.0		15.0		1		1										
Fundacao																		

[illegible]

PILAR:P4										Esforço de Cálculo do Dimensionamento							
num. 4																	
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMDBA	FNd (tf)	Mxd (tf, cm)	Myd (tf, cm)
Cobertura																	
L.	1	20.0	30.0	.5	4	12.5	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	35.0	55.4	2.6	-5.5
						16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40			CASO FÓRTICO = 12 (COMBINAÇÃO= 3)	
						20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40			**VER NOTA A)**	
						25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN	GmapM	GmapV	Gmapv		
3.0		30.0		1.15		1.40		8.00		.40		1.40	1.40	1.40	1.40		
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

[illegible]

PILAR:P6														Esforço de Calculo do Dimensionamento							
num. 6																					
LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)				
Cobertura																					
L.	1	20.0	.5	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	64.6	55.4	3.2	-21.1	-45.5				
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	.8	2.40			CASO PÓRTICO = 12 (COMBINAÇÃO= 3)						
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40			**VER NOTA (A)**						
					20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40									
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40									
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO														CRITÉRIOS							
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GnapN	GnapM	GnavN	Gnavm						
3.0		30.0		1.15		1.40		8.00		.40		1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12	K37												
50		A		2.0		15.0		1	1												
Fundacao																					

Data

Folha

OUT/13

017/20

PILAR:P11														Esforço de Cálculo do Dimensionamento				
num. 11																		
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMDBA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
Cobertura																		
L. 1	20.0	30.0	.5	4	10.5	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	44.6	55.4	11.0	36.3	231.8	
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	.8	2.40						
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40						
					20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40						
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																		
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmapV		
3.0		30.0		1.15		1.40		8.00		.40		1.40		1.40		1.40		
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37								
50		A		2.0		15.0		1		1								
Fundacao																		

Código

| | | | | | | | | |

Data	Folha
OUT/13	018/20

PILAR:Pl2		Esforço de Cálculo do Dimensionamento															
num. 12																	
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMDBA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Cobertura																	
L. 1	20.0	30.0	.5	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	35.0	55.4	2.6	-5.5	9.9
															CASO PÓRTICO = 12 (COMBINAÇÃO= 3)		
															VER NOTA (A)		
				12.5	6.3	4	2	0	4.91	8	2.40						
				16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40						
				20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40						
				25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmapvN GmapvM	
3.0		30.0		1.15		1.40		8.00		.40		1.40		1.40		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							
Fundacao																	

PILAR:P13										Esforço de Cálculo do Dimensionamento									
num. 13																			
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)		
Cobertura																			
L. 1	20.0	30.0	.5	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	36.6	55.4	3.9	8.2	15.7		
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	8	2.40			CASO FÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)				
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40			**VER NOTA (A)**				
					20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40							
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40							
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																			
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço			GamaConcreto			AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapvN	GmapvM						
3.0	30.0	1.15			1.40			8.00	.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37														
50	A	2.0	15.0	1	1														
Fundacao																			

PILAR:P14										Esforço de Cálculo do Dimensionamento									
num. 14																			
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMDBA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)		
Cobertura																			
L. 1	20.0	30.0	.5	4	10.0	6.3	4	2	0	3.14	.5	2.40	64.8	55.4	3.2	-21.4	43.1		
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	.8	2.40				CASO PÓRTICO = 12 (COMBINAÇÃO= 3)			
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.3	2.40				**VER NOTA (A)**			
					20.0	8.0	4	2	0	12.57	2.1	2.40							
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	3.3	2.40							
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO										CRITÉRIOS									
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		Gmapv			
3.0		30.0		1.15		1.40		8.00		.40		1.40		1.40		1.40			
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37									
50		A		2.0		15.0		1		1									
Fundacao																			

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Memorial de Cálculo Estrutural

Data

Folha

OUT/13

019/20

4.4. Fundação

BLOCO: 1 - BL1 Retang. (1x)

GEOMETRIA [cm,m3]	CARGAS [tf,m]	TENSOES [kgf/cm2]	VERIF. [cm, graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 6.1	TensLimP= 437.4	
Xbl = 50.0 Ybl = 50.0		TensPil = 17.1	
Alt = 65.0 Vol = .163			dutil = 54.0
Xpil= 20.0 Ypil= 30.0	FE= 6.5	TensLimE= 270.0	AnguloX= -88.7
Formas: 1.30 m2	F1= 6.5	TensEst = 22.3	AnguloY= 88.7
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:		
Prin.X: .8 = 2 {10.0 C/ 25.0		Prin.Y: .8 = 2 {10.0 C/ 25.0	
AsXfdZ: .4		AsYfdZ: .3	
AsCin : .0		Laterl: .2 = 3 {12.5 C/ 20.0	

- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

Carregamentos:	6	N	Mx	My	[tf,m]
Caso 1:	6.11	.00	.00		
Caso 2:	6.11	.00	.00		
Caso 3:	6.11	.00	.00		
Caso 4:	6.11	.00	.00		
Caso 5:	6.11	.00	.00		
Caso 6:	6.11	.00	.00		

Empreendimento

Código

TIPOLOGIAS – CAC1D-01

Referência / Assunto

Data

Folha

Memorial de Cálculo Estrutural

OUT/13

020/20

BLOCO: 4 - B4

Retang. (1x)

GEOMETRIA [cm,m3]	CARGAS [tf,m]	TENSOES [kgf/cm2]	VERIF. [cm, graus]
Estacas= 2 fi = 25.0	FN= 5.7	TensLimP= 270.0	dmin = 30.0
DisX= 75.0		TensPil = 20.7	dmax = 42.6
Xbl = 125.0 Ybl = 50.0	MY= .0		dutil = 54.0
Alt = 65.0 Vol = .406		TensLimE= 270.0	AnguloX= 60.9
Xpil= 30.0 Ypil= 20.0	FE= 6.7	TensEst = 14.9	AnguloY= 60.9
Formas: 2.27 m2	F1= 3.3		
*****			****
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.0 tf (x1)	
Prin.X: .8 = 2 {10.0 C/ 25.0	SecndY: .8 = 6 {12.5 C/ 20.0		
P.Estr: .8 = 3 {12.5 C/ 20.0	Laterl: .1 = 3 {12.5 C/ 20.0		

ATENCAO: Xbl menor que o recomendado. - Recomendado: 145.00 Fornecido: 125.00
Md/West (79.71 tf/m2) < fctd_inf_est (103.02 tf/m2) --> ok.

Carregamentos:	6	N	Mx	My	[tf,m]
Caso 1:	5.65	.15	.00		
Caso 2:	5.64	.14	.00		
Caso 3:	5.65	.15	.00		
Caso 4:	5.64	.14	.00		
Caso 5:	5.64	.14	.00		
Caso 6:	5.64	.14	.00		