



DADOS DO SOLO		
Peso específico do solo (γ)		1.800,00 kg/m ³
Tensão admissível do solo (Considerado para cálculo)		3,00 kgf/cm ²
DADOS DO CONCRETO		
fck		250,00 kgf/cm ²
Peso específico do concreto		2.500,00 kg/m ³
AÇO		
Aço estrutural CA-50		Fyk = 5.000,00 kgf/cm ²
Aço estrutural CA-60		Fyk = 6.000,00 kgf/cm ²

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

S1

Sapata: S1 Número = 1 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:
 Xpil: 30.00 Ypil: 14.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
 Xsap: 90.00 Ysap: 75.00 Altura: 35.00
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
 Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
 Volume: 0.18 m³
 Área de Formas: 0.66 m²
 Peso próprio: 0.45 tf.
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
FzMin	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
MxMax	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
MxMin	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
MyMax	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
MyMin	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
FxMax	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
FxMin	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
FyMax	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66
FyMin	1	9	5.00	-0.2	-0.1	0.0	-0.42	0.66

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Med	Caso
+X	0.37	1
-X	0.60	1
+Y	0.65	1
-Y	0.27	1

Compressão Diagonal [kgf/cm², cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	30.0	14.0	2.86	1	43.39	
-X	30.0	14.0	5.01	1	43.39	
+Y	30.0	30.0	3.71	1	43.39	
-Y	30.0	30.0	1.38	1	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	22.5	44.0	0.76	1	11.85	
-X	22.5	44.0	1.46	1	11.85	
+Y	23.2	60.0	2.27	1	16.70	
-Y	23.2	60.0	0.65	1	16.70	

Fendilhamento [kgf/cm²]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pillar	420.0	3318.9	20.00	1	151.79	
seção X	420.0	3318.9	2.53	1	35.71	



VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm²):

rho(ξ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	0.68	2.89	2.60	2.60	2167.5	3.25	1.50	3.3
Y	0.85	3.46	2.90	2.90	2700.0	4.05	1.50	4.0

Armaduras Detalhadas [cm², cm):

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	3.3	4.3	6	10.0	13.0	
Y	4.0	4.5	7	10.0	13.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	4.0	16.8	
Y	5.1	21.0	

S2

Sapata: S2 Número = 2 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 14.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 90.00 Ysap: 75.00 Altura: 35.00
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
 Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
 Volume: 0.18 m³
 Área de Formas: 0.66 m²
 Peso próprio: 0.45 tf.
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
FzMin	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
MxMax	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
MxMin	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
MyMax	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
MyMin	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
FxMax	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
FxMin	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
FyMax	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58
FyMin	1	9	4.52	-0.2	0.1	0.0	0.37	0.58

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.60	1
-X	0.34	1
+Y	0.79	1
-Y	0.21	1

Compressão Diagonal [kgf/cm², cm):

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	30.0	14.0	4.45	1	43.39	
-X	30.0	14.0	2.66	1	43.39	
+Y	30.0	30.0	3.47	1	43.39	
-Y	30.0	30.0	1.13	1	43.39	

Força Cortante [tf, cm):

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	22.5	44.0	1.29	1	11.85	
-X	22.5	44.0	0.72	1	11.85	
+Y	23.2	60.0	2.14	1	16.70	
-Y	23.2	60.0	6.51	1	16.70	

Fendilhamento [kgf/cm²):

Posição	A1	A2	Tod	Caso	Limite	Aviso
pilar	420.0	3318.9	18.06	1	151.79	
seção X	420.0	3318.9	2.29	1	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm²):

rho(ξ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	0.60	2.89	2.60	2.60	2167.5	3.25	1.50	3.3
Y	0.79	3.46	2.90	2.90	2700.0	4.05	1.50	4.0

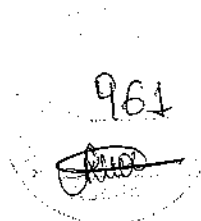
Armaduras Detalhadas [cm², cm):

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	3.3	4.3	6	10.0	13.0	
Y	4.0	4.5	7	10.0	13.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	3.5	16.8	
Y	4.7	21.0	

8 S3



Sapata: S3 Número = 3 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:
 Xpil: 30.00 Ypil: 14.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
 Xsap: 90.00 Ysap: 75.00 Altura: 35.00
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
 Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
 Volume: 0.18 m3
 Área de Formas: 0.66 m2
 Peso próprio: 0.45 tf.
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
FzMin	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
MxMax	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
MxMin	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
MyMax	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
MyMin	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
FxMax	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
FxMin	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
FyMax	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63
FyMin	1	9	4.43	0.2	0.1	0.0	-0.26	-0.63

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.46	1
-X	0.45	1
+Y	0.20	1
-Y	0.78	1

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Límite	Aviso
+X	30.0	14.0	3.52	1	43.39	
-X	30.0	14.0	3.45	1	43.39	
+Y	30.0	30.0	1.09	1	43.39	
-Y	30.0	30.0	3.42	1	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Límite	Aviso
+X	22.5	44.0	1.00	1	11.85	
-X	22.5	44.0	0.97	1	11.85	
+Y	23.2	60.0	0.49	1	16.70	
-Y	23.2	60.0	2.10	1	16.70	

Fendilhamento [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Límite	Aviso
pilar	420.0	3318.9	17.72	1	151.79	
seção X	420.0	3318.9	2.24	1	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	0.46	2.89	2.60	2.60	2167.5	3.25	1.50	3.3
Y	0.78	3.46	2.90	2.90	2700.0	4.05	1.50	4.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	3.3	4.3	6	10.0	13.0	
Y	4.0	4.5	7	10.0	13.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Límite	Observação
X	2.9	16.8	
Y	4.7	21.0	

8 S4

Sapata: S4 Número = 4 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:
 Xpil: 14.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
 Xsap: 75.00 Ysap: 90.00 Altura: 35.00
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
 Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
 Volume: 0.18 m3
 Área de Formas: 0.66 m2
 Peso próprio: 0.45 tf.
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:



Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
FzMin	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
MxMax	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
MxMin	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
MyMax	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
MyMin	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
FxMax	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
FxMin	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
FyMax	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61
FyMin	1	9	4.38	-0.0	0.1	0.0	0.31	-0.61

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.65	1
-X	0.32	1
+Y	0.35	1
-Y	0.56	1

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Fsd	Caso	Limite	Aviso
+X	30.0	30.0	2.90	1	43.39	
-X	30.0	30.0	1.56	1	43.39	
+Y	30.0	14.0	2.69	1	43.39	
-Y	30.0	14.0	4.20	1	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	23.2	60.0	1.75	1	16.70	
-X	23.2	60.0	0.81	1	16.70	
+Y	22.5	44.0	0.73	1	11.85	
-Y	22.5	44.0	1.22	1	11.85	

Fendilhamento [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	420.0	3318.9	17.52	1	151.79	
seção X	420.0	3318.9	2.22	1	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	0.65	3.75	3.30	3.30	2700.0	4.05	1.50	4.0
Y	0.56	3.15	2.50	2.50	2167.5	3.25	1.50	3.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.0	4.5	7	10.0	13.0	
Y	3.3	4.3	6	10.0	13.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	4.0	19.6	
Y	3.4	18.0	



2. 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

Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

Legenda

FdzT = FORÇA NORMAL DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO

MdxT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x

MdyT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y

CARR = 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

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
MdxT	16.9	-16.8	0.0	0.0	79.4	-35.5	-11.9	11.9
MdyT	0.0	0.0	21.0	-21.0	50.4	-23.6	14.9	-14.9
COMB	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
MdxT	13.8	-13.8	0.0	0.0	49.5	-49.2	-9.8	9.8
MdyT	0.0	0.0	8.7	-8.7	41.3	-40.9	6.1	-6.1
COMB	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }

• P2

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
MdxT	15.2	-15.2	0.0	0.0	61.6	-40.2	10.7	-10.7
MdyT	0.0	0.0	19.0	-19.0	-48.0	17.3	13.4	-13.4
COMB	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
MdxT	13.1	-13.1	0.0	0.0	48.7	-19.8	-49.5	9.3
MdyT	0.0	0.0	8.2	-8.2	-36.0	-14.4	29.6	5.8
COMB	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 0 }

• P3

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

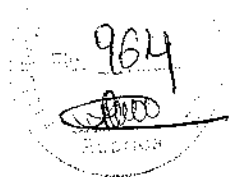
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
MdxT	14.9	-14.9	0.0	0.0	-72.8	36.9	-10.5	10.5
MdyT	0.0	0.0	18.6	-18.6	63.0	17.7	-13.2	-13.2
COMB	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
MdxT	13.4	-13.4	0.0	0.0	-43.6	41.6	9.5	-9.5
MdyT	0.0	0.0	8.4	-8.4	44.4	-6.5	6.0	-6.0
COMB	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }

* P4



LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FdzT	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
MdxT	14.7	-14.7	0.0	0.0	-30.1	24.1	10.4	-20.4	10.4
MdyT	0.0	0.0	18.4	-18.4	110.4	3.1	13.0	-13.0	-13.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(2)	(1)	(0)	(0)	(0)

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8
FdzT	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
MdxT	13.3	-13.3	0.0	0.0	-34.5	33.3	9.4	-9.4
MdyT	0.0	0.0	8.3	-8.3	74.4	-37.3	5.9	-5.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(0)	(0)

* Seleção de bitolas de pilares

* Legenda

- Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
- Nome da seção (seção qualquer)
- Área : Área de concreto da seção transversal
- NFer : Número de ferros
- PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
- S: Sim N: Não
- As : Área total da armadura utilizada
- Taxa : Taxa de Armadura da seção
- Estr : Bitola do estribo
- C/ : Espaçamento do estribo
- fck : fck utilizado no lance
- Cobr : Cobrimento utilizado no lance
- PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não
- PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
- T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
- Lbd : Índice de Esbeltez (Maior lambda)
- Ni : Força Normal Adimensional (Nsd / Ac*Pcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
- 2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
- ELoL : Efeito Local (15.8.3)
- ELzD : Efeito Localizado (15.9.3)
- KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3)
- CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.2)
- N,M,l/r : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,l/r (15.8.3.3.4)
- MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

* P1

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola PDD [mm] x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck [MPa]	Cobr [cm]	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	FORRO	14.x 30.	420.0	4	10.0 N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	8.6	67.	0.0482	----
1	TERREO	14.x 30.	420.0	4	10.0 N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	20.9	21.	0.1168	----

* P2

PILAR:P2 num: 2 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola PDD [mm] x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck [MPa]	Cobr [cm]	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	FORRO	14.x 30.	420.0	4	10.0 N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	8.1	67.	0.0456	----
1	TERREO	14.x 30.	420.0	4	10.0 N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	18.9	21.	0.1055	----

* P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola PDD [mm] x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck [MPa]	Cobr [cm]	T	Lbd	Ni	2OrdM
-------	--------	------------	------------	------	---------------------	----------	----------	-----------	---------	----	-----------	-----------	---	-----	----	-------



2	FORRO	14.x 30.	420.0	4	10.0	NN	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	8.4	67.	0.0468	----
1	TERREO	14.x 30.	420.0	4	10.0	NN	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	18.5	21.	0.1033	----

e P4

PILAR:P4

num: 4 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm] x y	PDD	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	lbd	Ni	2OrdM
2	FORRO	14.x 30.	420.0	4	10.0 NN	NN	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	8.3	67.	0.0462	----
1	TERREO	14.x 30.	420.0	4	10.0 NN	NN	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	3.0	18.2	21.	0.1022	----



3. 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.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 Sacoa / 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 - CISA LHAMENTO
 MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-cisalhamento
 Asw[C+T] : Arm.trans.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
 hdt : % limite de TRD2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he : Espessura do nucleo de torcao
 b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo
 Asw-LR : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswminR : 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]

REA COES 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

* TERREO

* V1

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 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.27 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- ESQUERDA | MEIO DO VAO | DIREITA
 | M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 136 | M.[-] = 0.5 tf* m
 [tf,cm] | As = 0.76 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | As = 0.65 -SRAS- [2 B 8.0mm]
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 0.66 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07
 | | | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 | | | x/dMx=0.45
 [tf,cm] | M[-]Min = 39.6 | M[+]Min = 39.6 | M[-]Min = 39.6
 [cm2] | Asapo[+]= 0.16 | | | Asapo[+]= 0.16

CISA LHAMENTO- Xi Xf Vsd VRD2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 309. 1.51 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 1.078 1.078 0.30 0.06 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
 2 0.906 0.906 0.30 0.06 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

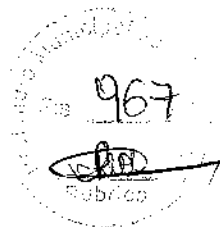
* V2

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.55 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- ESQUERDA | MEIO DO VAO | DIREITA
 | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] MAX= 1.0 tf* m - Abcis.= 147 | M.[-] = 0.0 tf* m
 [tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm]
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 1.36 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00
 | | | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.5 | | | x/dMx=0.45
 [tf,cm] | M[-]Min = 39.6 | M[+]Min = 39.6 | M[-]Min = 39.6
 [cm2] | Asapo[+]= 0.45 | | | Asapo[+]= 0.45

CISA LHAMENTO- Xi Xf Vsd VRD2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 341. 1.59 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0



REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	1.135	1.135	0.14	0.00	2	V4	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
2	1.027	1.027	0.14	0.00	2	V6	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0

e V3

Viga- 3 V3

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.41 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- | 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.[-] = 0.4 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 0.4 tf* m |
 {tf,cm} | As = 0.63 -SRAS- [2 B 6.3mm] | ASL= 0.00 | As = 0.63 -SRAS- [2 B 6.3mm] |
 | ASL= 0.00 | x/d =0.06 | As = 0.66 -SRAS- [2 B 8.0mm] | ASL= 0.00 | x/d =0.05 |
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 | | x/dMx=0.45 |
 {tf,cm} | M[-]Min = 39.6 | | M[+]Min = 39.6 | | M[-]Min = 39.6 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.16 | | | | Asapo[+] = 0.27 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 325. 1.24 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	0.884	0.884	0.30	0.06	0	E3	0.00	0.00	3	0	0	0	0	0
2	0.839	0.839	0.14	0.00	0	E4	0.00	0.00	4	0	0	0	0	0

o V4

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 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.55 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- | 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.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 207 | M.[-] = 0.7 tf* m |
 {tf,cm} | As = 0.86 -SRAS- [2 B 8.0mm] | ASL= 0.00 | As = 0.96 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
 | ASL= 0.00 | x/d =-0.09 | As = 1.34 -SRAS- [2 B 10.0mm] | ASL= 0.00 | x/d =0.10 |
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 3.4 | | x/dMx=0.45 |
 {tf,cm} | M[-]Min = 39.6 | | M[+]Min = 39.6 | | M[-]Min = 39.6 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.34 | | | | Asapo[+] = 0.52 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 341. 2.27 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.9

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	1.315	1.315	0.14	0.00	0	E3	0.00	0.00	3	0	0	0	0	0
2	1.625	1.625	0.14	0.00	0	E1	0.00	0.00	1	0	0	0	0	0

o V5

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 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 1.33 /B= 0.14 /H= 0.20 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- | 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.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.1 tf* m - Abcis.= 66 | M.[-] = 0.0 tf* m |
 {tf,cm} | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | ASL= 0.00 | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm] |
 | ASL= 0.00 | x/d =0.01 | As = 0.46 -SRAS- [2 B 8.0mm] | ASL= 0.00 | x/d =-0.03 |
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45 |
 {tf,cm} | M[-]Min = 17.6 | | M[+]Min = 17.6 | | M[-]Min = 17.6 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.15 | | | | Asapo[+] = 0.15 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 121. 0.40 9.57 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 8.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	0.318	0.318	0.14	0.01	2	V2	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
2	0.343	0.343	0.14	0.01	2	V1	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0

968
[Handwritten Signature]

* V6

Viga= 6 V6 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.41 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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-| 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.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 0.6 tf* m |
 [tf,cm] | As = 1.10 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 | As = 0.83 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
 | AsL= 0.00 | x/d =0.11 | As = 1.11 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 | x/d =0.08 |
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.={2 X -- B --- mm} - LN= 2.8 | | x/dMx=0.45 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 39.6 | M[+]Min = 39.6 | | M[-]Min = 39.6 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.26 | | Asapo[+] = 0.46 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 325. 2.00 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.8

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 1.323 1.323 0.30 0.06 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
 2 1.427 1.427 0.34 0.00 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

* FORRO

* V10

Viga= 10 V10 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.55 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /Tps= 5 /Esp.LS= 0.04 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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-| 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.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 207 | M.[-] = 0.3 tf* m |
 [tf,cm] | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | As = 0.67 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
 | AsL= 0.00 | x/d =0.07 | As = 1.18 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 | x/d =0.06 |
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.={2 X -- B --- mm} - LN= 0.9 | | x/dMx=0.45 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 53.4 | M[+]Min = 51.2 | | M[-]Min = 46.6 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.39 | | Asapo[+] = 0.39 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 341. 1.52 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.8

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 0.827 0.827 0.14 0.00 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
 2 1.085 1.085 0.14 0.00 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0

* V11

Viga= 11 V11 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 3.41 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /Tps= 8 /Esp.LS= 0.04 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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-| 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.[-] = 0.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 0.3 tf* m |
 [tf,cm] | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
 | AsL= 0.00 | x/d =0.07 | As = 1.05 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 | x/d =0.07 |
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.={2 X -- B --- mm} - LN= 0.8 | | x/dMx=0.45 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 52.9 | M[+]Min = 50.9 | | M[-]Min = 52.9 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.26 | | Asapo[+] = 0.35 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 325. 1.39 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.8

REAC. APOIO - No. Máximos Mínimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 0.877 0.877 0.30 0.06 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
 2 0.996 0.996 0.14 0.00 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

* V7

969

Viga= 7 V7

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

Vao= 1 /L= 3.27 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /Tps= 5 /Esp.LS= 0.04 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.07 (M)
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- ESQUERDA | M.[-] = 0.3 tf* m | MEIO DO VAO | DIREITA
 [tf,cm] | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm] | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 163 | M.[-] = 0.2 tf* m
 | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm]
 | | x/d =0.07 | As = 0.83 -STAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 0.5 | | x/dMx=0.45
 [tf,cm] | M[-]Min = 52.3 | M[+]Min = 50.6 | | M[-]Min = 52.3
 [cm2] | Asapo[+]= 0.21 | | | Asapo[+]= 0.21

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 309. 0.87 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 0.620 0.620 0.30 0.06 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
 2 0.597 0.597 0.30 0.06 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

* V8

Viga= 8 V8

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

Vao= 1 /L= 3.55 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.85 /BCi= 0.00 /Tps= 2 /Esp.LS= 0.04 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.07 (M)
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- ESQUERDA | M.[-] = 0.0 tf* m | MEIO DO VAO | DIREITA
 [tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | M.[+] Max= 1.1 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.0 tf* m
 | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm]
 | | x/d =0.00 | As = 1.40 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 0.6 | | x/dMx=0.45
 [tf,cm] | M[-]Min = 53.4 | M[+]Min = 56.4 | | M[-]Min = 53.4
 [cm2] | Asapo[+]= 0.47 | | | Asapo[+]= 0.47

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 341. 1.39 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 0.993 0.993 0.14 0.00 2 V10 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
 2 0.994 0.994 0.14 0.00 2 V11 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0

* V9

Viga= 9 V9

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

Vao= 1 /L= 3.41 /B= 0.14 /H= 0.30 /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /Tps= 8 /Esp.LS= 0.04 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.07 (M)
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=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- ESQUERDA | M.[-] = 0.3 tf* m | MEIO DO VAO | DIREITA
 [tf,cm] | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm] | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 0.2 tf* m
 | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- | As = 0.66 -SRAS- [2 B 8.0mm]
 | | x/d =0.07 | As = 0.83 -STAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B -- mm] - LN= 0.5 | | x/dMx=0.45
 [tf,cm] | M[-]Min = 52.9 | M[+]Min = 50.9 | | M[-]Min = 46.3
 [cm2] | Asapo[+]= 0.26 | | | Asapo[+]= 0.26

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 325. 1.12 15.64 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 0.798 0.798 0.30 0.06 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
 2 0.756 0.756 0.14 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0



1. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS LAJES

Dimensionamento e detalhamento de lajes -Processo simplificado
T Q S Lajes V21.18.5 C:\TQS\EE0-IRAUCUBA-SALA
OPERADOR\FORRO
LUIZ BENTO FILHO

Critérios gerais

Arquivo de critérios C:\TQS\EE0-IRAUCUBA-SALA
OPERADOR\PRJ-1000.INL
Nome do projetista Identificação do projetista
RECOBR - Recobrimento geral (cm) 2.50
Recobrimento alternativo p/dobras (cm) 2.50
fck, kgf/cm2 250.00
Coeficiente de minoração do concreto 1.40
Coeficiente de majoração de esforços 1.40
Coeficiente de minoração do aço 1.15
Altura mínima de laje (cm) 7.00

Critérios relativos a esforços

Módulo de elasticidade secante (kgf/cm2)... 241500.00
Majorador de cargas concentradas 1.00
Nome da tabela p/cálculo de esforços BETON20.BIN
KL1 - Critério de engastamentos Engastamentos do TQS Formas
KL2 - Compensação de momento positivo Negativo compensa positivo
KL9 - Critério de cálculo de esforços Processo elástico (Czerny)
KL14 - Momento equilibrado negativo min ... No mínimo 80% do maior
KL37 - Homogeneização de negativos no apoio Homogeneiza por trecho de viga
KL38 - Flecha - método de ruptura Considera os 4 lados apoiados
KL39 - Equilíbrio de negativos em um apoio. Ponderado p/inverso da inércia

Critérios relativos a armadura de flexão

ICFINB - Índice de ferros neg no balanço .. 1
ICFNBB - Num bitolas p/ancorar o balanço .. 70
Divisor DCBORD compr negat borda 4.0
DOBDBL compr cm dobra dupla no balanço 20.0
DOBSUS compr dobra de susp do negativo 10.0
CNGMIN compr mínimo p/ferro negativo 80.0
Bitola p/ lajes armadas em uma direção (mm) 0.0
Espac. p/ lajes armadas em uma direção (cm) 0.0
K6 - Verificação de armadura mínima Usa a mínima se necessário
K40 - Cálculo de armadura mínima NBR-6118
KL3 - Ancoragem dos ferros negativos Não arma negativo na borda
KL4 - Armadura negativa na borda Arma negativo na borda
KL7 - Alternância dos ferros positivos ... Não alterna ferro positivo
KL8 - Alternância de ferros negativos Não alterna ferro negativo
KL11 - Dobras na armadura positiva Coloca dobras só nas bordas
KL18 - Armadura negativa nos apoios Arma negativo em qualquer apoio
KL20 - Cálculo da alternância positiva Alternância igual-duas direções
KL21 - H p/cálculo de AS mínimo de flexão . AS mínimo flexão usando H total

- 971
~~971~~
- KL22 - Critério alternativo de AS mínimo .. AS mínimo conforme K40 vigas
 - KL23 - Número de ferros distribuídos N. de ferros = espaçamentos
 - KL33 - Extensão do ferro positivo Até as faces externas das vigas
 - KL35 - Limitação de espaçamento em lajes... espaçamento <2H se LY/LX>2

Cálculo de cisalhamento

- K40 - Cálculo de armadura mínima NBR-6118:2003
- K50 - Tauc conforme anexo da NBR 7197 Tauc = 0.15 * Raiz (FCK)
- KL17 - TALWU1 p/ evitar armar cisalhamento TALWU1 pelo anexo da NBR 7197

Critérios relativos a flechas

- Arquivo de critérios C:\TQS\EE0-IRAUÇUBA-SALA OPERADOR\CRITGRE.DAT
- Multiplicador de flechas p/deformação lenta 2.50

Convenção para orientação de lajes

- 1 - As lajes são sempre calculadas como retangulares
- 2 - Os lados são numerados de 1 a 4 no sentido anti-horario
- 3 - LX se refere aos lados 1 e 3 e LY aos lados 2 e 4
- 4 - Nas lajes do TQS Formas, o lado 1 (LX) esta sobre o trecho 1 da laje

***001 AVISO: As flechas estão multiplicadas para estimar deformação lenta

```

11>
12> L1 -
13> LX 135.0 LY 355.0 -
14> LADOS 4 1 2 3 -
15> ENG LALA

```

Laje	1	LX 135.0	LY 355.0	H	0 cm
		P 0.000 tf/m2	G 0.192 tf/m2	LY/LX	0.00
NERVURA		LNX 9.0	DNX 30.0	HN	8.
		LNY 0.0	DNY 0.0	CAPA	4.0
		Hc 5.8	He 6.2	Heq	9.0

KFLEX	0.119	Flecha	0.42 cm	Flecha LIM	0.45 cm	Hmin	0 cm
KMX	8.0	MX	4.4 tfcm/m				
KMY	0.0	MY	0.0 tfcm/m				
KMXNEG	0.00						
KMYNEG	0.00						

Apoios	Vínculo	Mom Neg tfcm/m
		(não compatibilizados)
1	L	
2	A	
3	L	
4	A	

```

16>
17> L2 -
18> LX 220.0 LY 355.0 -
19> LADOS 4 1 2 3 -
20> ENG LALA

```



Laje 2 LX 220.0 LY 355.0 H 0 cm
 P 0.000 tf/m2 G 0.192 tf/m2 LY/LX 0.00

NERVURA LNX 9.0 DNX 30.0 HN 8.
 LNY 0.0 DNY 0.0 CAPA 4.0
 Hc 5.8 He 6.2 Heq 9.0

KFLEX 0.119 Flecha 2.98 cm Flecha LIM 0.73 cm Hmin 0 cm

***002 AVISO: Verifique a flecha na laje

KMX 8.0 MX 11.6 tfcm/m
 KMY 0.0 MY 0.0 tfcm/m
 KMXNEG 0.00
 KMYNEG 0.00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (não compatibilizados)

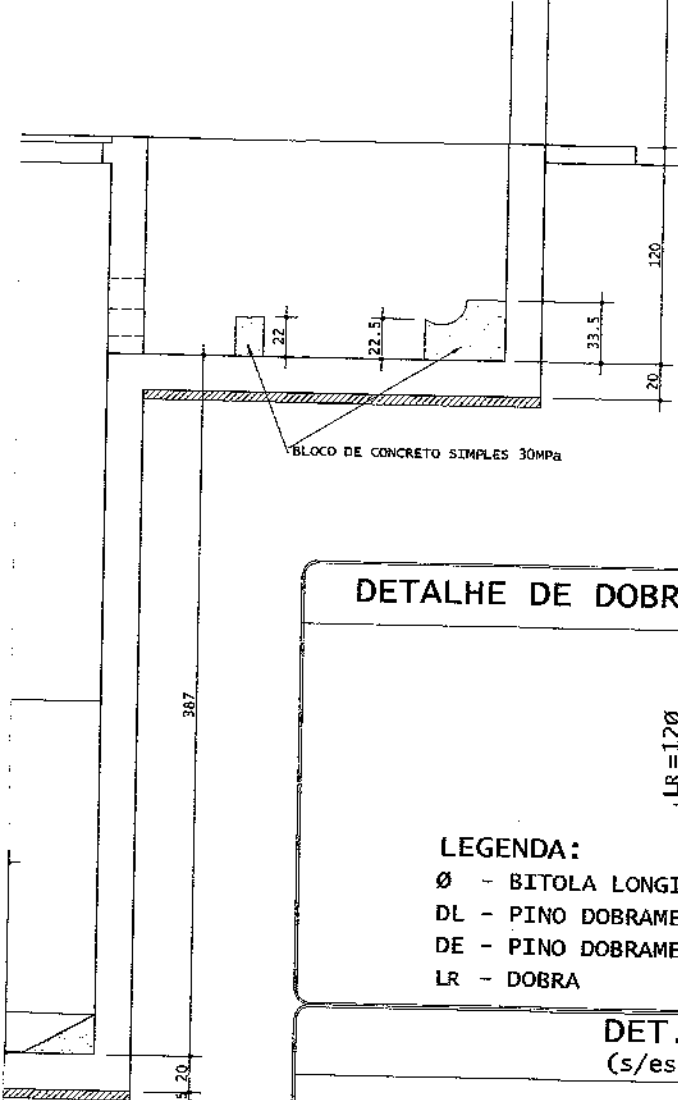
1	L	
2	A	
3	L	
4	A	

Momentos equilibrados

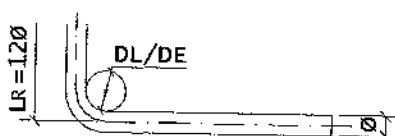
Laje	MX tfcm/m	MY tfcm/m	M1 tfcm/m	M2 tfcm/m	M3 tfcm/m	M4 tfcm/m
1	4.4	0.0				
2	11.6	0.0				

Detalhamento

Laje	1	LX=	135.0	LY=	355.0	NERVURADA					
Armada	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Esp/Nerv cm	Nb/Nerv	YLN			
X	4.4	0.20	9	6.3	143	39.0	1	0.18			
Laje	2	LX=	220.0	LY=	355.0	NERVURADA					
Armada	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Esp/Nerv cm	Nb/Nerv	YLN			
X	11.6	0.20	9	6.3	228	39.0	1	0.18			



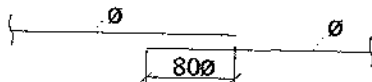
DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS (s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS
LUIZ BENTO FILHO
ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES_IRAUCUBA

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:
1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

FORMAS

1:30

01

eng. revisor

data:
JUN/2023

REV. N.º

R01

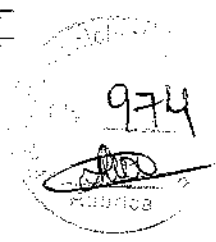
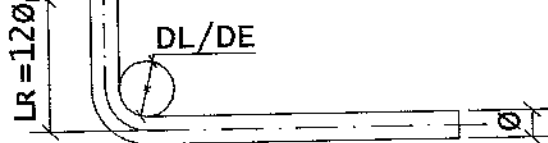
TAMENTO NIVELADO,
PÓS DEVERÁ RECEBER
ÓS RECEBER AS
30cm DE ABERTURA

BUNDANTEMENTE
EIS ELEMENTOS
FLORADOS, QUE

PROJETO

A-50/CA-60)

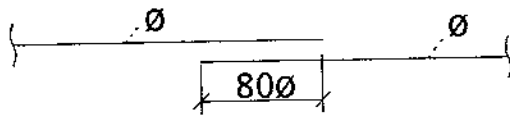
20	25
16.0	20.0
16.0	20.0
24.0	30.0



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS
(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MODULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

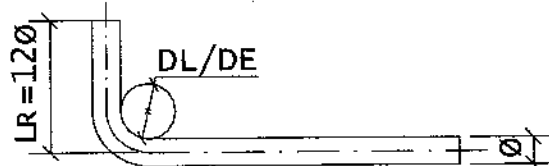
LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

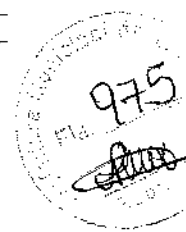
OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES IRAUÇUBA

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO		No. DO PROJETO: 1000	
desenhos da prancha	escala	02	
ARMADURAS CAIXAS	1:25		
P1-P2-P3-P4 / V1-V2 / V3-V5 / V4	1:50		
eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N.º R00	



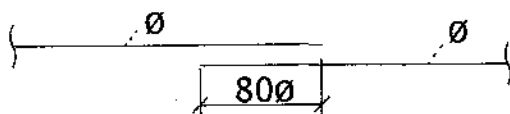
LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM. LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM. ESTRIBO.
- LR - DOBRA



DET. EMENDAS

(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES_IRAUÇUBA

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

ARMADURAS LAJES SUPERIORES E LAJES DE FUNDO

1:25

03

eng. revisor

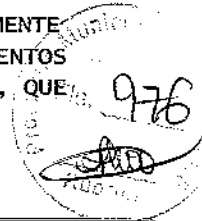
data:

JUN/2023

REV. N.º

R00

- AS ESCAVAÇÕES PARA FUNDAÇÃO DEVERÃO CONSIDERAR 30cm DE ABERTURA LATERAL DE CADA LADO;
- NA EXECUÇÃO, OS FUNDOS DAS VALAS DEVERÃO SER ABUNDANTEMENTE MOLHADOS COM A FINALIDADE DE LOCALIZAR POSSIVEIS ELEMENTOS (RAIZES DE ARVORES, FORMIGUEIROS, etc.) NÃO AFLORADOS, QUE SERÃO ACUSADOS POR PERCOLAÇÃO DE ÁGUA;
- NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES CONFORME PROJETO

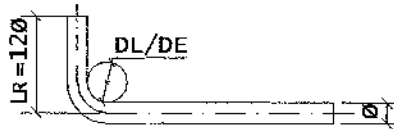


COMPRIMENTO	
UNIT (cm)	TOTAL (cm)
838	72068
376	6768
432	41040
126	1764
480	45600
207	28152
257	9252
324	2268
372	2604
349	2443
373	2611
72	2160
534	4806
332	2324
75	1650
352	4928
352	1408
182	4004
165	7755
329	15463
189	8883
353	16591
454	5448
450	26550
430	5360
430	6450
474	7110
572	37752
596	39336
208	4576
156	3432
341	5115
454	21338
749	10486
260	4160
163	978
207	5796

DIÂMETROS DE DOBRAMENTO AÇO(CA-50/CA-60)

Ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
DL (cm)	2.5	3.5	4.0	5.0	6.5	8.0	16.0	20.0
DE (cm)	1.5	2.0	2.5	3.0	6.5	8.0	16.0	20.0
LR (cm)	6.0	7.5	10.0	12.0	15.0	20.0	24.0	30.0

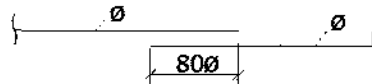
DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS (s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- DIÂMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES_IRAUCUBA

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

ARMADURAS CAIXAS

1:30

04

eng. revisor

data:

REV. N.º

JUN/2023

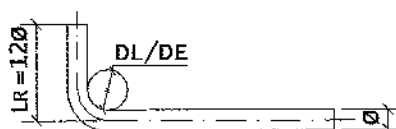
R00

- AS ESCAVAÇÕES PARA FUNDAÇÃO DEVERÃO CONSIDERAR 30cm DE ABERTURA LATERAL DE CADA LADO;
- NA EXECUÇÃO, OS FUNDOS DAS VALAS DEVERÃO SER ABUNDANTEMENTE MOLHADOS COM A FINALIDADE DE LOCALIZAR POSSIVEIS ELEMENTOS (RAIZES DE ARVORES, FORMIGUEIROS, etc.) NÃO AFLORADOS, QUE SERÃO ACUSADOS POR PERCOLAÇÃO DE ÁGUA;
- NIVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES CONFORME PROJETO

DIÂMETROS DE DOBRAMENTO AÇO(CA-50/CA-60)

Ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
DL (cm)	2.5	3.5	4.0	5.0	6.5	8.0	16.0	20.0
DE (cm)	1.5	2.0	2.5	3.0	6.5	8.0	16.0	20.0
LR (cm)	6.0	7.5	10.0	12.0	15.0	20.0	24.0	30.0

DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS

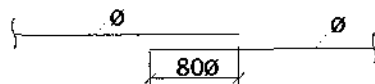


LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS

(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIÂMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MODULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
FORTALEZA - CE

CLIENTE JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 03 SES IRAUCUBA

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

FORMAS

1:30

05

eng. revisor

data:

JUN/2023

REV. N.º

R01

- AS ESCAVAÇÕES PARA FUNDAÇÃO DEVERÃO CONSIDERAR 30cm DE ABERTURA LATERAL DE CADA LADO;
- NA EXECUÇÃO, OS FUNDOS DAS VALAS DEVERÃO SER ABUNDANTEMENTE MOLHADOS COM A FINALIDADE DE LOCALIZAR POSSIVEIS ELEMENTOS (RAIZES DE ARVORES, FORMIGUEIROS, etc.) NÃO AFLORADOS, QUE SERÃO ACUSADOS POR PERCOLAÇÃO DE ÁGUA;
- NIVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES CONFORME PROJETO

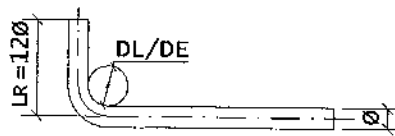
928

Auto

DIÂMETROS DE DOBRAMENTO AÇO(CA-50/CA-60)

Ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
DL (cm)	2.5	3.5	4.0	5.0	6.5	8.0	16.0	20.0
DE (cm)	1.5	2.0	2.5	3.0	6.5	8.0	16.0	20.0
LR (cm)	6.0	7.5	10.0	12.0	15.0	20.0	24.0	30.0

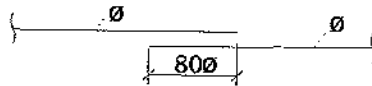
DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS (s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
FORTALEZA - CE

CLIENTE JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 03 SES_IRAUCUBA

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

CORTES

1:30

06

eng. revisor

data:

JUN/2023

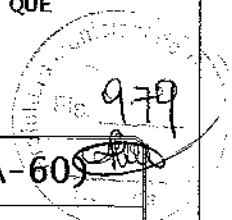
REV. N.º

R01

75	9000
85	8880
07	9768
15	7120
15	10750
29	11450
00	3600
90	3420
69	6187
ES	Ø430mm
25	27000
25	18000

(X9)

-AS FUNDAÇÕES DEVERÃO CONSIDERAR 30cm DE ABERTURA LATERAL DE CADA LADO;
 -NA EXECUÇÃO, OS FUNDOS DAS VALAS DEVERÃO SER ABUNDANTEMENTE MOLHADOS COM A FINALIDADE DE LOCALIZAR POSSÍVEIS ELEMENTOS (RAÍZES DE ÁRVORES, FORMIGUEIROS, etc.) NÃO AFLORADOS, QUE SERÃO ACUSADOS POR PERCOLAÇÃO DE ÁGUA;
 -NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES CONFORME PROJETO



DIÂMETROS DE DOBRAMENTO AÇO(CA-50/CA-60)								
Ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
DL (cm)	2.5	3.5	4.0	5.0	6.5	8.0	16.0	20.0
DE (cm)	1.5	2.0	2.5	3.0	6.5	8.0	16.0	20.0
LR (cm)	6.0	7.5	10.0	12.0	15.0	20.0	24.0	30.0

DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS

LEGENDA:
 Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
 DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
 DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
 LR - DOBRA

DET. EMENDAS
(s/esc.)

BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

PESO (kg)	
48	
196	
419	
326	
50	
48 kg	
991 kg	

NOTAS:
 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
 2) DIÂMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
 3) CONCRETO: CLASSE C30(F_{ck}=30MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa

	PROJETOS ESTRUTURAIS LUIZ BENTO FILHO ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658 FORTALEZA - CE	
	CLIENTE: JOTA BARROS ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 03 SES_IRAUÇUBA	ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO
desenhos da prancha ARMADURAS CAIXAS ARMADURAS LAJES DO FUNDO ARMADURAS LAJES NÍVEL SUPERIOR P1-P2-P3-P4 REFORÇO NAS ABERTURAS PARA TUBULAÇÕES Ø430mm V1-V2 / V3-V5 / V4	escala 1:25 1:25 1:50	no. da prancha 07
eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N P R00

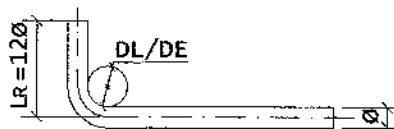
- AS ESCAVAÇÕES PARA FUNDAÇÃO DEVERÃO CONSIDERAR 30cm DE ABERTURA LATERAL DE CADA LADO;
- NA EXECUÇÃO, OS FUNDOS DAS VALAS DEVERÃO SER ABUNDANTEMENTE MOLHADOS COM A FINALIDADE DE LOCALIZAR POSSIVEIS ELEMENTOS (RAIZES DE ARVORES, FORMIGUEIROS, etc.) NÃO AFLORADOS, QUE SERÃO ACUSADOS POR PERCOLAÇÃO DE ÁGUA;
- NIVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES CONFORME PROJETO

980
[Handwritten signature]

DIÂMETROS DE DOBRAMENTO AÇO(CA-50/CA-60)

Ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
DL (cm)	2.5	3.5	4.0	5.0	6.5	8.0	16.0	20.0
DE (cm)	1.5	2.0	2.5	3.0	6.5	8.0	16.0	20.0
LR (cm)	6.0	7.5	10.0	12.0	15.0	20.0	24.0	30.0

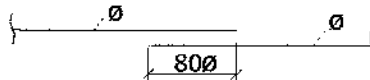
DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM. ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS (s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

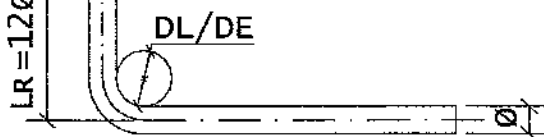
LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

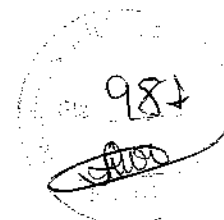
OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 03 SES_IRAUCUBA

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO		No. DO PROJETO: 1000	
desenhos da prancha ARMADURAS ESTAÇÃO ELEVATORIA		escala 1:33	no. da prancha 08
eng. revisor		data: JUN/2023	REV. N.º R00



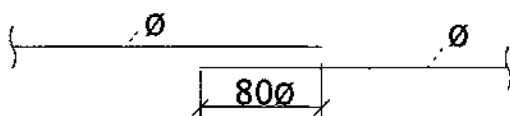
LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM. LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM. ESTRIBO.
- LR - DOBRA



DET. EMENDAS

(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 -LAJES=2,5cm
 -VIGAS/PILARES=3,0cm
 -FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25 (Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

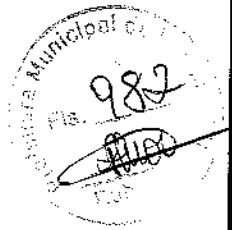
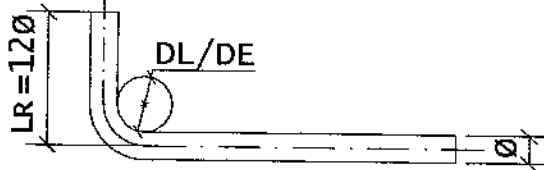
ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES_IRAUÇUBA
 (SALA DO OPERADOR)

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO	No. DO PROJETO: 1000
---------------------------------	-------------------------

desenhos da prancha	escala	no. da prancha
FORMAS E ARMADURAS P1-P2-P3-P4 / S1-S2-S3-S4 / V1 / V2 / V3 V4 / V5 / V6 / V7 / V8 / V9 / V10-V11	1:50	09

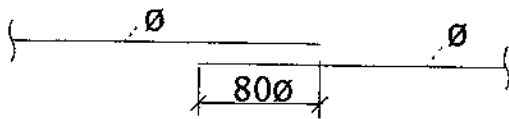
eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N.º R01
--------------	-------------------	------------------------



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM. LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM. ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS
(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 -LAJES=2,5cm
 -VIGAS/PILARES=3,0cm
 -FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25(Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES_IRAUÇUBA
 (CASA DO GERADOR)

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO	No. DO PROJETO: 1000
---------------------------------	-------------------------

desenhos da prancha	escala	no. da prancha
FORMAS/ARMADURAS PILARES E FUNDAÇÕES P1-P2-P6-P7 / P3-P4-P5 / S1-S2-S6-S7 S3-S4-S5	1:50	10

eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N.º R01
--------------	-------------------	-----------------

LR=120

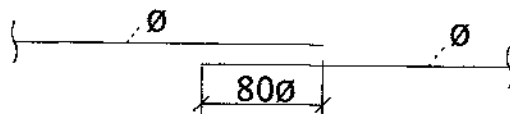
DL/DE

LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
 DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
 DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
 LR - DOBRA

**DET. EMENDAS**

(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 -LAJES=2,5cm
 -VIGAS/PILARES=3,0cm
 -FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25(Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa

**PROJETOS ESTRUTURAIS**

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 SES_IRAUÇUBA
(CASA DO GERADOR)

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

ARMADURAS DAS VIGAS/LAJES/CALHAS

1:50

ARMADURAS CANALETA / ARMADURAS LAJE
 V1-V4 / V2-V3 / V5 / V6 / V7 / V8
 V9-V10 / V11-V12 / V13-V14 / V15-V17
 V16

11

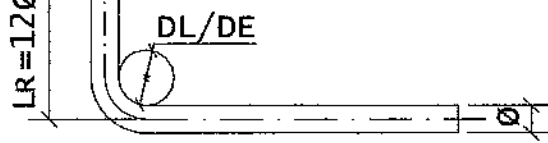
eng. revisor

data:

JUN/2023

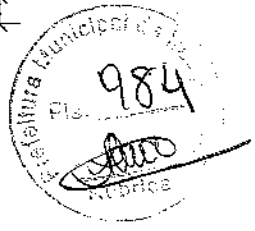
REV. N.º

R00

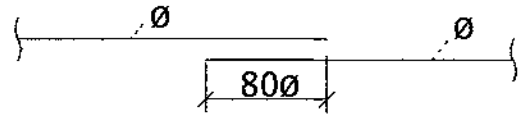


LEGENDA:

- ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA



DET. EMENDAS
(s/esc.)



BITOLA	mm	ø 6.3	ø 8	ø 10	ø 12.5	ø 16	ø 20	ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 -LAJES=2,5cm
 -VIGAS/PILARES=3,0cm
 -FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25(Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE JOTA BARROS

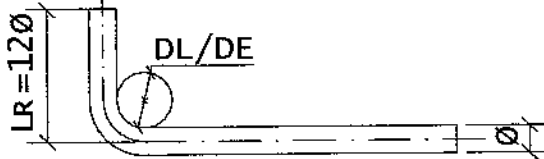
ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: EEE03-IRAUCUBA-SALA DO OPERADOR
 (SALA DO OPERADOR)

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO	No. DO PROJETO: 1000
---------------------------------	-------------------------

desenhos da prancha	escala	no. da prancha
FORMAS E ARMADURAS		12
P1-P2-P3-P4 / S1-S2-S3-S4 / V1 / V2 / V3 V4 / V5 / V6 / V7 / V8 / V9 / V10-V11		

eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N.º R00
--------------	-------------------	-----------------

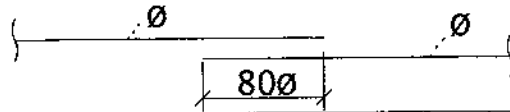


985
(Handwritten signature)

LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS
 (s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 -LAJES=2,5cm
 -VIGAS/PILARES=3,0cm
 -FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25 (Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 03 SES_IRAUCUBA
 (CASA DO GERADOR)

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

FORMAS/ARMADURAS PILARES E FUNDAÇÕES

1:50

P1-P2-P6-P7 / P3-P4-P5 / S1-S2-S6-S7
 S3-S4-S5

1:25

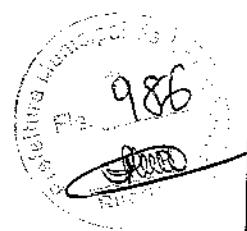
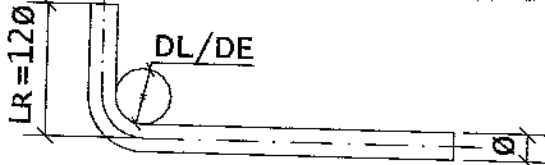
13

eng. revisor

data:
 JUN/2023

REV. N.º

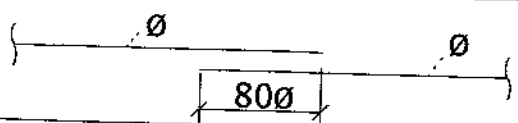
R01



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM.LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM.ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS
(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 -CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 -LAJES=2,5cm
 -VIGAS/PILARES=3,0cm
 -FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 -LAJES < 30mm
 -VIGAS/PILARES < 36mm
 -FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25(Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS
 LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

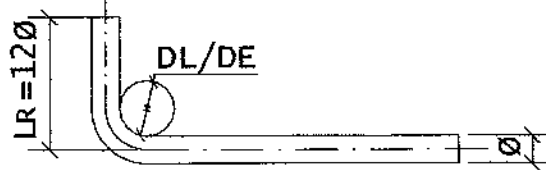
ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO ELEVATORIA 03 SES_IRAUÇUBA
(CASA DO GERADOR)

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO	No. DO PROJETO: 1000
---------------------------------	-------------------------

desenhos da prancha	escala	no. da prancha
ARMADURAS DAS VIGAS/LAJES/CALHAS	1:50	14
ARMADURAS CANALETA / ARMADURAS LAJE V1-V4 / V2-V3 / V5 / V6 / V7 / V8 V9-V10 / V11-V12 / V13-V14 / V15-V17 V16		

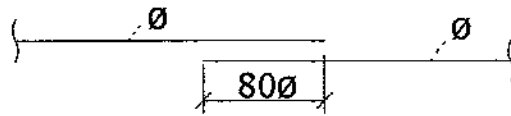
eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N.º R01
--------------	-------------------	-----------------



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM. LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM. ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS
(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

NOTAS:

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS=4,0cm
-CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-IV(FORTE)
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
-LAJES < 30mm
-VIGAS/PILARES < 36mm
-FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C30(Fck=30MPa)
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55
MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =26070MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUÇUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ESGOTO-IRAUÇUBA
(CAIXA DE AREIA)

ENGENHEIRO:

LUIZ BENTO FILHO

No. DO PROJETO:

1000

desenhos da prancha

escala

no. da prancha

FORMAS E ARMADURAS DA CAIXA DE AREIA

1:25

15

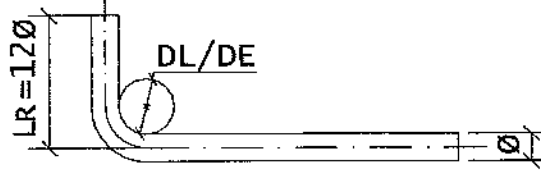
eng. revisor

data:

JUN/2023

REV. N.º

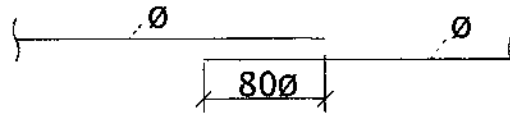
R01



LEGENDA:

- Ø - BITOLA LONGITUDINAL/ESTRIBO.
- DL - PINO DOBRAMENTO ARM. LONGITUDINAL.
- DE - PINO DOBRAMENTO ARM. ESTRIBO.
- LR - DOBRA

DET. EMENDAS
(s/esc.)



BITOLA	mm	Ø 6.3	Ø 8	Ø 10	Ø 12.5	Ø 16	Ø 20	Ø 25
EMENDA	cm	50	65	80	100	130	160	200

- 1) COBRIMENTO DAS ARMADURAS
 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL-II(MODERADA URBANA)
 - LAJES=2,5cm
 - VIGAS/PILARES=3,0cm
 - FUNDAÇÕES=4,0cm
- 2) DIAMETRO MÁXIMO AGREGADO GRAUDO:
 - LAJES < 30mm
 - VIGAS/PILARES < 36mm
 - FUNDAÇÕES < 48mm
- 3) CONCRETO: CLASSE C25 (Fck=25MPa)
 RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60
 MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL =28000MPa



PROJETOS ESTRUTURAIS

LUIZ BENTO FILHO
 ENG. CIVIL 5042-D CREA-CE
 AV. OLIVEIRA PAIVA 1205, sala 03
 FONE: (085) 3279-3913 - 91811658
 FORTALEZA - CE

CLIENTE: JOTA BARROS

ENDEREÇO: IRAUCUBA-CE

OBRA: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO-IRAUCUBA
 (SALA DO OPERADOR)

ENGENHEIRO: LUIZ BENTO FILHO	No. DO PROJETO: 1000
---------------------------------	-------------------------

desenhos da prancha	escala	no. da prancha
FORMAS E ARMADURAS		16
P1-P2-P3-P4 / S1-S2-S3-S4 / V1 / V2 / V3 V4 / V5 / V6 / V7 / V8 / V9 / V10-V11		

eng. revisor	data: JUN/2023	REV. N.º R00
--------------	-------------------	-----------------