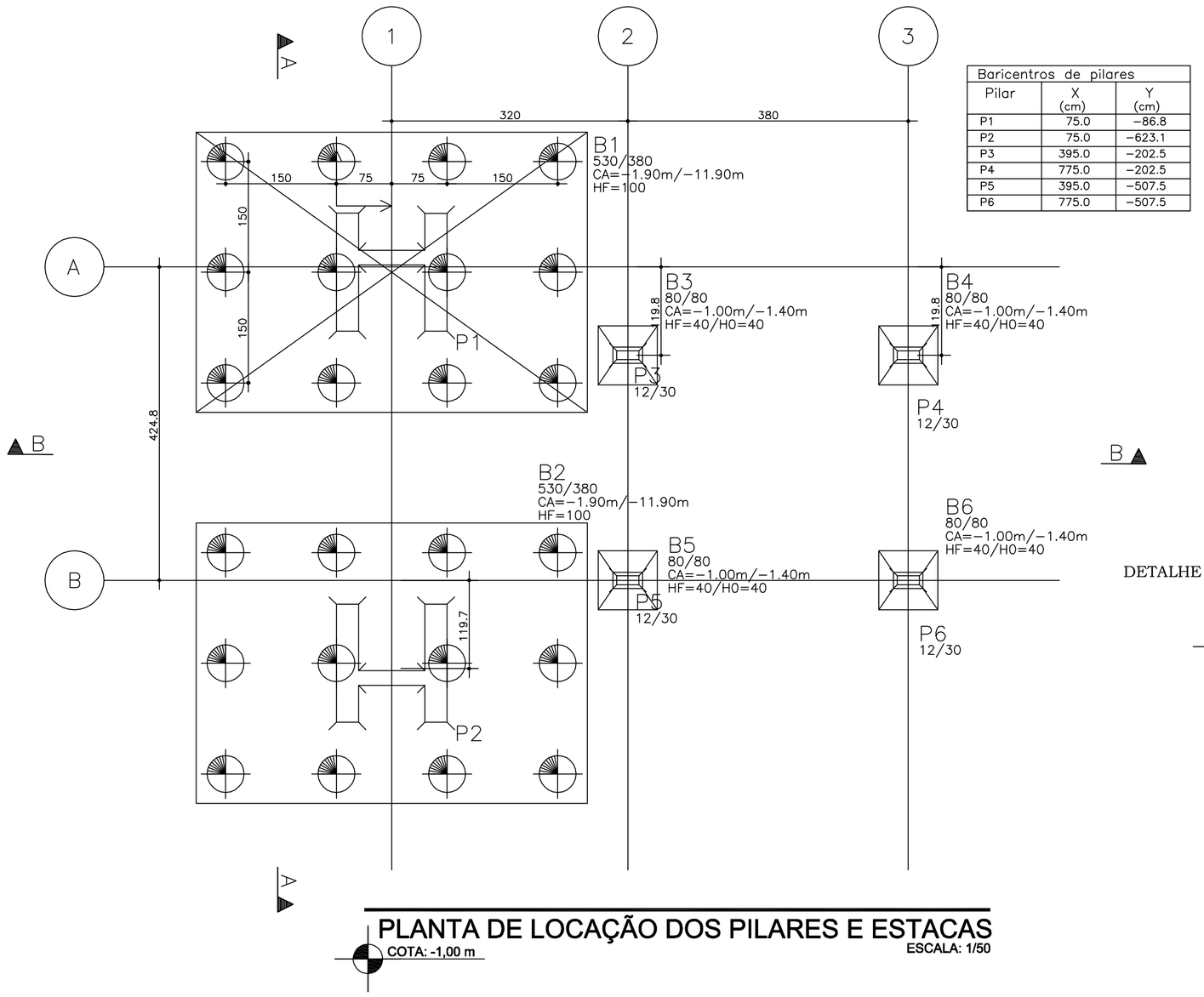


PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E ESTACAS

COTA: -1,00 m — **ESCALA: 1/50**

Baricentros de pilares		
Pilar	X (cm)	Y (cm)
P1	75.0	−86.8
P2	75.0	−623.1
P3	395.0	−202.5
P4	775.0	−202.5
P5	395.0	−507.5
P6	775.0	−507.5

Elem	Caso 1	Vento (1) 90°			Vento (2) 270°			Vento (3) 0°			Vento (4) 180°			Vento (5) 45°				
	Fz	Fz	Fy	Mx	Fz	Fy	Mx	Fz	Fx	My	Fz	Fx	My	Fz	Fx	Fy	Mx	My
B1	325.3	22.5	5.8	−40.0	−22.5	−5.8	40.0	−0.1	6.2	94.2	0.1	−6.2	−94.2	19.8	5.4	5.7	−37.6	89.0
B2	327.4	−22.5	5.8	−40.0	22.5	−5.8	40.0	−0.1	6.2	94.2	0.1	−6.2	−94.2	−20.1	5.9	5.7	−37.6	90.9
B3	5.1	0.0	0.1	−0.1	0.0	−0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	−0.1	−0.1	−0.2	0.1	0.1	0.1	−0.1	0.2
B4	6.0	0.0	0.1	−0.1	0.0	−0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	−0.1	−0.2	0.0	0.1	0.1	−0.1	0.2
B5	5.5	0.0	0.1	−0.1	0.0	−0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	−0.1	−0.1	−0.2	0.1	0.1	0.1	−0.1	0.2
B6	6.5	0.0	0.1	−0.1	0.0	−0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	−0.1	−0.2	0.0	0.1	0.1	−0.1	0.2

Vento (6) 135°					Vento (7) 225°					Vento (8) 315°					FZ MAX−ELU2−Verificações de estado limite último − Pilares e fundações		
Fz	Fx	Fy	Mx	My	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Fz	Mx	My
20.0	−5.9	5.7	−37.7	−90.9	−19.8	−5.4	−5.7	37.6	−89.0	−20.0	5.9	−5.7	37.7	90.9	346.2	−51.2	−103.2
−19.8	−5.4	5.7	−37.6	−88.9	20.1	−5.9	−5.7	37.6	−90.9	19.8	5.4	−5.7	37.6	88.9	348.3	51.2	−104.9
−0.1	−0.1	0.1	−0.1	−0.2	0.0	−0.1	−0.1	0.1	−0.2	0.1	0.1	−0.1	0.1	0.2	5.2	0.0	0.0
0.0	−0.1	0.1	−0.1	−0.2	0.0	−0.1	−0.1	0.1	−0.2	0.0	0.1	−0.1	0.1	0.2	6.0	−0.1	0.1
−0.1	−0.1	0.1	−0.1	−0.2	−0.1	−0.1	−0.1	0.1	−0.2	0.1	0.1	−0.1	0.1	0.2	5.5	0.0	0.0
0.0	−0.1	0.1	−0.1	−0.2	0.0	−0.1	−0.1	0.1	−0.2	0.0	0.1	−0.1	0.1	0.2	6.5	0.1	0.1

MX MAX−ELU2−Verificações de estado limite último − Pilares e fundações			MY MAX−ELU2−Verificações de estado limite último − Pilares e fundações			FZ MIN−ELU2−Verificações de estado limite último − Pilares e fundações			MX MIN−ELU2−Verificações de estado limite último − Pilares e fundações			MY MIN−ELU2−Verificações de estado limite último − Pilares e fundações		
Fz	Mx	My	Fz	Mx	My	Fz	Mx	My	Fz	Mx	My	Fz	Mx	My
300.5	29.9	−99.3	323.2	−10.7	−1.7	300.5	29.9	−99.3	346.2	−51.2	−103.2	323.5	−10.7	−200.8
348.3	51.2	−104.9	325.3	10.6	−3.3	302.6	−29.9	−101.0	302.6	−29.9	−101.0	325.6	10.7	−202.5
5.0	0.1	−0.1	5.1	−0.1	0.0	4.9	−0.1	−0.3	5.0	−0.1	−0.1	4.9	−0.1	−0.3
5.8	0.0	0.0	5.8	0.0	0.2	5.8	0.0	−0.1	5.9	−0.1	0.0	5.9	−0.1	−0.1
5.4	0.1	−0.1	5.5	0.1	0.0	5.3	0.1	−0.3	5.4	−0.1	−0.1	5.3	0.1	−0.3
6.4	0.1	0.0	6.3	0.0	0.2	6.3	0.0	−0.1	6.3	−0.1	0.0	6.4	0.1	−0.1

Observações:
1 − Esforços com valores característicos
2 − Forças em tf
3 − Momentos em tfm
4 − Sistema de coordenadas GLOBAL
5 − CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação

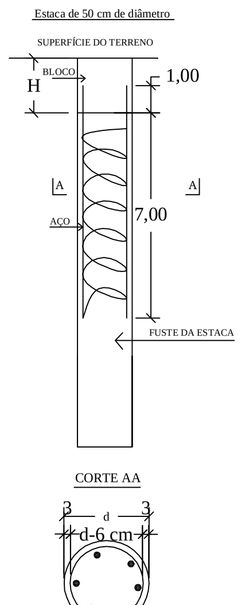
PLANTA DE CARGAS DOS PILARES

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
P3=P4=P5=P6 Lances 1 a 2 (X4)					
50A	1	10	24	156	3744
60B	2	5	132	80	10560
60B	3	5	132	21	2772
50A	4	10	24	296	7104
60B	5	5	12	88	1056

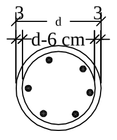
RESUMO AÇO CA 50−60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	144	23
50A	10	108	68
Peso Total 60B =			23 kg
Peso Total 50A =			68 kg

Descrição: Bloco de 12 Estacas
Norma de concreto: NBR 6118:2003
Norma de aço laminado: NBR 8800: 2006
Concreto: C20, Controle normal
Aço: CA−50−A e CA−60−B
Cobrimento (superior) : 4.00 cm
Cobrimento (inferior) : 4.00 cm
Cobrimento (lateral) : 4.00 cm
Cobrimento (frontal) : 4.00 cm
Cobrimento (arranques) : 4.00 cm
Tamanho máximo agregado: 30.0 mm
Aço laminado: A−36
Aço parafusos: ISO 898.C4.6 (liso)

DETALHE 2 - DETALHE TÍPICO ARMAÇÃO



CORTE AA



* ARMAÇÃO LONGITUDINAL − 6ø16,0mm
* ESTRIBO − ø6,0mm C/20cm

OBSERVAÇÕES

I − ESTAQUEAMENTO

◑ Estacas Escavadas a Trado Mecânico

ø (cm)	Quantid.	Comprimento (m)	Carga (tf)
50	24	10,0	62,3

II − CONCRETO DAS ESTACAS

- fck: 20 MPa
- slump: 15 +/− 2 cm
- Volume Estimado: 47 m³

III − ARMAÇÕES DAS ESTACAS

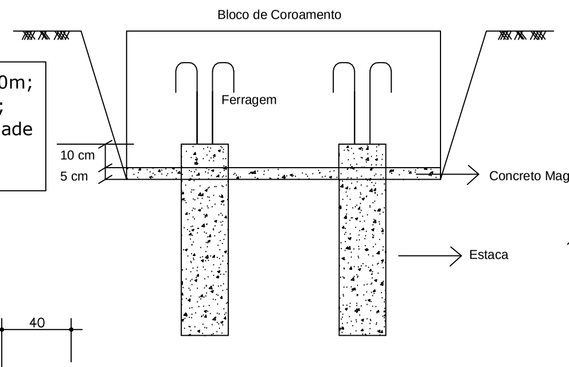
QUADRO DE ARMAÇÃO		
ESTACAS	ARMAÇÃO	
	Longit.(CA−50)	Estribo(CA−60)
ø50	6ø16mm.	ø5,0mmC/20

IV − LEGENDA

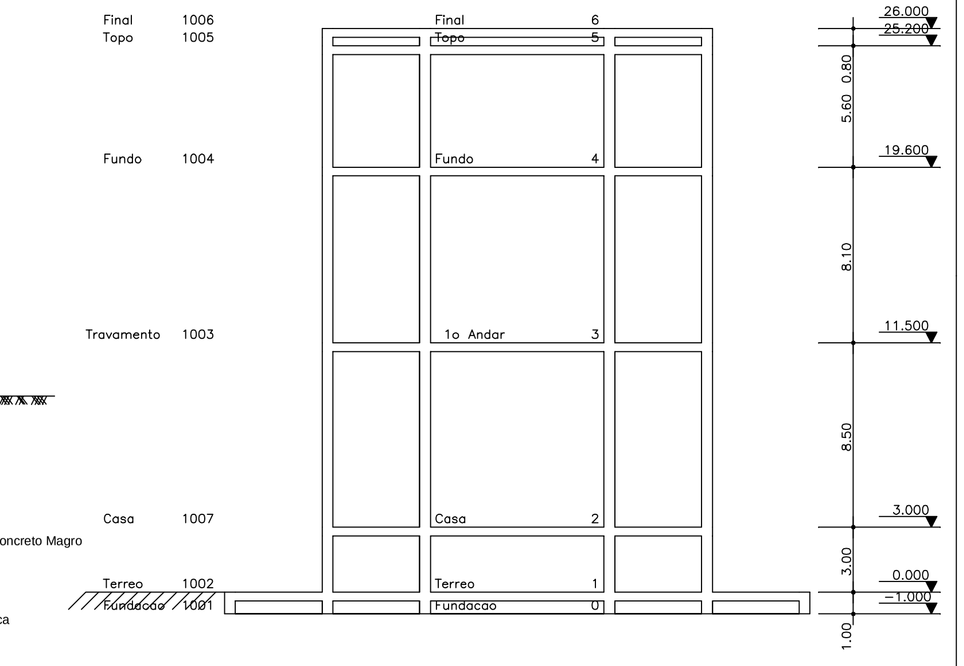
Estaca Escavada: Ø50,0 cm, profundidade - 10,0m;
Capacidade de carga admissível normal: 62,3 tf;
Resistência devido ao atrito lateral, com capacidade resistente a tração: 75,9 tf;
Volume de Estacas: 47 m³.

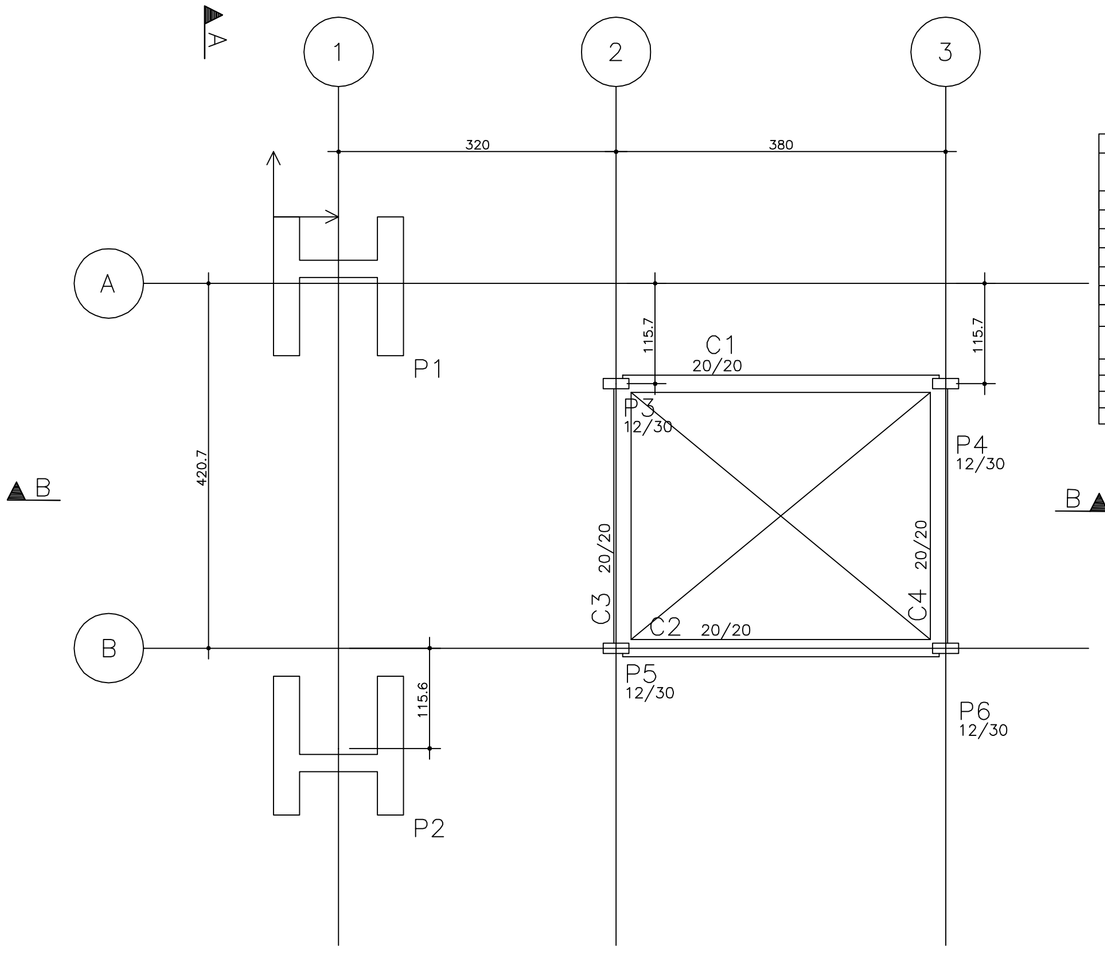
DETALHE 3

Ligação bloco + estaca (embutimento)



Corte esquematico





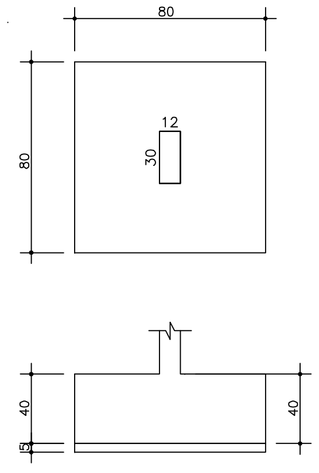
PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO TÉRREO

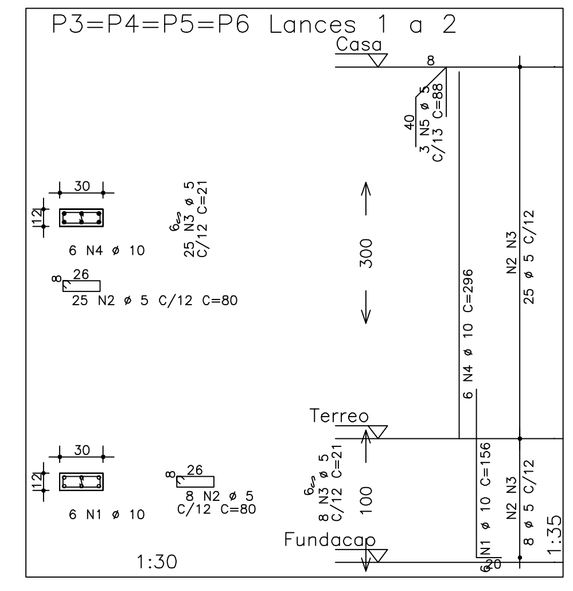
COTA: +0,00 m — **ESCALA: 1/50**

Baricentros de pilares		
Pilar	X (cm)	Y (cm)
P1	75.0	−76.9
P2	75.0	−613.2
P3	395.0	−192.5
P4	775.0	−192.5
P5	395.0	−497.5
P6	775.0	−497.5

Vigas						
Elemento	Seção cm	Elevação cm	PP tf/m	PERM tf/m	ACID tf/m	TOT tf/m
C1	20/20		0.10	0.10		0.20
C2	20/20		0.10	0.10		0.20
C3	20/20		0.10	0.10		0.20
C4	20/20		0.10	0.10		0.20

B3=B4=B5=B6





PROJETO DOS PILARES E BLOCOS

ESCALA INDICADA

OBSERVAÇÕES:

* REALIZAR SONDAGEM COM 02 FUROS OU MAIS, NOS LOCAIS ONDE SERÃO INSTALADOS CADA PILAR.
* ACIMA SEGUEM A PLANTA DE CARGAS DOS RESPECTIVOS PILARES, PARA ESTUDO ANTERIOR AO INÍCIO DA CONSTRUÇÃO, PARA VALIDAR A SOLUÇÃO ADOTADA, OU DEFINIR NOVO TIPO DE FUNDAÇÃO DIRETA OU INDIRETA, CONFORME SOLICITAÇÕES APRESENTADAS.
* UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM OS COBRIMENTOS E POSICIONAMENTOS DAS ARMADURAS
* OBEDEÇER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO DAS BARRAS DE AÇO ESPECIFICADOS PELA NB−1 (5ø PARA BITOLAS MENORES QUE 20MM e 8ø A PARTIR DE 20MM).
* OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA−FLECHAS (C.F.) INDICADAS QUANDO EXISTIREM. REALIZAR CURA E CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
* NÃO DEIXAR CONCRETO APARENTE, PARA ELEMENTOS NÃO PREVISTOS COMO TAL. NÃO DEIXAR FUROS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES SUPERIORES A 10CM SEM PREVISÃO EM PROJETO.

NOTAS:

_ COTAS EM CENTÍMETROS, EXCETO AS COTAS DE NÍVEL (EXPRESSA EM METROS).

REPRESENTANTE LEGAL: GUSTAVO F. R. COELHO
CIC Nº 365.873.624-00

AUTOR: WAUBAN LUIZ DOS ANJOS RAMOS
CREA: 210320719-0

RESPONSÁVEL PELA OBRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
Superintendência de Infra-estrutura

SUPERINTENDENTE:	CIC Nº
GUSTAVO FERNANDES ROSADO COÊLHO	365.873.624-00
PROJETISTA:	CREA Nº
WAUBAN LUIZ DOS ANJOS RAMOS	210320719-0

PROJETO: ESTRUTURAL - CONCRETO ARMADO
OBRA: CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 26,0m COM CAPACIDADE DE 200m³
LOCAL: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN
ASSUNTO: **PROJETO DE LOCAÇÃO DA ESTACAS E BLOCOS DE COROAMENTO**

ESCALA	DATA	Resistência Característica à Compressão do Concreto:
INDICADAS	ABRIL/2011	Fck = 30 MPa

OBSERVAÇÕES:
INFORMAÇÕES TÉCNICAS:
Módulo de Elasticidade Secante do Concreto: 23500 MPa
Aço: CA-50A / 60B
DÚVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE O(A) ENGENHEIRO(A) - UFRN/SIN - 3215-3162
A reprodução parcial ou integral, modificações nesse projeto e a sua utilização em obras diversas das especificadas, sujeitarão os responsáveis às penalidades previstas na Lei dos Direitos Autorais de nº 9.610/98.

PRANCHA Nº: **01/08**