

PLANTA DE REFORÇO DA FUNDAÇÃO E PILARES DO SUBSOLO  
ESCALA 1:75

**BLOCO**

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	AÇO CA-50
BLOCO	25,60	5,12	187,0
<b>Total</b>	<b>25,60</b>	<b>5,12</b>	<b>187,0</b>

Estacas: 300

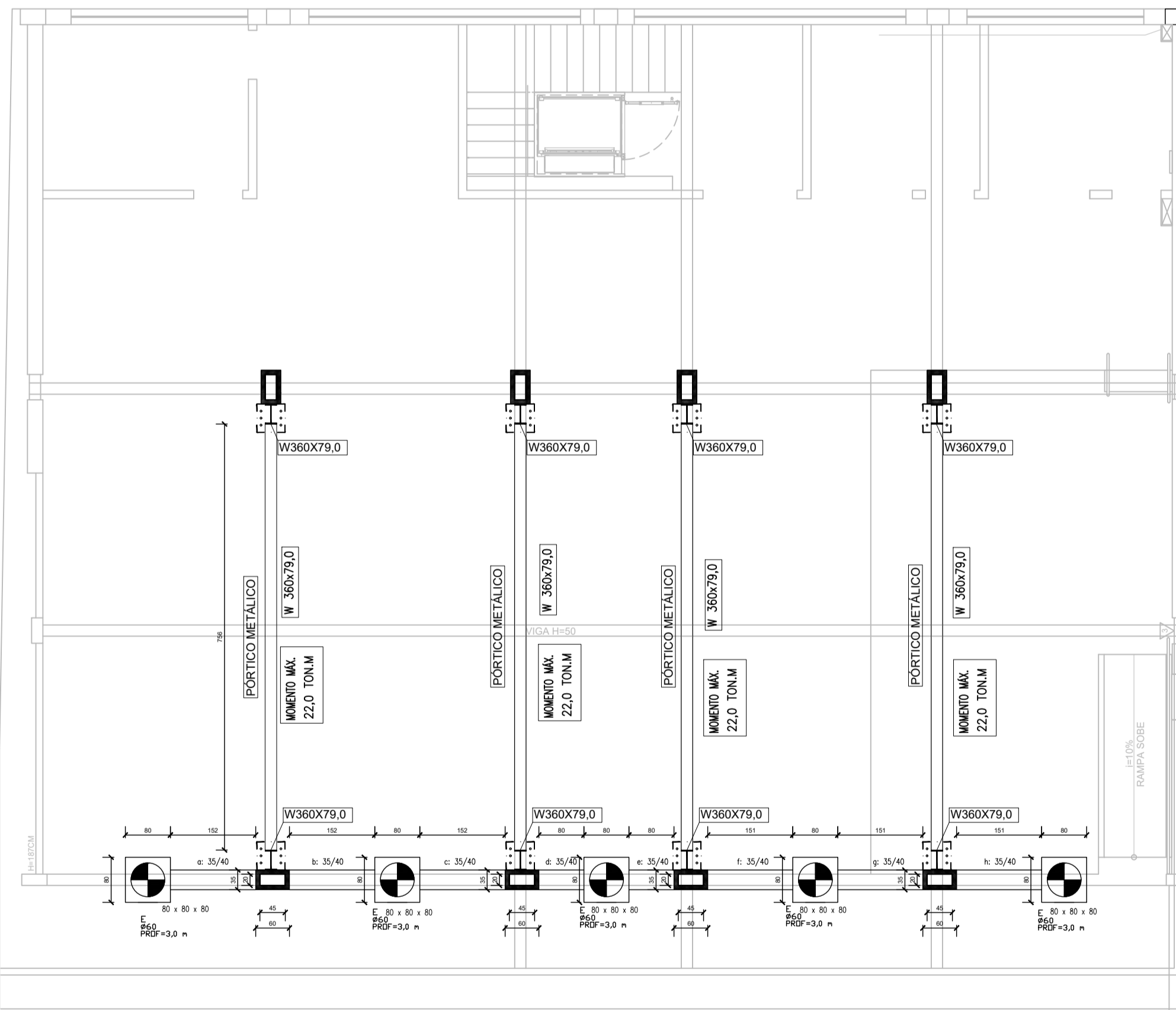
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS - REFORÇO**  
ESCALA 1:25

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Retd.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
				(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)
BLOCO	1	Ø10	292	292	288	288	876	5,4		
	2	Ø10	288	288	288	864	5,3			
	3	Ø10	296	296	296	888	5,5			
	4	Ø4.2	323	323	323	323	0,4			
	5	Ø4.2	321	321	321	321	0,4			
<b>Total+10%:</b> 18,7 X 10 = 187,0										

**DETALHE DO APOIO NA ESTRUTURA EXISTENTE**

**PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA EXECUÇÃO DOS FURDS**

- 1) - ESCARIFICAR O CONCRETO DA ESTRUTURA EXISTENTE
- 2) - EXECUTAR OS FURDS CONFORME INDICADO - (UMA BITOLA ACIMA DA ARMAÇÃO EM QUESTÃO)
- 3) - EFETUAR LIMPEZA DOS FURDS COM AR COMPRIMIDO
- 4) - LAVAR OS FURDS COM AGUA DE FÓRMA A RETIRAR TODA A PÓEIRA E RESÍDUOS SÓLIDOS, ENXUGANDO-OS POSTERIORMENTE
- 5) - APÓS 24 HORAS E CONSTATADA A INEXISTÊNCIA DE ÁGUA NOS FURDS, POSICIONAR AS BARRAS FORTEMENTE ENVOLVIDAS COM ADESIVO EPÓXIDICO NAS EXTREMIDADES PRESERVANDO SUA LINEARIDADE (DEVEM FICAR O MAIS ESTICADAS POSSÍVEL) CUIDADO: EVITAR VIBRAÇÕES NAS BARRAS DURANTE 36 HORAS SEGUINTE A "COLAGEM"
- 6) - APÓS ESSAS 36 HORAS, VERIFICAR A INTEGRIDADE DAS "COLAGENS" NO CASO DE FALHAS, RETIRAR A BARRA E EXECUTAR TODO O PROCESSO NOVAMENTE CUIDADO: AS BARRAS DE AÇO SERÃO RESPONSÁVEIS PELA ESTABILIDADE DOS ELEMENTOS
- 7) - APÓS 24 HORAS, APLICAR 1 DEMÃO DE PONTE DE ADERÊNCIA POLIMÉRICA A BASE DE RESINA ACRÍLICA EM TODA A SUPERFÍCIE DO CONCRETO ANTIGO QUE ESTARÁ EM CONTATO COM O NOVO CONCRETO, COM AUXÍLIO DE TRINCHA, E EFETUAR A CONCRETAGEM DOS ELEMENTOS



PLANTA DE REFORÇO DA FUNDAÇÃO, PILARES E ESTRUTURA DO TÉRREO  
ESCALA 1:75

**ARMAÇÃO PARA AS ESTACAS ESCAVADAS Ø 60cm (10X)**

**ARMAÇÃO DAS ESTACA SEM ESCALA:**

**CORTE A - A**

ARRASAMENTO

50

300

60

5

5

CONCRETO ESTACA  
f<sub>ck</sub> 20 MPa

QUANTITATIVOS	
PEÇAS	CONCRETO (m <sup>3</sup> )
ESTACAS	8,48

N.2 N.2 - Ø 6.3 mm. - c/20 - C=171

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT	COMPR	PESO+ 10%
	(mm)	(m)	(kg)
50	6,3	257	70,00
50	12,5	280	297,00
<b>Peso Total</b>			<b>CA/50 = 367,00</b>

N.1 8 Ø 12.5 mm. - C=350 - CA 50.

**ARMAÇÃO PILAR - REFORÇO**  
ESCALA 1:20

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	AÇO CA-50
PILAR	93,52	5,91	1186
<b>Total</b>	<b>93,52</b>	<b>5,91</b>	<b>1186</b>

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Retd.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
				(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)
PILAR	1	Ø16	12	485	180	485	5820	91,84		
	2	Ø6.3	32	180	180	5760	14,11			
<b>Total+10%:</b> 116,5 X 4 = 466,0										

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Retd.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
				(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)
PILAR	1	Ø16	12	745	180	745	8940	141,0		
	2	Ø6.3	50	180	180	9000	22,05			
<b>Total+10%:</b> 180,0 X 4 = 720,0										

**ARMAÇÃO DOS BALDRAMES**  
DETALHE 01  
ESCALA 1/25

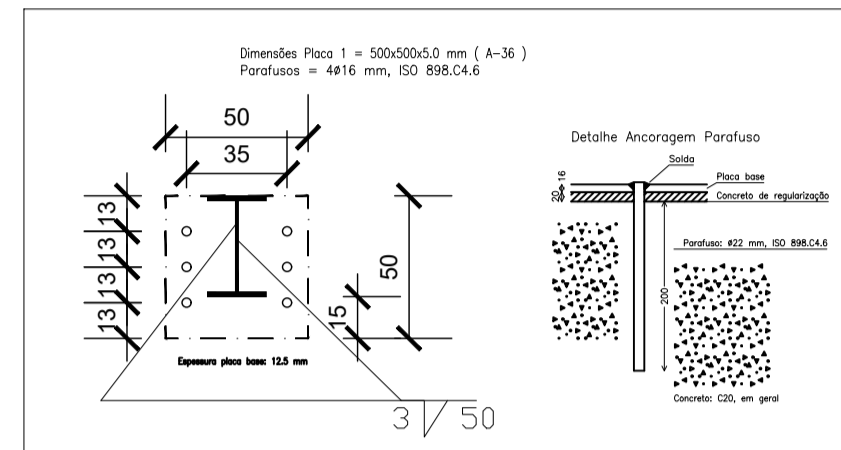
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Comp.	Total	CA-50
				(cm)	(cm)	(kg)
BALDRAME 35X40	1	Ø12.5	6	3100	18600	179,2
	2	Ø6.3	155	140	21700	53,17
<b>Total+10%:</b> 256,0						

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	AÇO CA-50
BALDRAME 35X40	24,80	4,34	256,0
<b>Total</b>	<b>24,80</b>	<b>4,34</b>	<b>256,0</b>

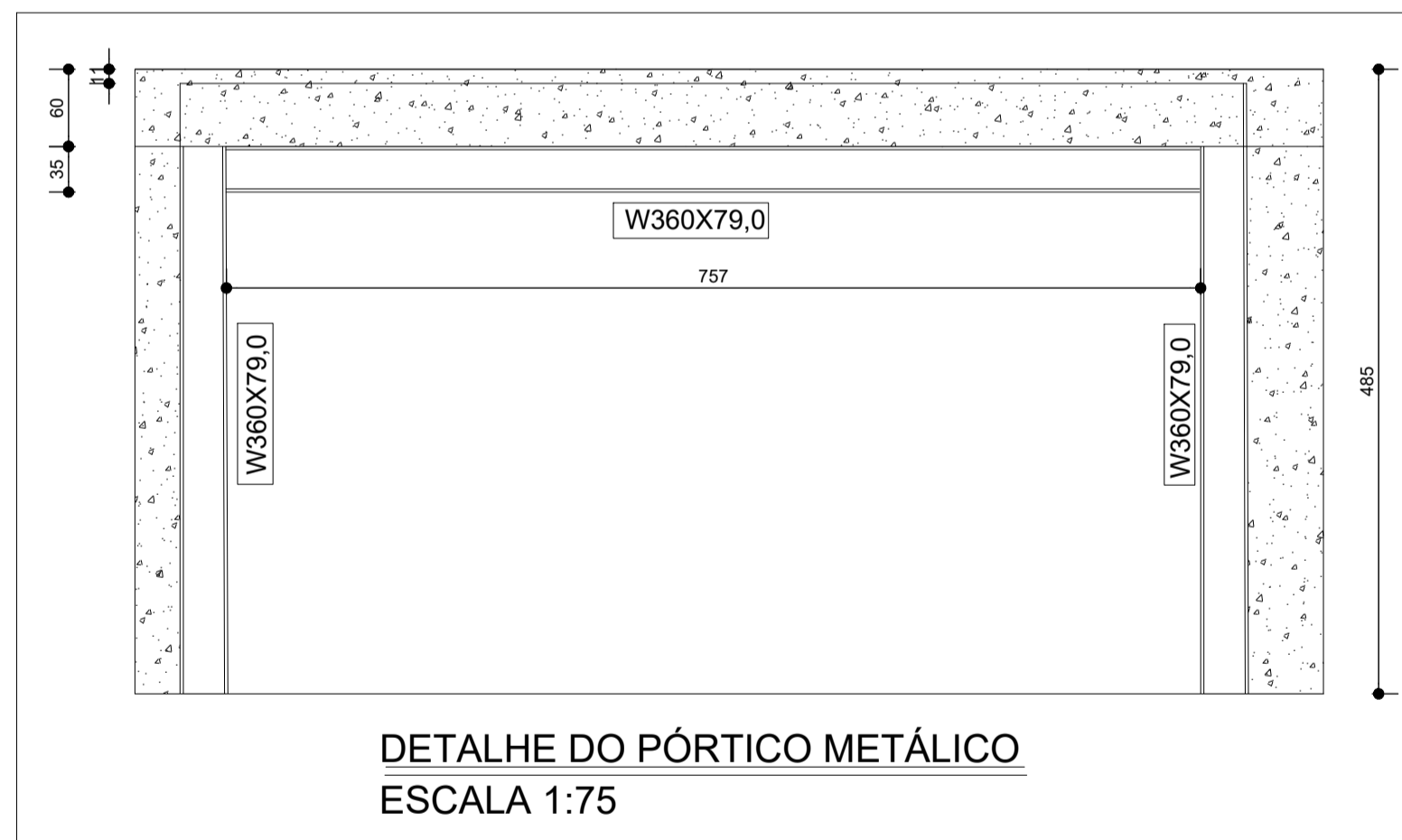
SIGNIFICADOS DAS ABRÉVIATURAS:  
POS.: POSIÇÃO  
DIAM.: DIÂMETRO  
Q.: QUANTIDADE  
COMP.: COMPRIMENTO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DO TRABALHO E/OU REVISÃO
REV 00	24/01/2019	EMISSION INICIAL
REV.		

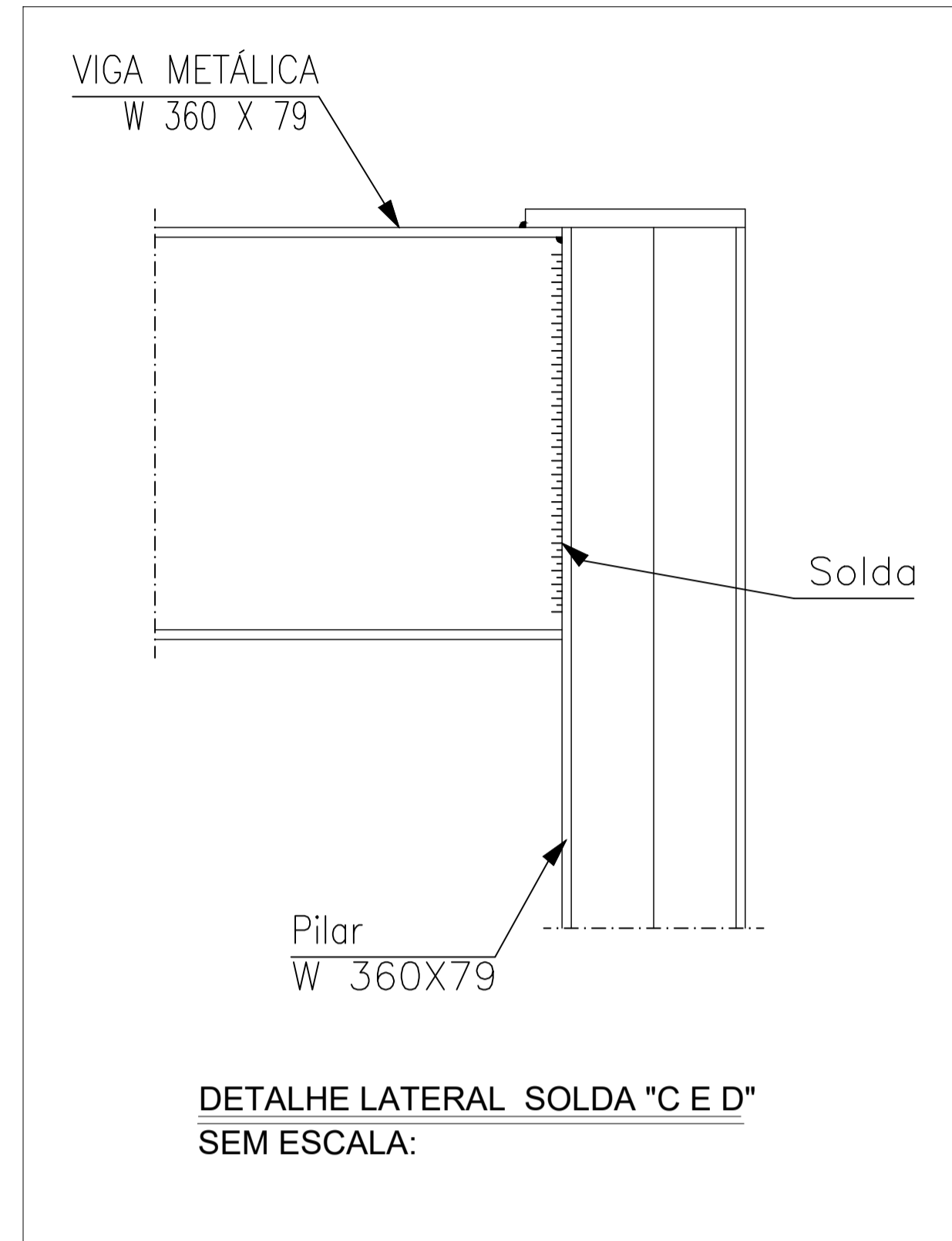
OBSERVAÇÕES	LEGENDA	NOTAS TÉCNICAS	AUTORIA DO PROJETO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRO	IDENTIFICAÇÃO	INDICADA	PROJETA
			FABIANO DE MATTOS LOPES - ESPECIALISTA EM ESTRUTURAS CREA: - MG 94.898/D	Praça Doutor João Pinheiro, 154 SERRO / MG CEP 39.150-000 CNPJ 18.303.271.0001-81 Tel 38 3541.1200 Fax 38 3541.1368 www.serro.mg.gov.br	MERCADO MUNICIPAL PRAÇA ANGELO DE MIRANDA - SERRO/ MG entre extremidades da Rua São José e Rua Doutor Miranda Tolentino	01/2019	ALAMEDA OSCAR NIEMAYER, N°500 SALAS 503 E 507 - VALE DO SERENO NOVA LIMA-MG TEL.: (31) 3347-4402 / (31) 3347-7079 (31) 3371-1920
					PROJETO REFORÇO ESTRUTURAL ARMAÇÃO PILAR ARMAÇÃO DOS BLOCOS ARMAÇÃO DAS ESTACAS	PRJ-EST 01/05	



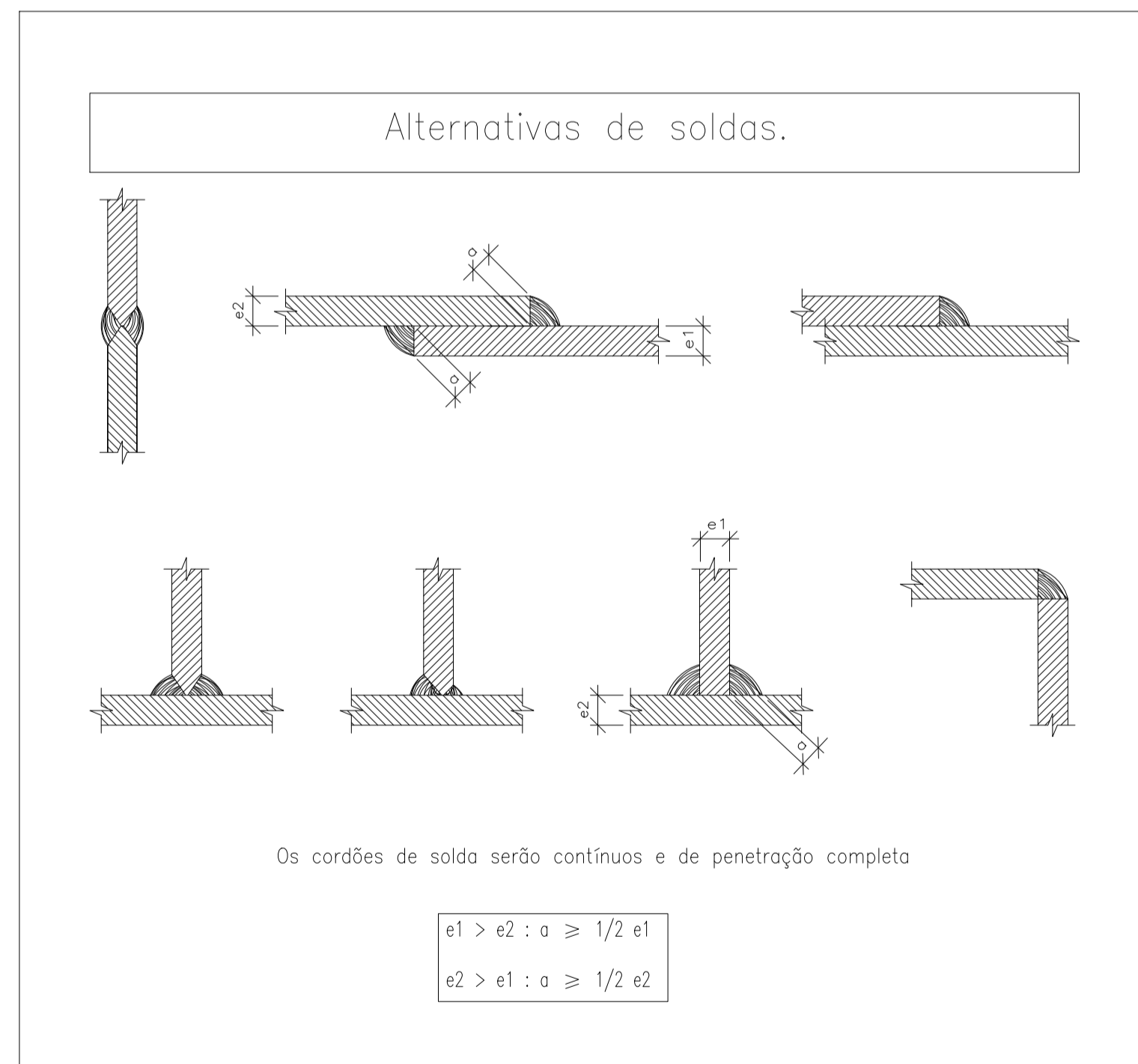
PLANTA DO CHUMBADORES (8X)  
ESCALA 1:25



DETALHE DO PÓRTICO METÁLICO  
ESCALA 1:75



DETALHE LATERAL SOLDA "C E D"  
SEM ESCALA:



**REFERÊNCIAS E SIMBOLOGIA**

Para a representação dos símbolos de soldas consideram-se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4-98 'STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION'.

**METODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS**

Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 e os tipos de soldas utilizados neste projeto, desenvolve-se o seguinte esquema de representação de uma solda:

Referências:  
1: seta (ligação entre 2 e 6)  
2: linha de referência  
3: símbolo de solda  
4: símbolo solda perimetral  
5: símbolo de solda no local de montagem  
6: linha do desenho que identifica a ligação proposta  
S: profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.  
[E]: tamanho do cordão em soldas de topo.  
L: comprimento efetivo do cordão de solda  
D: dado suplementar. Em geral, o série de eletrodo a utilizar e o processo pré-qualificado de solda.

A informação relacionada com o lado da ligação soldada à qual aponta a seta, coloca-se por baixo da linha de referência, enquanto que para o lado oposto, indica-se acima da linha de referência:

OS(Other Side): é o outro lado da seta  
AS(Arrow Side): é o lado da seta

Referência 3

Designação	Ilustração	Símbolo
Solda de filete		
Solda de topo em 'V' simples (com chanfro)		
Solda de topo em bisel simples		
Solda de topo em bisel duplo		
Solda de topo em bisel simples com chanfro de raiz largo		
Solda combinada de topo em bisel simples e em ângulo		
Solda de topo em bisel simples com lado curvo		

Soldas				
Classe de resistência	Execução	Tipo	Lado (mm)	Comprimento de cordões (mm)
E60XX	Em oficina	De topo em bisel simples com região não chanfrada ampla	9	905
			3	2058
			5	2848
	No local de montagem	De filete	6	570

Placas de base				
Material	Elementos	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
A-36 250Mpa	Placa base	6	250x300x11	38,88
		Total		
ISO 898.C4.6 (iso)	Parafusos de ancoragem	4	Ø 12 - L = 393 + 137	1,88
		20	Ø 12 - L = 343 + 137	8,52
Total				10,41

RELAÇÃO DE MATERIAIS				
	DENOMINAÇÃO	BITOLA	QUANTIDADE	PESO (kg)
01.	Vigas e pilares do pórtico	W360X79,0 - 79 kg/m	65,00 m	5.135,00 Kg
02.	Chapa 500x 500 x 5,0 mm	10 Kg/Unid.	8,00	80,00 Kg
03.	Parafuso de ancoragem 12	1,114 Kg/Unid.	48,00	53,47 Kg
				<b>PESO = 5.268,47 Kg</b>

**LIGAÇÕES SOLDADAS EM ESTRUTURA METÁLICA**

**NORMA:**  
ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Artigo 6: Condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.

**MATERIAIS:**

- Perfil (Material base): A-36 250Mpa.
- Material de adição (solda): Eletrodos da série E60XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMAW (Arco elétrico com eletrodo revestido), cumpram-se as condições de compatibilidade entre materiais exigidas pelo item 6.2.4 ABNT NBR 8800:2008.

**DEFINIÇÕES PARA SOLDAS EM ÂNGULO:**

- Garganta efetiva: é igual à menor distância medida desde a raiz à face plana teórica da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Lado do cordão: é o menor dos dois lados situados nas faces da fusão do maior triângulo que pode ser inscrito na seção da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Raiz da solda: é a interseção das faces de fusão (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Comprimento efetivo do cordão de solda: é igual ao comprimento total da solda com dimensões uniformes, incluídos os retornos (item 6.2.2.2 c) ABNT NBR 8800:2008).

**DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:**

- 1) As prescrições consideradas neste projeto aplicam-se a ligações soldadas nas quais:
  - Os aços das peças a unir têm um limite elástico no valor de 100 ksi [690 MPa] (item 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).
  - As espessuras das peças a unir são pelo menos de 1/8 in [3mm] (item 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).
  - As peças soldadas não são de seção tubular.
- 2) Em soldas de topo de penetração total ou parcial verifica-se que:
  - O comprimento efetivo das soldas de penetração total ou parcial é igual ao seu comprimento total, o qual é igual ao comprimento da parte unida (item 6.2.2.1 b) ABNT NBR 8800:2008).
  - Em soldas de penetração total, a garganta efetiva é igual à menor espessura das peças unidas (item 6.2.2.1 c) ABNT NBR 8800:2008).
  - Em soldas de penetração parcial, a espessura mínima da garganta efetiva cumpre os valores da seguinte tabela:

Tabela 9 ABNT NBR 8800:2008	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Menor que ou igual a 12,5	5
Menor que ou igual a 19	6
Menor que ou igual a 37,5	8
Menor que ou igual a 57	10
Menor que ou igual a 152	13
Maior que 152	16

  - A espessura de garganta efetiva das soldas de penetração parcial determina-se segundo a tabela 5 ABNT NBR 8800:2008.
- 3) Em soldas em ângulo verifica-se que:
  - O tamanho mínimo do lado de uma solda de ângulo cumpre os valores da seguinte tabela:

Tabela 10 ABNT NBR 8800:2008	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Menor que ou igual a 12,5	5
Menor que ou igual a 19	6
Maior que 19	8

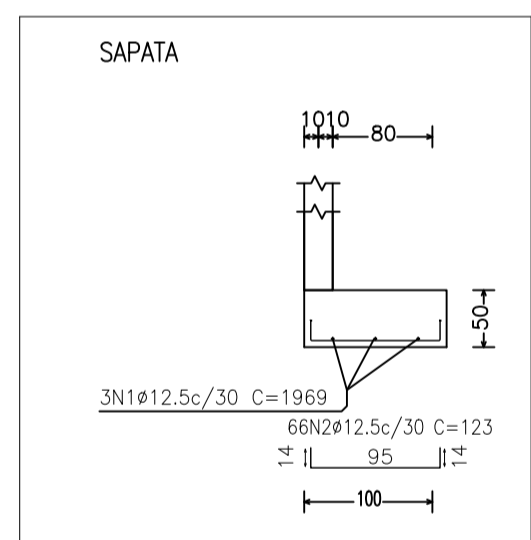
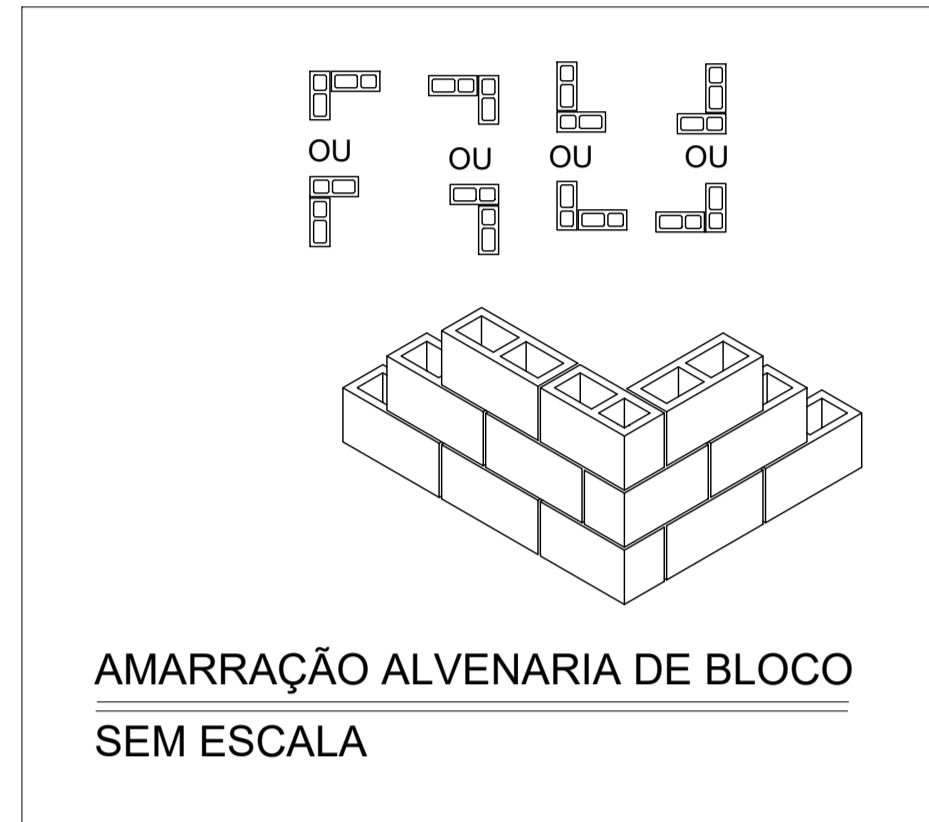
  - O tamanho máximo do lado de uma solda em ângulo ao longo das bordas de peças soldadas cumpre o especificado no item 6.2.6.2.2 ABNT NBR 8800:2008, o qual exige que:
    - ao longo das bordas de material com espessura inferior a 6,35 mm, seja menor ou igual à espessura do material.
    - ao longo das bordas de material com espessura igual ou superior a 6,35 mm, seja menor ou igual à espessura do material menos 1,5 mm.
  - O comprimento efetivo de um cordão de solda em ângulo cumpre que é maior que ou igual a 4 vezes o tamanho do seu lado, ou que o lado não se considera maior que a 25 % do comprimento efetivo da solda. Além disso, o comprimento efetivo de uma solda em ângulo exposta a qualquer solicitação de cálculo não é inferior a 40 mm (item 6.2.6.2.3 ABNT NBR 8800:2008).
- 4) No detalhe das soldas indica-se o comprimento efetivo do cordão (comprimento sobre o qual o cordão tem o seu tamanho completo). Para alcançar tal comprimento, pode ser necessário prolongar o cordão rodeando os cantos, com o mesmo tamanho de cordão.
- 5) As soldas de ângulo de ligações em "I" com ângulos menores que 30° não se consideram como efetivas para a transmissão das cargas aplicadas (item 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2002).
- 6) Nos processos de fabricação e montagem deverão ser cumpridos os requisitos indicados no capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002. No que diz respeito à preparação do metal base, exige-se que as superfícies sobre as quais se depositará o metal de adição devem ser suaves, uniformes, e livres de fissuras e outras descontinuidades que afetariam a qualidade ou resistência da solda. As superfícies de solda, e as superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de lãminas, escomas, óxido solto ou aderido, escória, ferrugem, umidade, óleo, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma solda apropriada ou produzam emissões prejudiciais.

**VERIFICAÇÕES:**

- A resistência de cálculo dos cordões de solda determina-se de acordo com o item 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.
- O método utilizado para a verificação da resistência dos cordões de solda é aquele em que as tensões calculadas nos cordões (resultante vetorial), consideram-se como tensões de corte aplicadas sobre a área efetiva (item 2.5.4.1 AWS D1.1/D1.1M:2002).
- A área efetiva de um cordão de solda é igual ao produto do comprimento efetivo do cordão pela espessura de garganta efetiva (itens 6.2.2.1 a) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).
- Na verificação da resistência dos cordões de solda considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

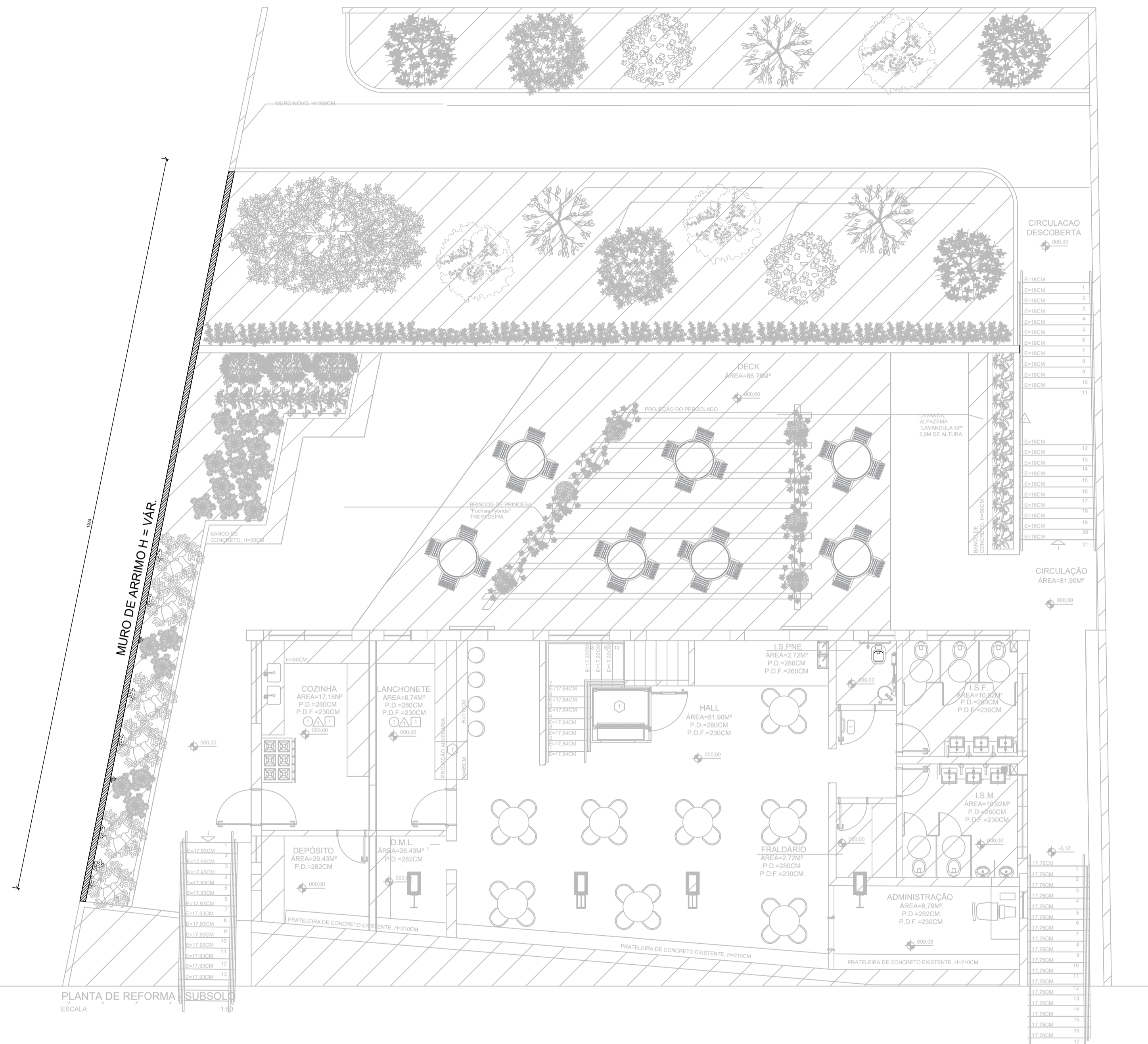
REV.	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO DO TRABALHO E/OU REVISÃO
REV 00	24/01/2019	EMISSÃO INICIAL	

OBSERVAÇÕES	LEGENDA	NOTAS TÉCNICAS	AUTORIA DO PROJETO FABIANO DE MATTOS LOPES - ESPECIALISTA EM ESTRUTURAS CREA: - MG 94.896/D	PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRO Praça Doutor João Pinheiro, 154 SERRO / MG CEP 39.150-000 CNPJ 18.303.271/0001-81 Tel 38 3541.1206 Fax 38 3541.1368 www.serro.mg.gov.br	MERCADO MUNICIPAL PRAÇA ÂNGELO DE MIRANDA - SERRO/ MG entre extremidades da Rua São José e Rua Doutor Miranda Tolentino	INDICADA 01/2019	PRJ-EST	ALAMEDA OSCAR NIEMEYER, N°500 SALAS 503 E 507 - VALE DO SERENO NOVA LIMA-MG TEL: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 (31) 3571-1920

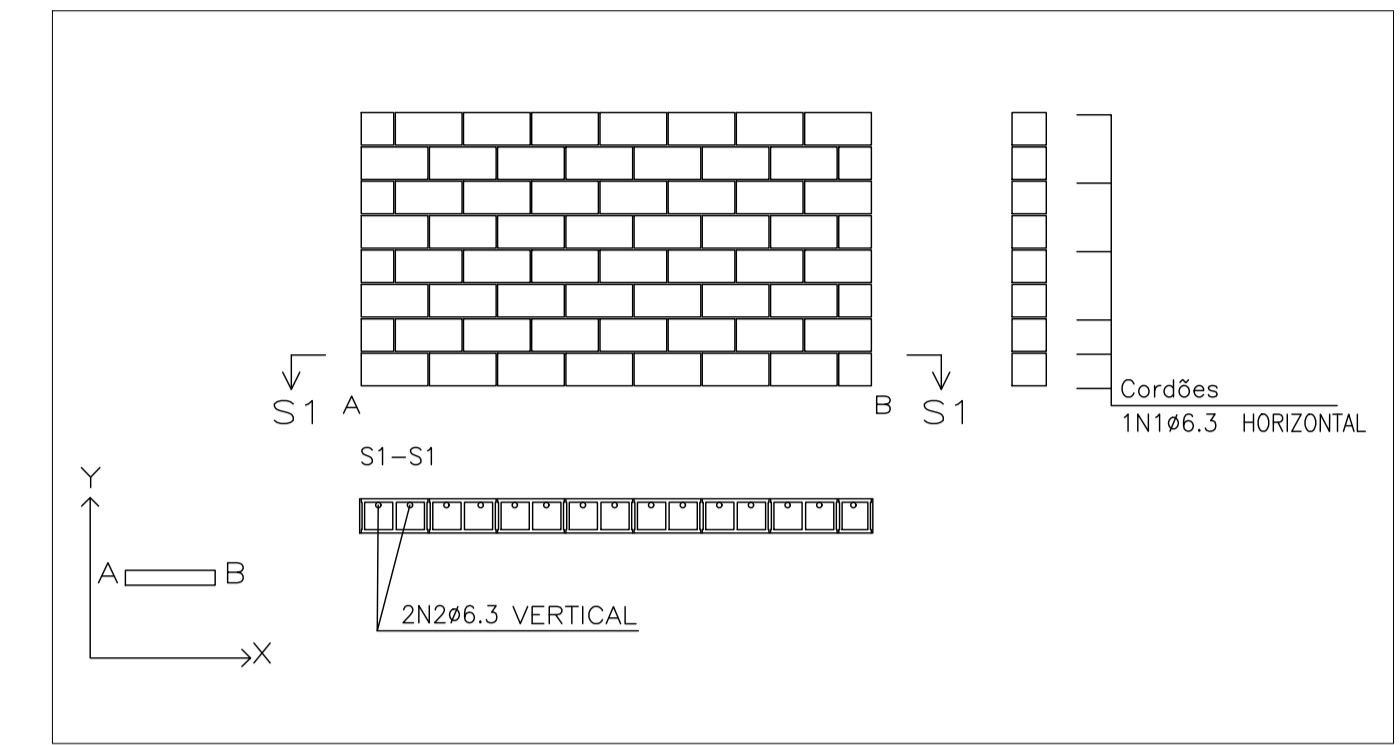


**FUNDAÇÃO DO MURO ESCALA 1:50**

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	DoB (cm)	Ret (cm)	DoB (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
fundação	1	12.5	3	1969			1969	5907	56.90		
	2	12.5	66	123			123	8118	78.18		
Total+10%									148.59		



**IMPLANTAÇÃO MURO DE ARRIMO ESCALA 1:75**

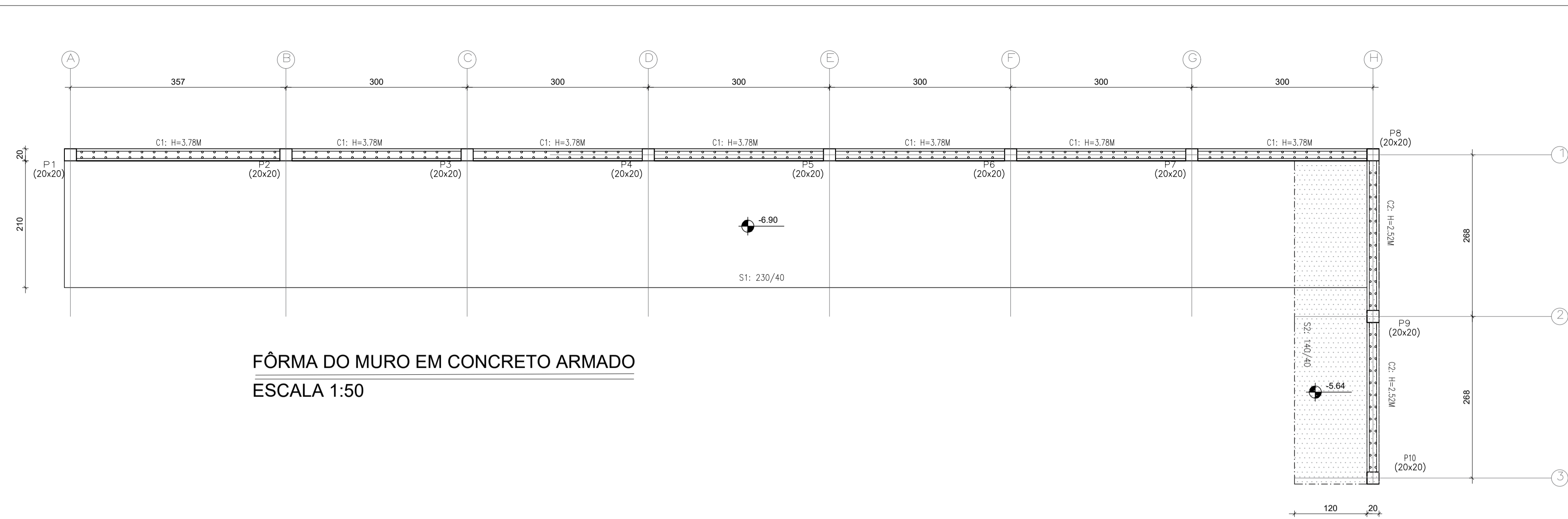


Resumo Aço	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Muro de concreto	ø6.3	297.0	80
CA-50			
<b>Total</b>			<b>80</b>

TABELA RESUMO DE QUANTITATIVOS			
Elemento	Formas (m2)	Concreto (m3)	Aço (kg)
SAPATA	19.74	9.87	148.59
MURO (blocos)	29.63	2.07	80

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DO TRABALHO E/OU REVISÃO
REV 00	24/01/2019	EMISSION INICIAL

OBSERVAÇÕES	LEGENDA	NOTAS TÉCNICAS	AUTORIA DO PROJETO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRO	IDENTIFICAÇÃO	INDICADA	PROJETA
			FABIANO DE MATTOS LOPES - ESPECIALISTA EM ESTRUTURAS CREA - MG 94.896/D	Praça Doutor João Pinheiro, 154 SERRO / MG CEP 39.150-000 CNPJ 18.303.271.0001-81 Tel 38 3541.1200 Fax 38 3541.1368 www.serro.mg.gov.br	MERCADO MUNICIPAL PRAÇA ÂNGELO DE MIRANDA - SERRO/ MG entre extremidades da Rua São José e Rua Doutor Miranda Tolentino	01/2019	ALAMEDA OSCAR NIEMAYER, N°500 SALAS 503 E 507 - VALE DO SERENO NOVA LIMA-MG TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 (31) 3571-1920
					PROJETO REFORÇO ESTRUTURAL	PRJ-EST	
					MURO DE ARRIMO	03/05	



FÔRMA DO MURO EM CONCRETO ARMADO  
ESCALA 1:50

Quantitativos			
Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Baras (kg)
Fundação	24.67	23.03	3192
Pilares	28.22	1.41	301
Colunas	177.50	17.72	1997
<b>Total</b>	<b>230.39</b>	<b>42.16</b>	<b>5490</b>

FUNDAÇÃO DO MURO  
ESCALA 1:75

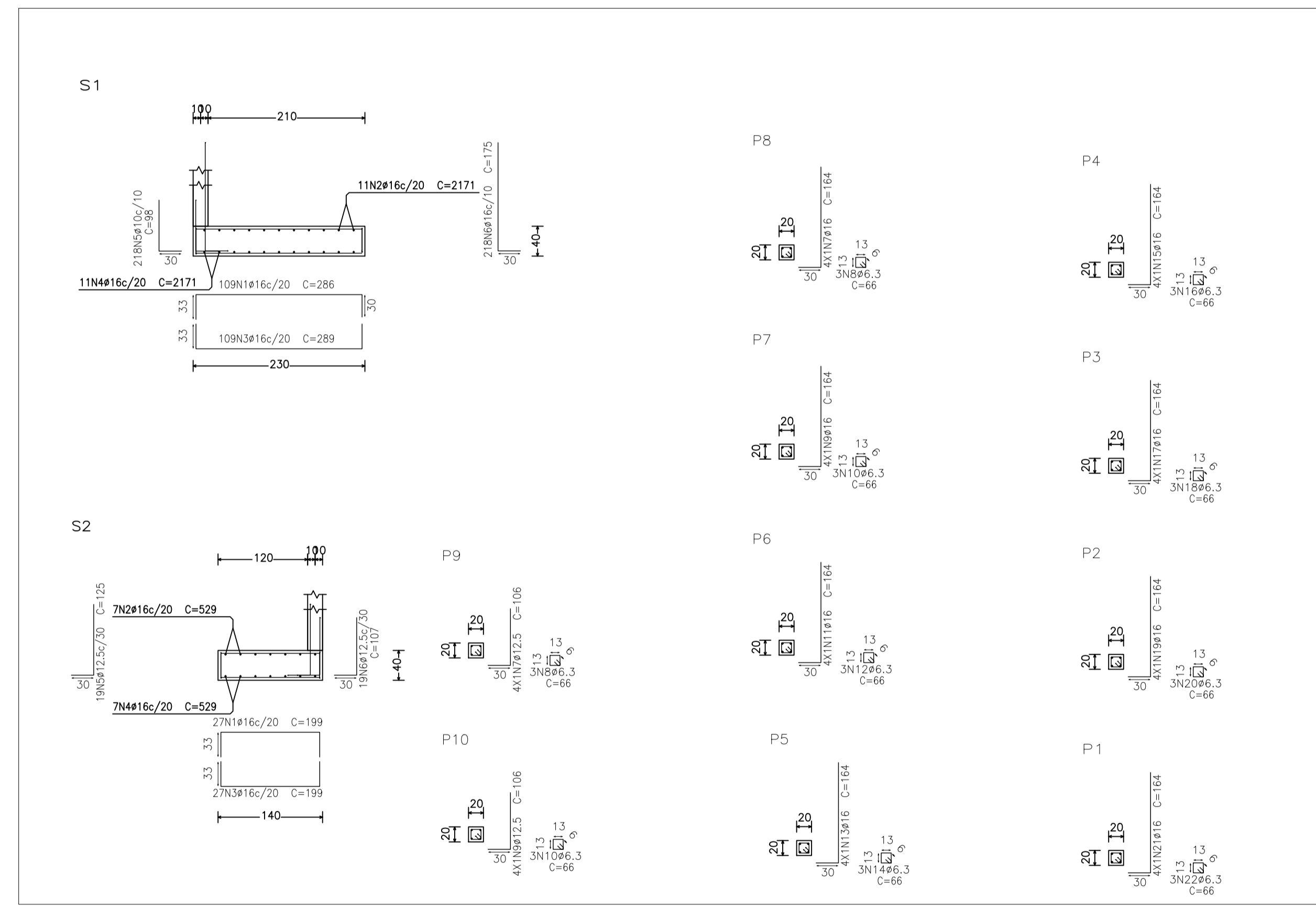
LEGENDA DE NIVEIS	
	NÍVEL -5.64
	NÍVEL -6.90

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Ret.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60	
				(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)	
S1	1	ø16	109	33	223	30	286	31174	492.1		
	2	ø16	11				2171	23881	377.0		
	3	ø16	109	33	223	33	289	31501	497.3		
	4	ø16					2171	23881	377.0		
	5	ø10	218		68	30	98	21364	131.7		
	6	ø16	218		145	30	175	38150	602.2		
	7	ø16	4		134		164	656	10.4		
	8	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	9	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	10	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	11	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	12	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	13	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	14	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	15	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	16	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	17	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	18	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	19	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	20	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	21	ø16	4	30	134		164	656	10.4		
	22	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
<b>Total+10%</b>									<b>2821.0</b>		
									ø6.3:	4.4	0.0
									ø10:	144.9	0.0
									ø16:	2671.7	0.0
									<b>Total:</b>	<b>2821.0</b>	<b>0.0</b>

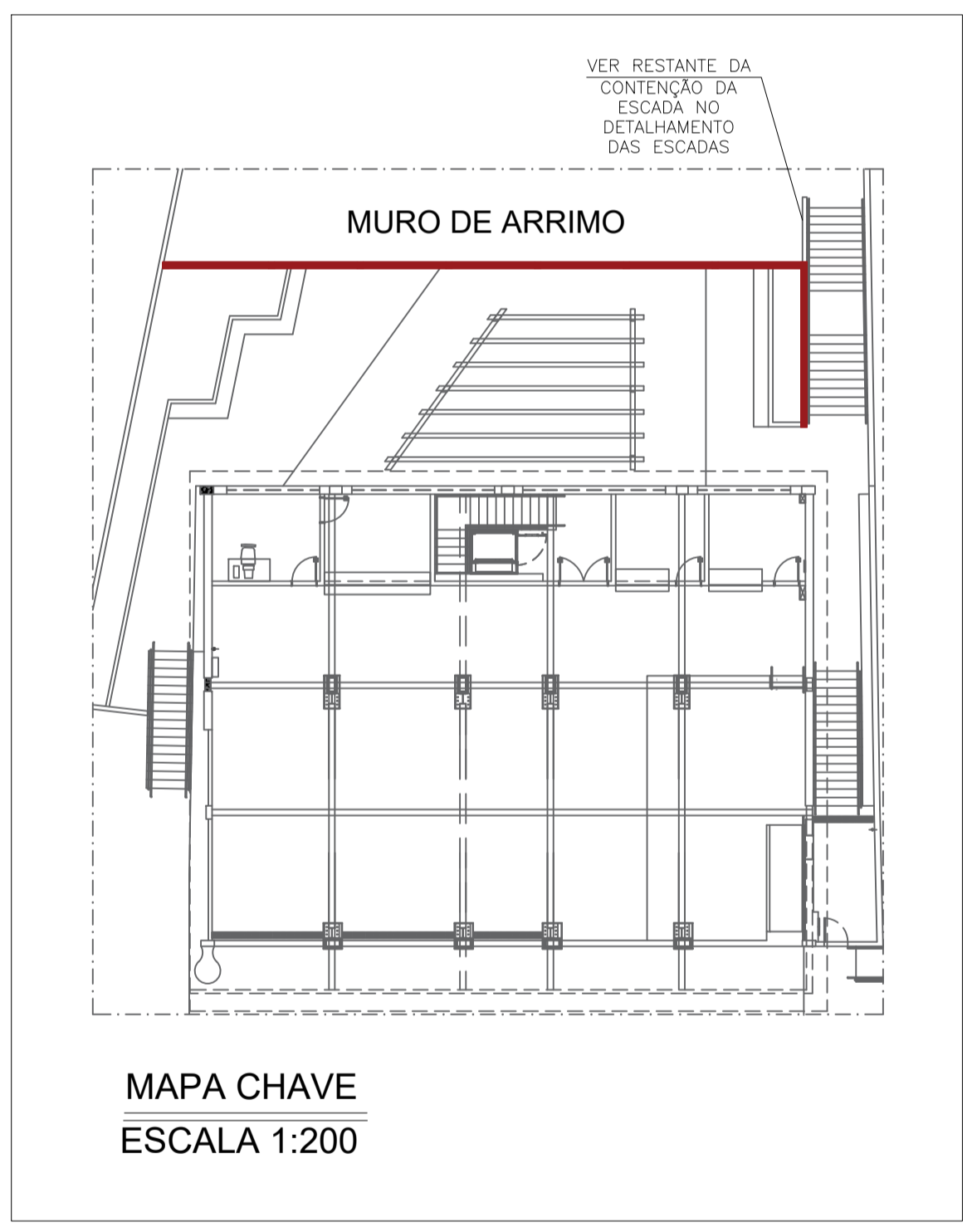
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
Detalhamento fundação	(m)	(kg)	
CA-50	ø6.3	15.8	4
	ø10	213.6	145
	ø16	1538.4	2671
			2820

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Ret.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60	
				(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)	
S2	1	ø16	27	33	133	33	199	5373	84.8		
	2	ø16	7		529		529	3703	58.5		
	3	ø16	27	33	133	33	199	5373	84.8		
	4	ø16	7		529		529	3703	58.5		
	5	ø12.5	19		95	30	125	2375	22.9		
	6	ø12.5	19		77	30	107	2033	19.6		
	7	ø12.5	4	30	76		106	424	4.1		
	8	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
	9	ø12.5	4	30	76		106	424	4.1		
	10	ø6.3	3		66		66	198	0.5		
<b>Total+10%</b>									<b>372.1</b>		
									ø6.3:	1.1	0.0
									ø12.5:	55.7	0.0
									ø16:	315.3	0.0
									<b>Total:</b>	<b>372.1</b>	<b>0.0</b>

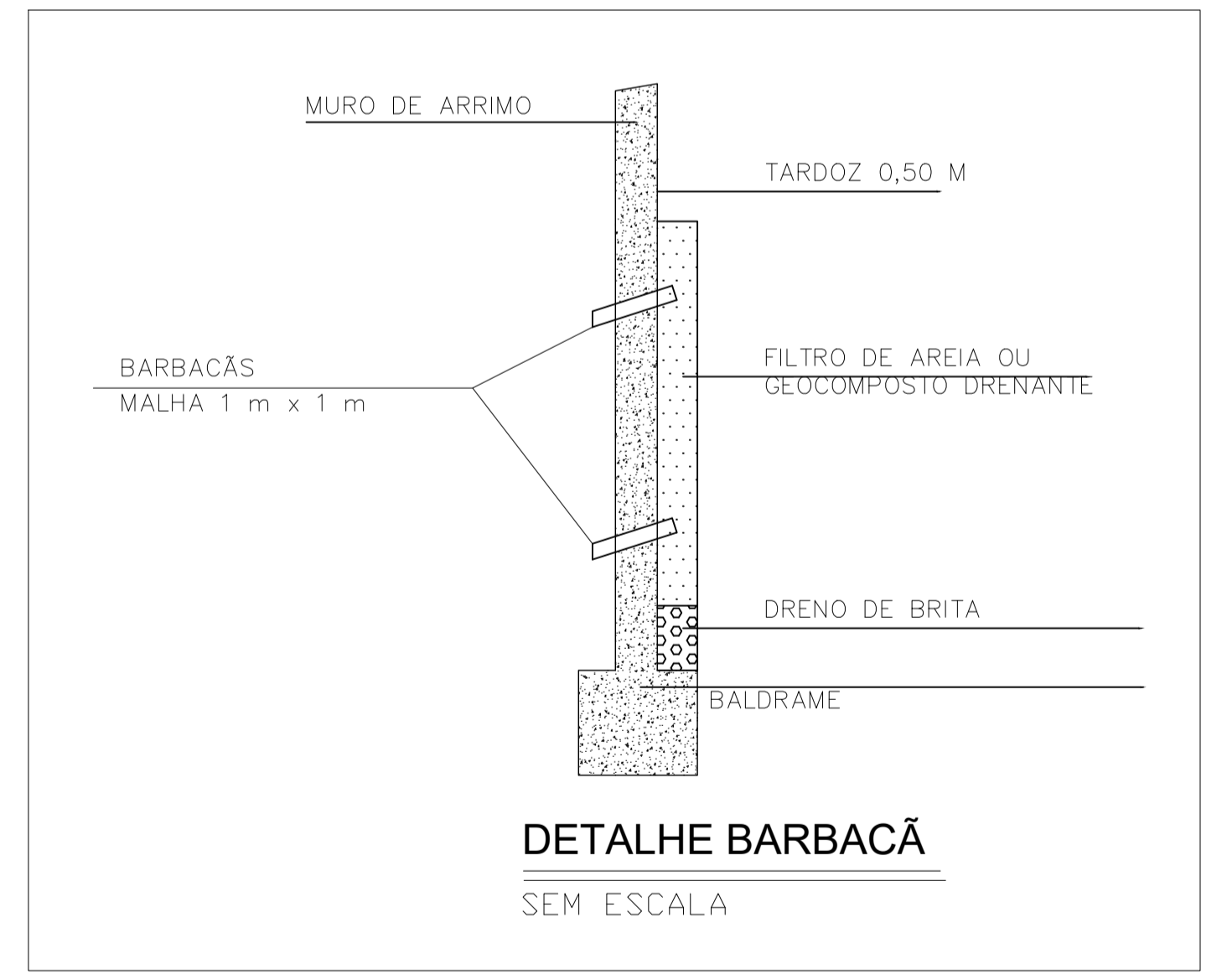
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
Detalhamento fundação	(m)	(kg)	
CA-50	ø6.3	4.0	1
	ø12.5	52.6	56
	ø16	181.5	315
			372



ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO  
ESCALA 1:50



MAPA CHAVE  
ESCALA 1:200



DETALHE BARBACÃ  
SEM ESCALA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DO TRABALHO E/OU REVISÃO
REV 00	24/01/2019	EMISSION INICIAL

OBSERVAÇÕES

LEGENDA

NOTAS TÉCNICAS

AUTORIA DO PROJETO  
FABIANO DE MATTOS LOPES - ESPECIALISTA EM ESTRUTURAS  
CREA: - MG 94.896/D

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRO  
Praça Doutor João Pinheiro, 154  
SERRO / MG  
CEP 39.150-000  
CNPJ 18.303.271.0001-81  
Tel 38 3541.1206 Fax 38 3541.1368  
www.serro.mg.gov.br

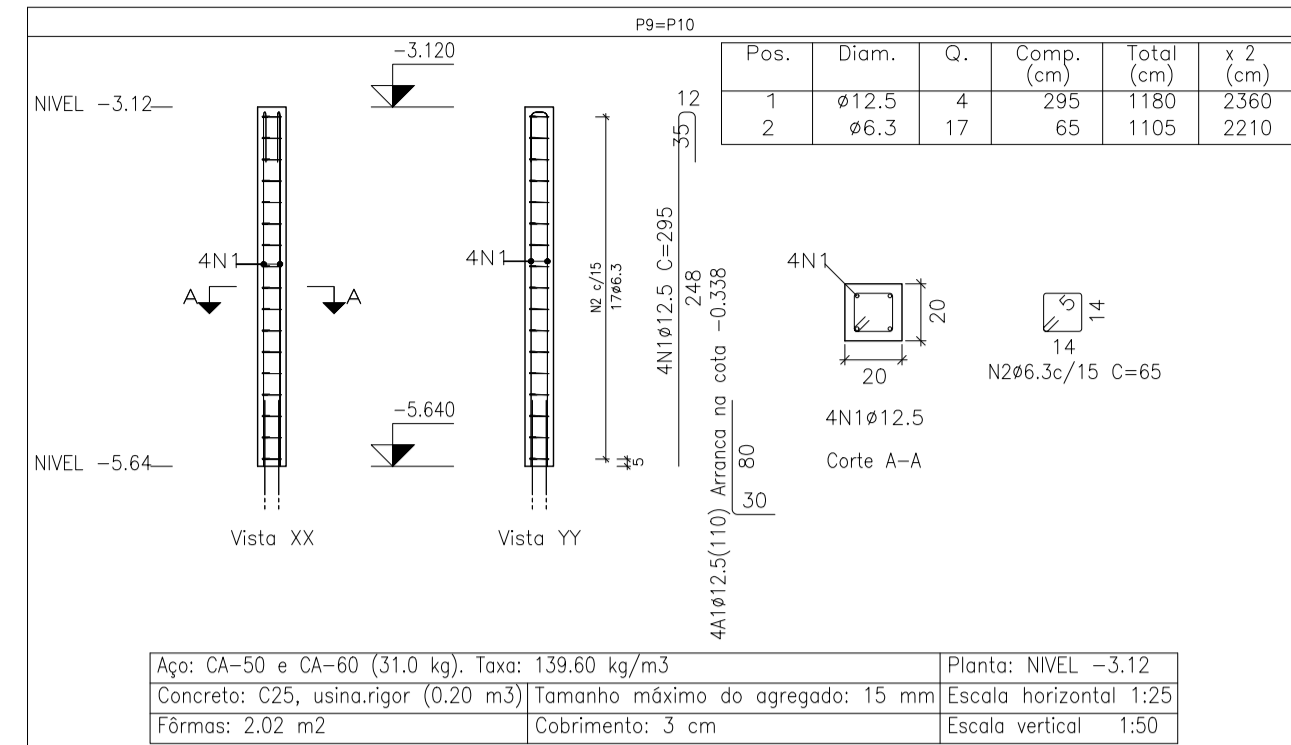
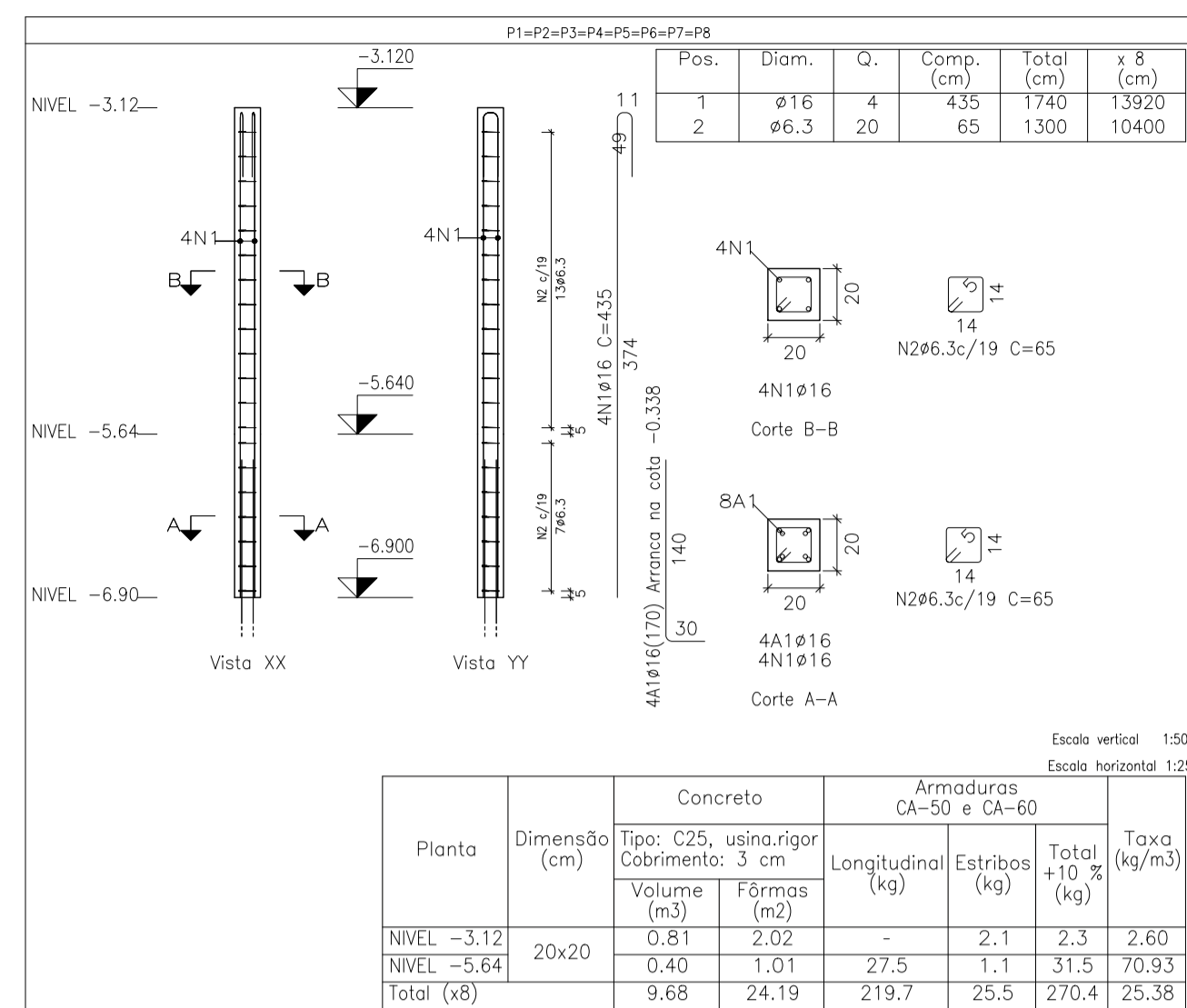
MERCADO MUNICIPAL  
PRAÇA ÂNGELO DE MIRANDA - SERRO/ MG  
entre extremidades da Rua São José  
e Rua Doutor Miranda Tolentino

PROJETO REFORÇO ESTRUTURAL  
MURO DE ARRIMO

INDICADA  
01/2019

PRJ-EST  
04/05

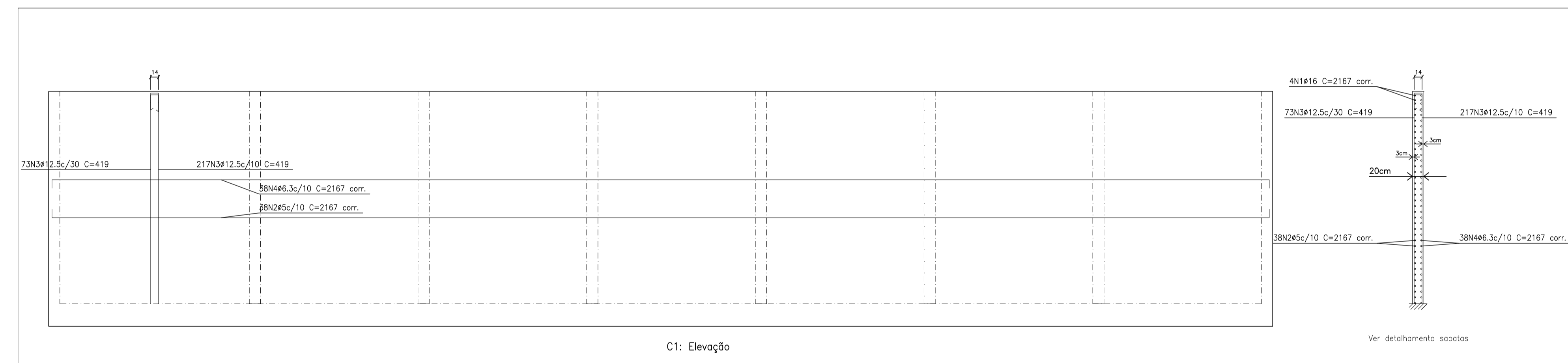
ALAMEDA OSCAR NIEMAYER, N°500  
SALAS 503 E 507 - VALE DO SERENO  
NOVA LIMA-MG  
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079  
(31) 3571-1920



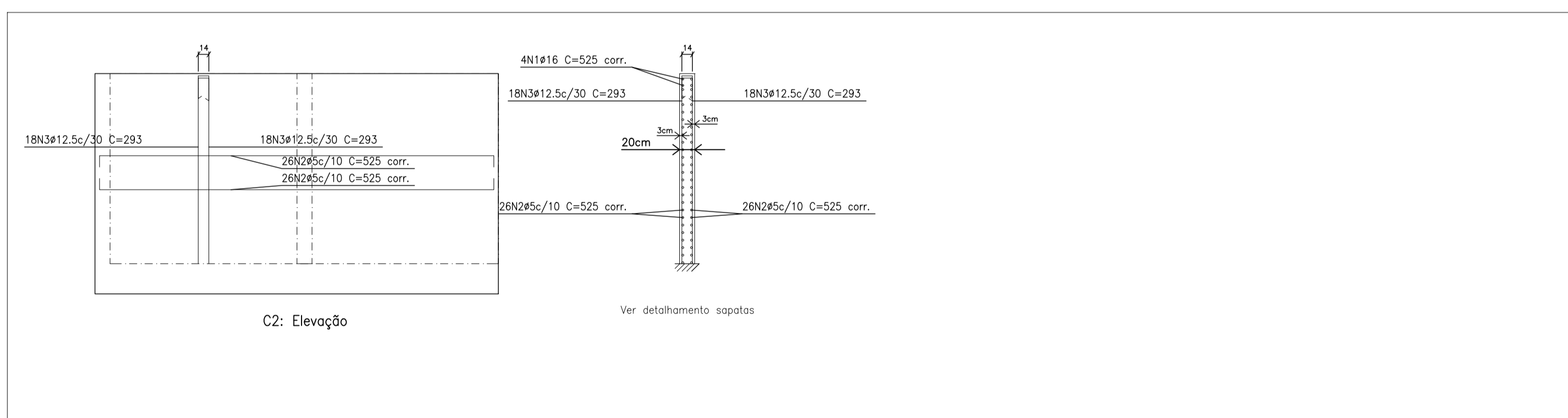
**ARMAÇÃO DOS PILARES**  
ESCALA 1:50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
P1=P2=P3=P4=P5 P6=P7=P8	1	ø16	4		435	1740	27.5		
	2	ø6.3	20		65	1300	3.2		
Total+10%							33.8		
Total+10% (x8)							270.4		
P9=P10	1	ø12.5	4		295	1180	11.4		
	2	ø6.3	17		65	1105	2.7		
Total+10%							15.5		
Total+10% (x2)							31.0		
							ø6.3:	34.0	0.0
							ø12.5:	25.0	0.0
							ø16:	242.4	0.0
							Total:	301.4	0.0

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 ø6.3	126.1	34	
ø12.5	23.6	25	
ø16	139.2	242	301



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Ret. (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
C1	1	ø16	4	VAR.	VAR.	VAR.	8668	136.8			
	2	ø5	38	VAR.	VAR.	VAR.	82346		129.3		
	3	ø12.5	293	44	375	419	21510	1170.4			
	4	ø6.3	36	VAR.	VAR.	VAR.	82346	201.7			
Total+10%									1659.8	142.2	
									ø5:	0.0	142.2
									ø6.3:	221.9	0.0
									ø12.5:	1287.4	0.0
									ø16:	150.5	0.0
									Total:	1659.8	142.2



**ARMAÇÃO DAS CORTINAS**  
ESCALA 1:50

Resumo Aço de concreto armado	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 ø6.3	823.5	222	
ø12.5	1320.6	1399	
ø16	107.7	187	1808
CA-60 ø5	1096.5	189	189
Total			1997

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DO TRABALHO E/OU REVISÃO
REV 00	24/01/2019	EMIÇÃO INICIAL

OBSERVAÇÕES	LEGENDA	NOTAS TÉCNICAS	AUTORIA DO PROJETO	IDENTIFICAÇÃO	INDICADA	PROJETA
			FABIANO DE MATTOS LOPES - ESPECIALISTA EM ESTRUTURAS CREA - MG 94.898/D	PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRO Praça Doutor João Pinheiro, 154 SERRA / MG CEP 39.150-000 CNPJ 18.303.271/0001-81 Tel 38 3541.1200 Fax 38 3541.1368 www.serro.mg.gov.br	MERCADO MUNICIPAL PRAÇA ÂNGELO DE MIRANDA - SERRO/ MG entre extremidades da Rua São José e Rua Doutor Miranda Tolentino	ALAMEDA OSCAR NIEMAYER, N°500 SALAS 503 E 507 - VALE DO SERENO NOVA LIMA-MG TEL.: (31) 3347-4402 / (31) 3347-7079 (31) 3571-1920