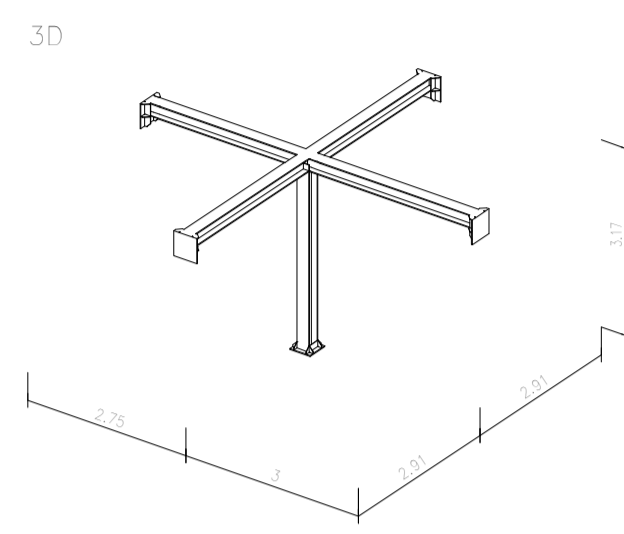
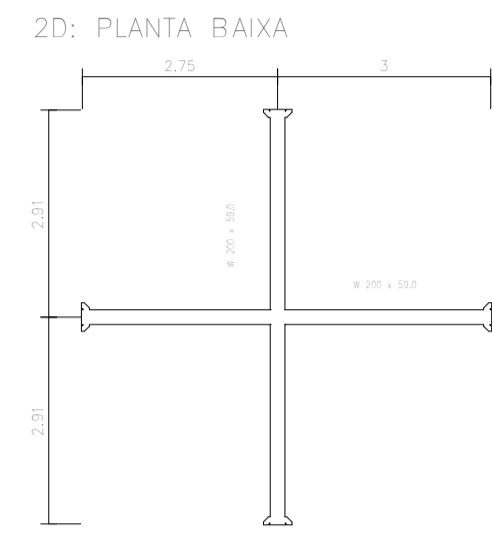


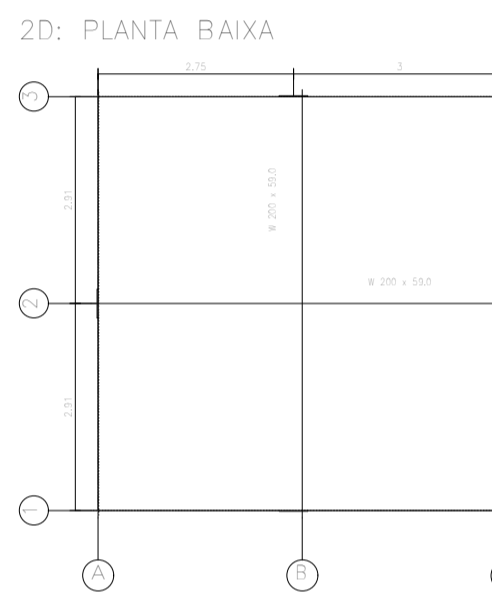
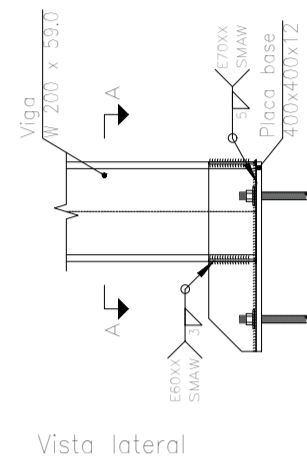
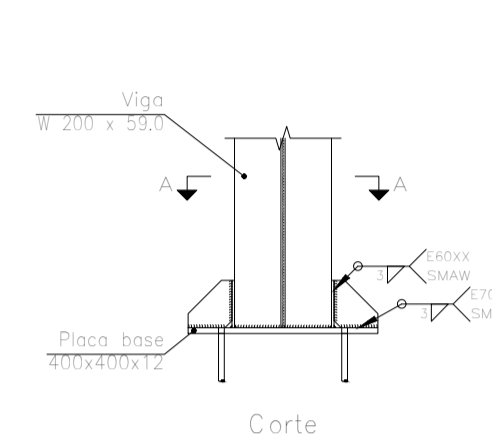
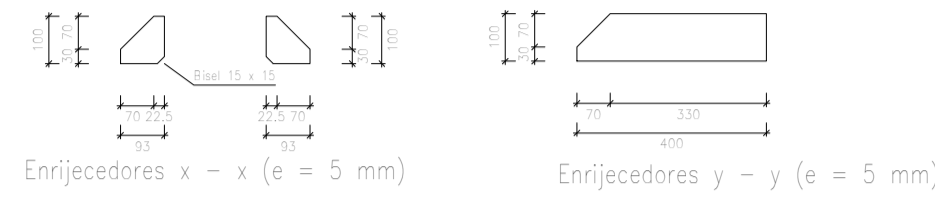
NOTA IMPORTANTE:
TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO,
ANTES DO INÍCIO DO DETALHAMENTO PARA FABRICAÇÃO DAS ESTRUTURAS.

Norma de aço laminado: ABNT NBR 8800:2008

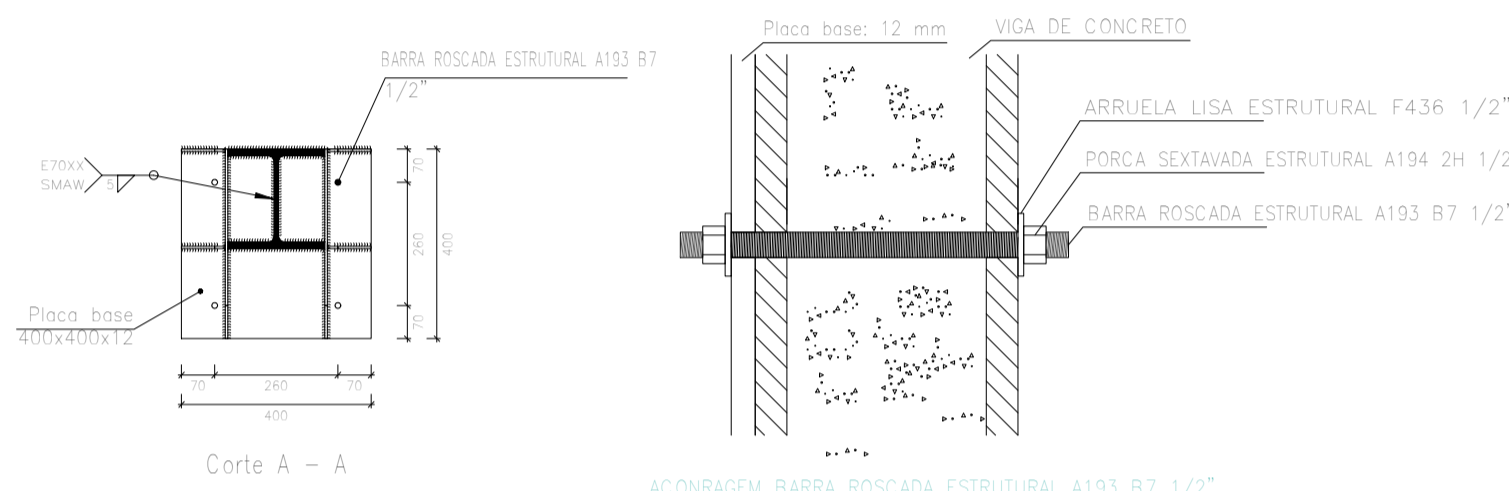
Reforço Layr Maia
Norma de aço laminado: ABNT NBR 8800:2008
Aço laminado: A-572 345MPa
Escala: 1:100



Typo 1



Reforço Layr Maia
Norma de aço laminado: ABNT NBR 8800:2008
Norma de concreto: ABNT NBR 6118:2014
Aço laminado (Barra): A-572 345MPa
Concreto (Placa): C20, em geral
Escala: 1:100

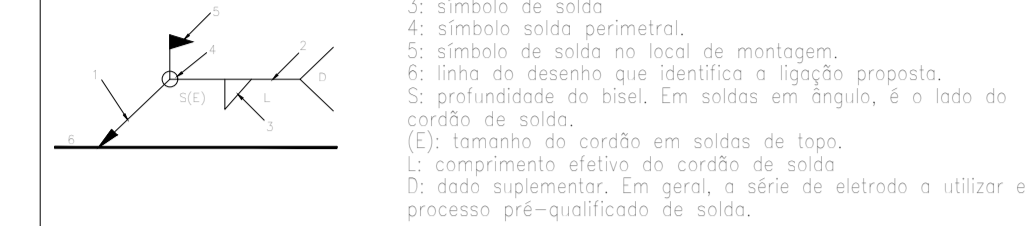


Reforço Layr Maia
Norma de aço laminado: ABNT NBR 8800:2008
Norma de concreto: ABNT NBR 6118:2014
Aço laminado (Barra): A-572 345MPa
Concreto (Placa): C20, em geral
Escala: 1:100

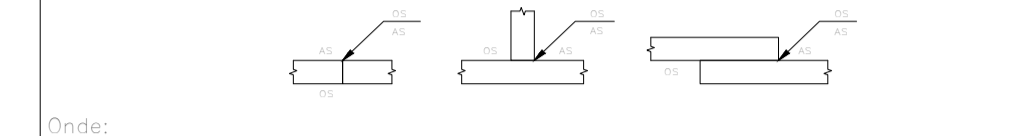
REFERÊNCIAS E SIMBOLÓGIA

Para a representação dos símbolos de soldas considerar-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 as tipos de soldas utilizadas neste projeto, desenvolve-se o seguinte esquema de representação de uma 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:



Referência 3

Designação	Ilustração	Simbolo
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 larga		
Solda combinada de topo em bisel simples e em ângulo		
Solda de topo em bisel simples com lado curvo		

Classe de resistência	Execução	Soldas		
		Lado (mm)	Comprimento de cordões (mm)	
E70XX	Em oficina	De topo em bisel simples com região não chanfrada ampla	10	1608
		De filete	5	3520
	No local de montagem	De filete	7	4710

Material	Elementos		Dimensões (mm)	Peso (kg)
	Quantidade	Peso (kg)		
A-36 250Mpa	Placa base	8	305x400x15	113,04
	Parafusos de ancoragem	32	Ø 16 - L = 351 + 181	26,96
ISO 898.C4.6 (iso)				TOTAL
				140,00

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-572 345MPa.
- Material de solda (eletrodo): Eletrodo da série E70XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMAW (Arco elétrico com eletrodo revestido), cumprem-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 a) 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 apoios das peças a unir têm um limite elástico não superior a 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.

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
Menor que 152	16

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, a qual é igual ao comprimento do 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 10 ABNT NBR 8800:2008

Menor espessura das peças a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo ^a (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 19	8

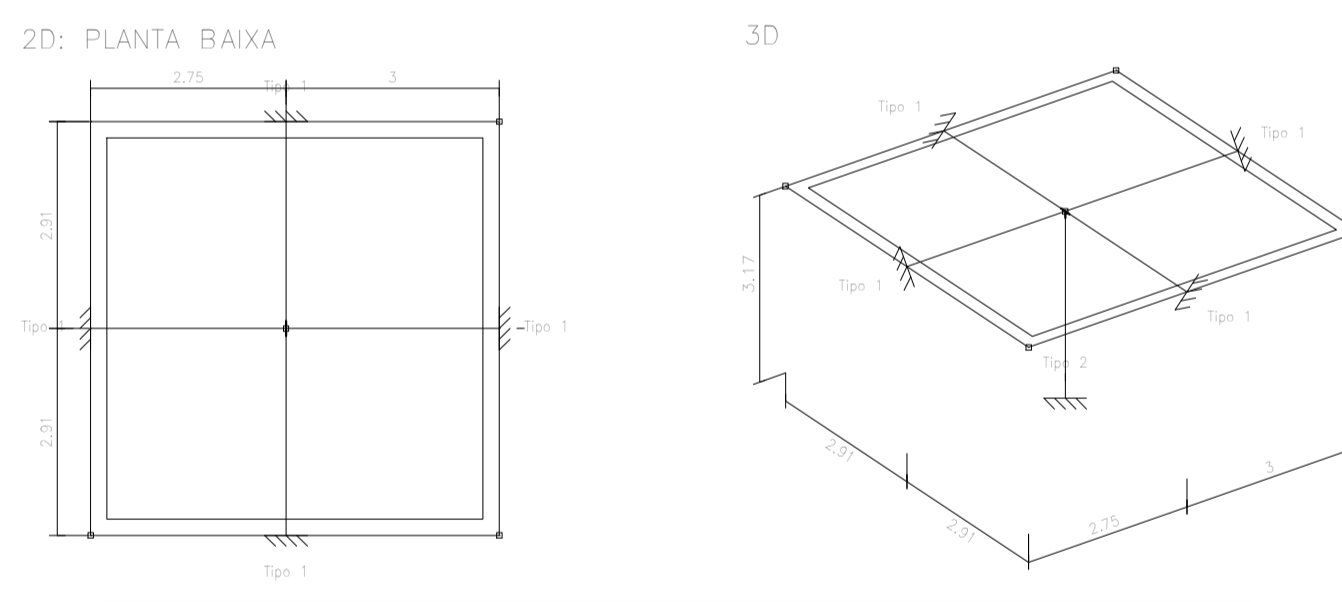
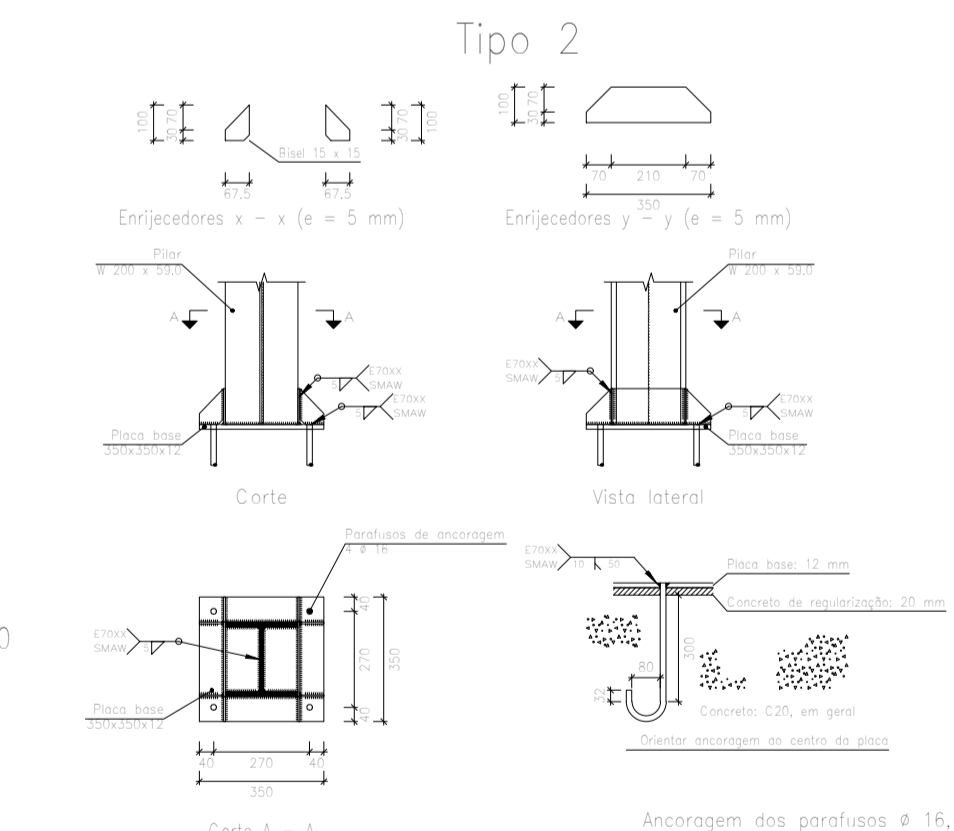
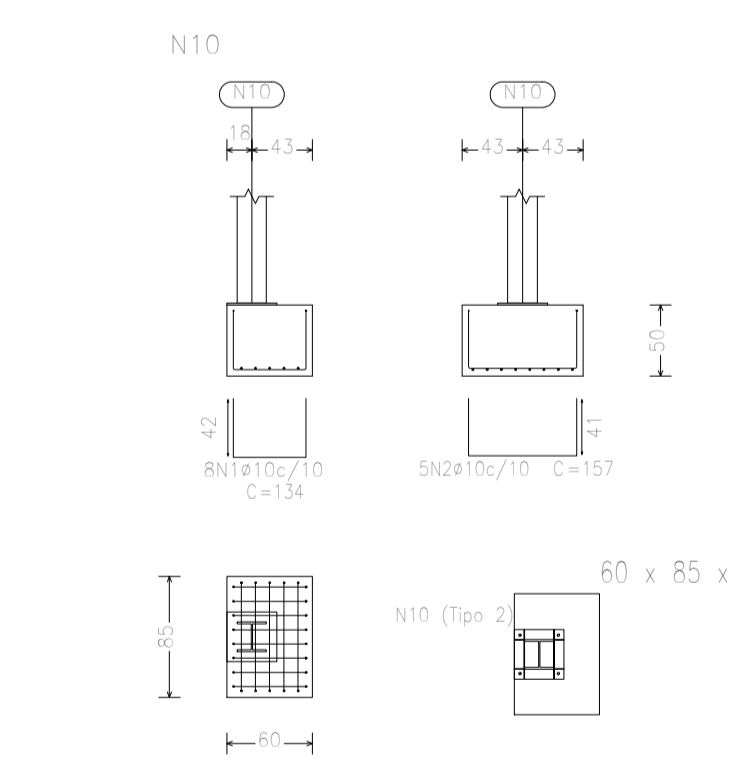
3) Em soldas em ângulo verifica-se que:
- O tamanho mínimo do lado de uma solda de ângulo cumpre os valores da seguinte tabela:
- O tamanho máximo do lado de uma solda em ângulo ao longo das bordas de peças soldadas cumpre o especificado no item 6.2.6.2.2 ABNT NBR 8800:2008, o qual exige que:
- ao longo 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 de seu lado, ou que o lado não se considere maior que o 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 "T" 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 discontinuidades que afetariam a qualidade ou resistência da solda. As superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de limalhas, escamas, óxido solto ou aderido, escória, ferrugem, humidade, óleo, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma solda apropriada ou produzam emissões prejudiciais.

VERIFICAÇÕES:
- A resistência de cálculo das correntes de solda determina-se de acordo com o item 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.
- O método utilizado para a verificação da resistência das correntes de solda é aquele em que as tensões calculadas nas correntes (resultado 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 (Item 6.2.2.1 a) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).
- Na verificação da resistência das correntes de solda considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 40kN (Item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
Elemento e Placa de ancoragem	(m)	(kg)
CA-50	Ø10	18,6
Quantidade de elementos		
Referência	Quantidade	Dimensões de Placa de Ancoragem
N10	4 Parafusos Ø 16	Placa base (350x350x14)

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reto (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
N10	1	Ø10	8	42	50	42	134	1072	6,6	0,0
	2	Ø10	5	41	75	41	157	785	4,8	0,0
Total+10%									12,5	0,0
Total:									12,5	0,0

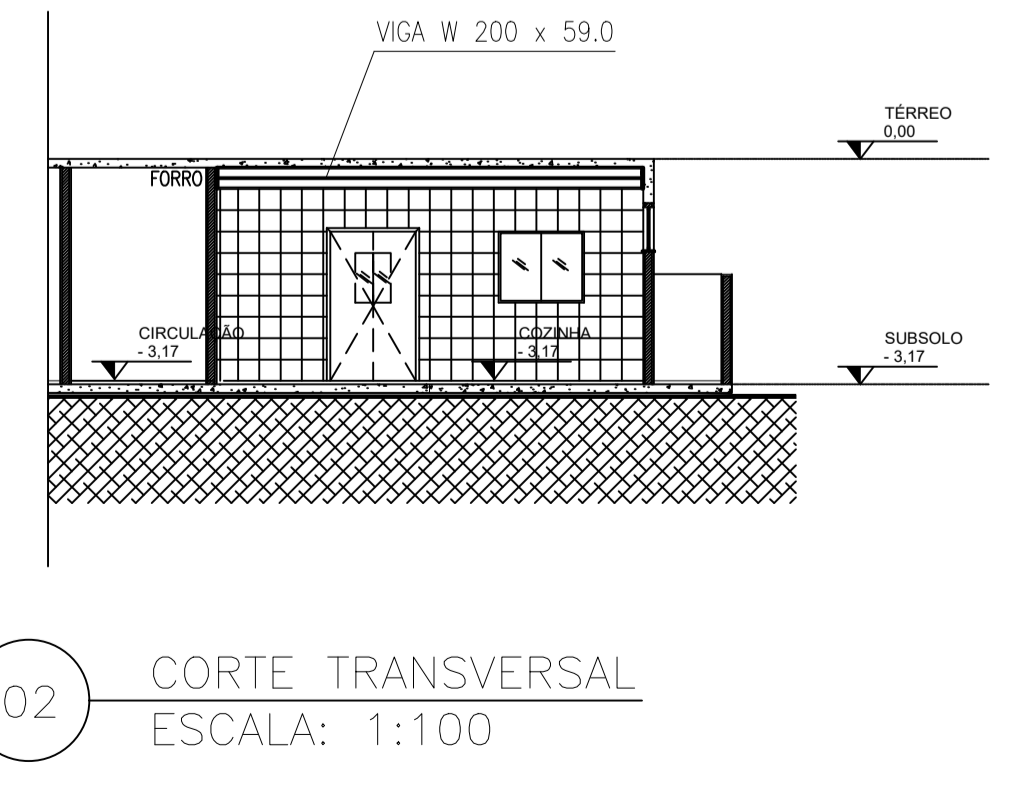
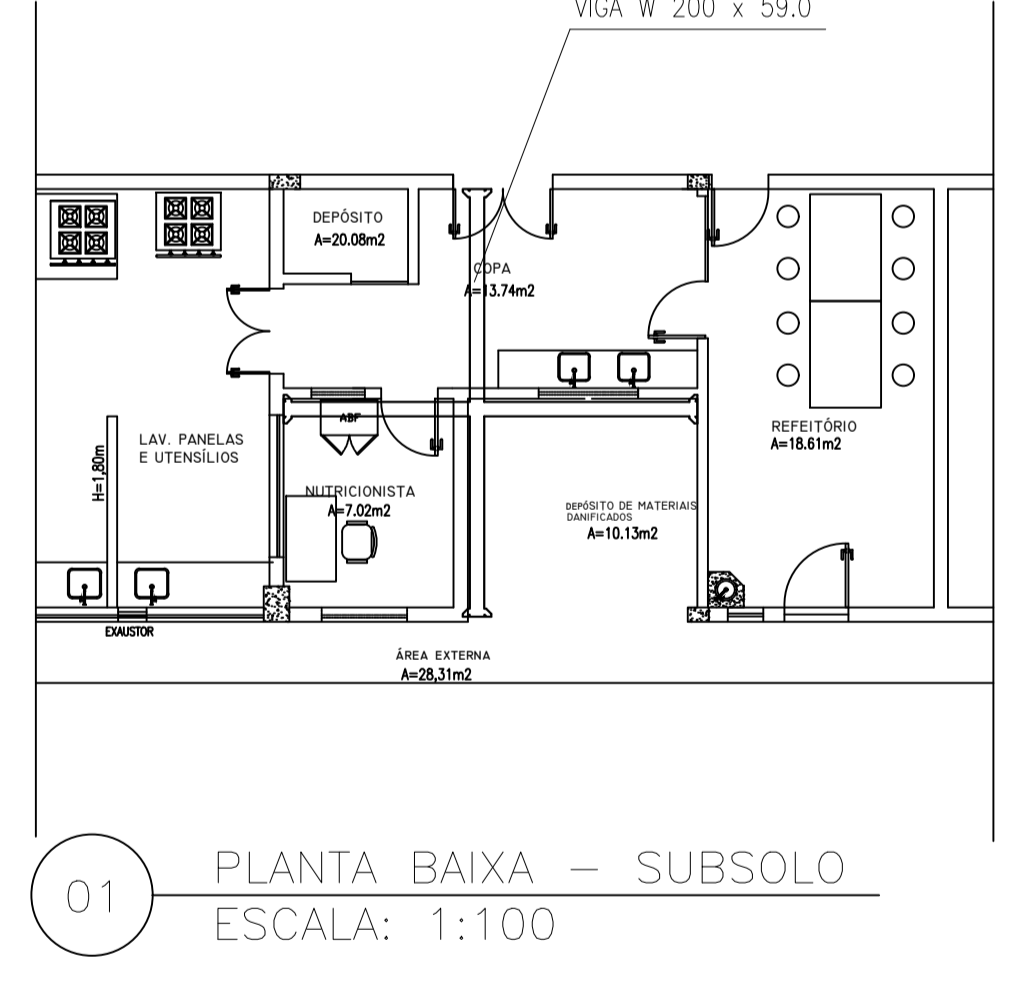


LISTA DE MATERIAL

PERFÍL	COMP.	UN.	QUANT.	COMP. TOTAL (cm)	MATERIAL
Barra roscada 1/2"	25	cm	16	400	A-193 B7
Porca sextavada 1/2"	-	un	16	-	A-194 2H
Arruela lisa 1/2"	-	un	16	-	F-436
Placa base 12 mm	35x35	cm	1	1225	A-36 250 MPa
Placa base 12 mm	40X40	cm	4	6400	A-36 250 MPa
Enrijecedores y-y (e=5 mm)	35X10	cm	2	700	A-36 250 MPa
Enrijecedores x-x (e=5 mm)	6,75X10	cm	2	135	A-36 250 MPa
Enrijecedores y-y (e=5 mm)	40X10	cm	8	3200	A-36 250 MPa
Enrijecedores x-x (e=5 mm)	9,3X10	cm	8	744	A-36 250 MPa

LISTA DE MATERIAL

PERFÍL	QUANT.	UN.	PESO UNIT. (kg/m)/(kg/m²)	PESO TOTAL (kg)	MATERIAL
W 200 x 59.0	3.170	m	59,00	187,03	A-572 345 MPa
	5.750	m	59,00	339,25	A-572 345 MPa
	5.820	m	59,00	343,38	A-572 345 MPa
PESO TOTAL				869,66	



CARIMBO

PROJETO:

PROPRIETÁRIO: _____

EXECUÇÃO: _____

Nº REVISÃO	REGISTRO DA REVISÃO	DATA
001	MODIFICAÇÃO E ALTERAÇÃO DE PROJETO CONFORME SOLICITADO PELO ENGENHEIRO KLEBER	07/04/2018

OBRA / CLIENTE: _____

PROJETO: **PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL**

CONTEÚDO:
DETALHAMENTO DE ESTATICA
DETALHAMENTO VIGA W 200x59
DETALHAMENTO ANCORAGEM DE PARAFUSOS
TABELA DE REFERÊNCIAS E SIMBOLÓGIA
TABELA DE LIGAÇÕES SOLDADAS EM ESTRUTURA METÁLICA
TABELA DE LISTA DE MATERIAL
TABELA DE SOLDAS
PLANTA BAIXA SUBSOLO
PLANTA BAIXA CORTE

AUTOR:	CREA:	ARQUIVO:
Wlly Ney Barbosa Nogueira	151278886-4/PA	Reforço_LayrMaia.DWG

DESENHO:	DATA:	FRANCHA:
Wlly Ney Barbosa Nogueira	02/04/2018	EST-01/01

ESCALA:	ETAPA DO PROJETO:
1:100	PROJETO EXECUTIVO