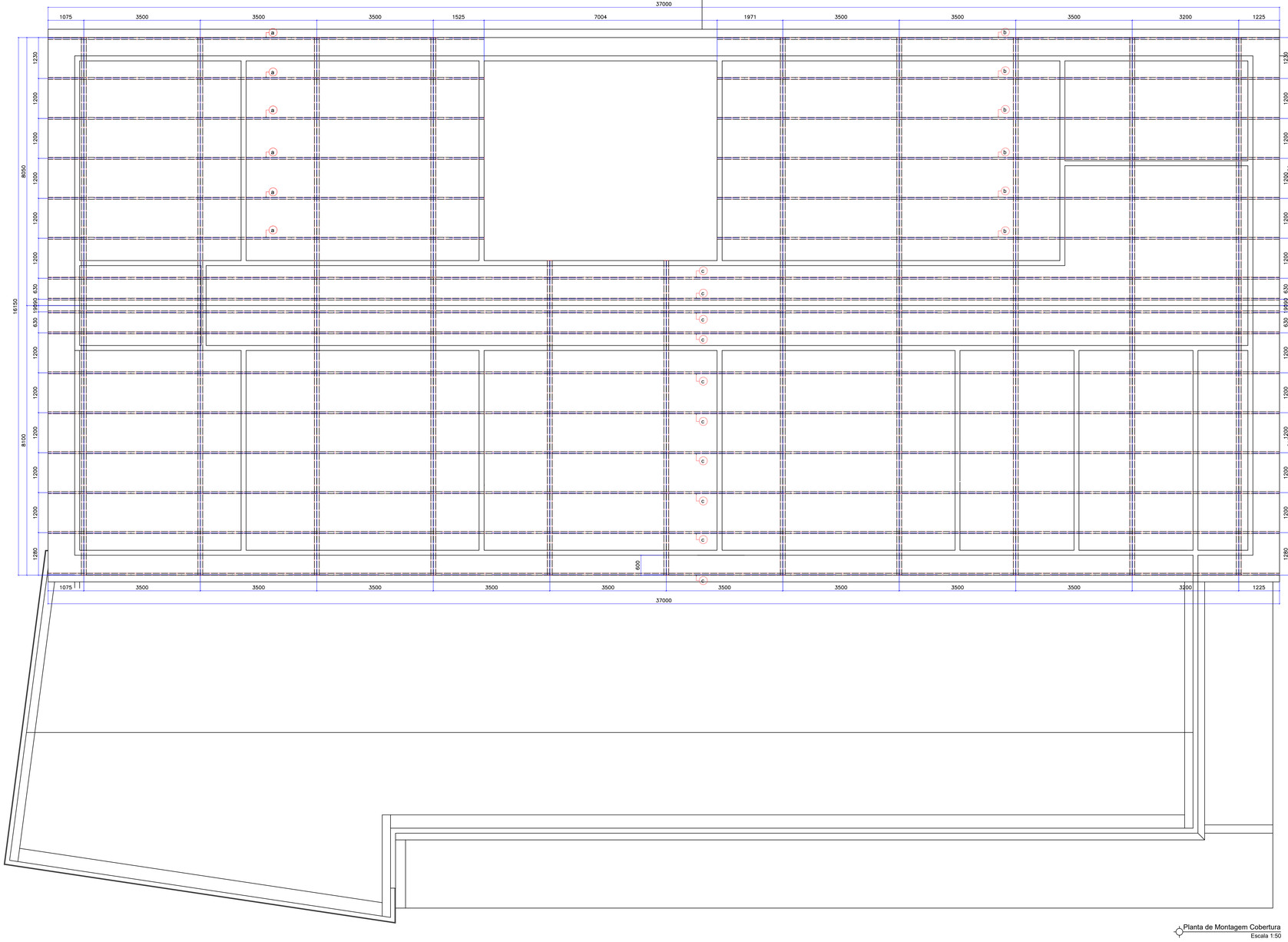
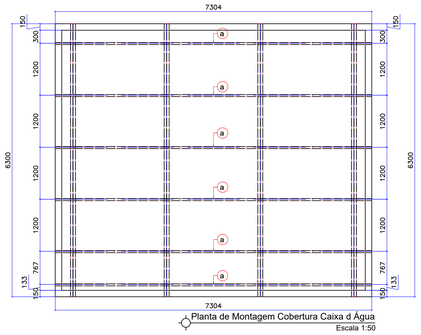
LIST OF MATERIAL - PILLARS											
LINK	TYPE	QTY	MARK	DESIGNATION	MATERIAL	COMPOSITE	PROFILE	PROT. TYPE	DEVELOPED LN	DESCRIPTION	COMPOSITE COTA	TOT.LN.(MM)
1D		1.0 pc		TUBO 75x150x12			75x150	2D	2D			
1D_TUBO_75x150x12			1D	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc			1.0 pc	1.0 pc

LIST OF MATERIAL - PLATES											
LINK	TYPE	QTY	MARK	DESIGNATION	MATERIAL	COMPOSITE	PROFILE	PROT. TYPE	DEVELOPED LN	DESCRIPTION	COMPOSITE COTA	TOT.LN.(MM)
1D		1.0 pc		PLATE 12mm			12mm	2D	2D			
1D_PLATE_12mm			1D	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc			1.0 pc	1.0 pc



Planta de Montagem Cobertura
Escala 1:50

LIST OF MATERIAL - PLATES											
LINK	TYPE	QTY	MARK	DESIGNATION	MATERIAL	COMPOSITE	PROFILE	PROT. TYPE	DEVELOPED LN	DESCRIPTION	COMPOSITE COTA	TOT.LN.(MM)
1D		1.0 pc		PLATE 12mm			12mm	2D	2D			
1D_PLATE_12mm			1D	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc			1.0 pc	1.0 pc



Planta de Montagem Cobertura Caixa d Água
Escala 1:50

LIST OF MATERIAL - PLATES											
LINK	TYPE	QTY	MARK	DESIGNATION	MATERIAL	COMPOSITE	PROFILE	PROT. TYPE	DEVELOPED LN	DESCRIPTION	COMPOSITE COTA	TOT.LN.(MM)
1D		1.0 pc		PLATE 12mm			12mm	2D	2D			
1D_PLATE_12mm			1D	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc	1.0 pc			1.0 pc	1.0 pc

Pórtico HH
Escala 1:50

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. Anexo O: Condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.

MATERIAIS:
- Perfis (Material base): A-36;
- Eletrodo: Conforme a tabela 1 (eletrodos da série E60XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMAW (Arco elétrico com eletrodo revestido), cumpre-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 6.2.2.3 do ABNT NBR 8800:2008);
- Lado do cordão: é o menor dos dois lados situados nas faces do filete do maior triângulo que pode ser inscrito na seção transversal da solda (item 6.2.2.3 do ABNT NBR 8800:2008);
- Raiz da solda: é a interseção das faces de fundo (item 6.2.2.3 (c) ABNT NBR 8800:2008);
- Comprimento efetivo do cordão de solda: é igual ao comprimento total da solda com dimensões uniformes, incluídas 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 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.

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 que é igual ao comprimento da parte unida (item 6.2.2.1 (a) 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

Maior espessura do metal base na junta (mm)	Espessura mínima da garganta efetiva (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Maior que ou igual a 12,5	5
Maior que ou igual a 19	6
Maior que ou igual a 37	8
Maior que ou igual a 57	10
Maior que ou igual a 152	13
Maior que 152	16

- A espessura da 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, em função da maior espessura das peças a unir, cumpre a seguinte tabela:

Tabela 10 ABNT NBR 8800:2008

Maior espessura do metal base na junta (mm)	Tamanho mínimo do lado da uma solda em ângulo* (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Maior que ou igual a 12,5	5
Maior que ou igual a 19	6
Maior que 19	8

*Executada em uma só passada

- 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 a espessura do material;
- ao longo das bordas de material com espessura igual ou superior 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 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 ABNT NBR 8800:2008).

4) No detalhe das soldas indica-se o comprimento efetivo do cordão (comprimento sobre o qual o cordão de solda tem a garganta efetiva). Quando não indicado no desenho, 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 AWS D1.1/D1.1M:2002).

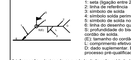
6) Nos processos de fabricação e montagem deverão ser cumpridos os requisitos indicados no capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002. No que diz respeito à preparação do metal base, exige-se que as superfícies sobre as quais se depositará o metal de adição devem ser suaves, uniformes, e livres de fendas, dobras, desprendimentos laminados, e outras descontinuidades que não sejam aceitáveis a estar, e as superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de ébrimas, escamas, sujeira, escória, excesso, escórria, ferrugem, humidade, 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 de cálculo atuantes nas soldas de ângulo são consideradas como tensões de corte aplicadas sobre a área efetiva (item 2.3.4.1 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 6.2.7 a) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).
- Na verificação da resistência dos cordões de solda considera-se uma solicitação mínima de cálculo de 43kN (item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

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.

MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS:
Conforme a figura 2 da 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: tamanho (entre 2 e 6)
2: linha de referência
3: símbolo de solda
4: especificação complementar;
5: símbolo de solda no local de montagem.
6: linha do desenho que identifica a ligação proposta.
7: símbolo de contorno. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.
(E): tamanho do cordão em soldas de topo.
8: especificação do processo de solda.
9: dado suplementar. Em geral, a 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.

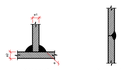
Onde:
OSL(Other Side): é o outro lado da seta
ASL(Arrow Side): é o lado da seta

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 da raiz larga		

OBSERVAÇÕES:
Executar a Limpeza e Posterior
Pintura de toda a Estrutura Metálica
com aplicação de 2 demãos de primer
de boa qualidade e 1 demão de
esmalte sintético.

Alternativas de soldas.

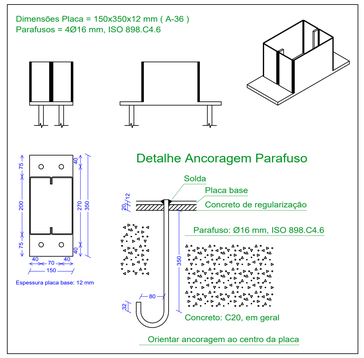


Solda Tipo 1 — Solda Tipo 2

Os cordões de solda serão contínuos e de penetração completa

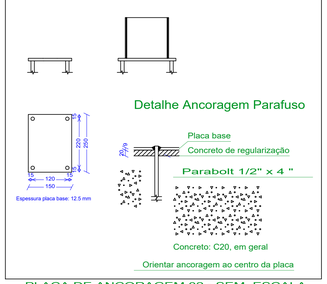
e1 > e2 ≥ 1/2 e1
e2 > e1 ≥ 1/2 e2

Dimensões Placa = 150x350x12 mm (A-36)
Parafusos = 4Ø16 mm, ISO 898.C4.6



PLACA DE ANCORAGEM 01 - SEM ESCALA

Dimensões Placa = 150x250x12.5 mm (A-36)
Parabolt 4 Ø 1/2" x 4 "



PLACA DE ANCORAGEM 02 - SEM ESCALA

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA
COBERTURA PRÉDIO PRINCIPAL
EXECUTIVO

CLIENTE:
PREFEITURA DE CONCEIÇÃO DO CASTELO - ES
CNPJ: 27.165.570/0001-98

CHRISTIANO SPADETTO:00375556770
Assinado digitalmente por CHRISTIANO SPADETTO:00375556770
Data: 2023.12.27 14:04:38 -02'00'

TÍTULO:
RECONSTRUÇÃO DA EMEF MATA FRIA E REFORMA DA QUADRA POLIESPORTIVA
CONCEIÇÃO DO CASTELO - ES, CEP: 29370-000

REFERÊNCIA:
COMUNIDADE RURAL DA MATA FRIA
COORDENADAS: 20°17'05.3"S 41°10'52.2"W

FOLHA 04/04

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Arquiteto e Urbanista Luiz Alberto Gonçalves Barbosa — CAU nº A74193-0
LUIZ ALBERTO GONCALVES BARBOSA:02965841180
Assinado de forma digital por LUIZ ALBERTO GONCALVES BARBOSA:02965841180
Dados: 2023.12.14 15:49:32 -03'00'

DESENHO:	DATA:	FORMATO:	ESCALA:	UNIDADE:	ARQUIVO:
FLÁVIO N. BORGES	DEZEMBRO/2023	A0	INDICADA	METRO	2687-MTA-PM - CONCEIÇÃO DO CASTELO - PRÉDIO PRINCIPAL - R0.dwg

Conteúdo:
Planta de Montagem Cobertura - Notas