



40

28 12

80

7.5

30.5

7

20 15

45

80

20 15

24 12 24

60

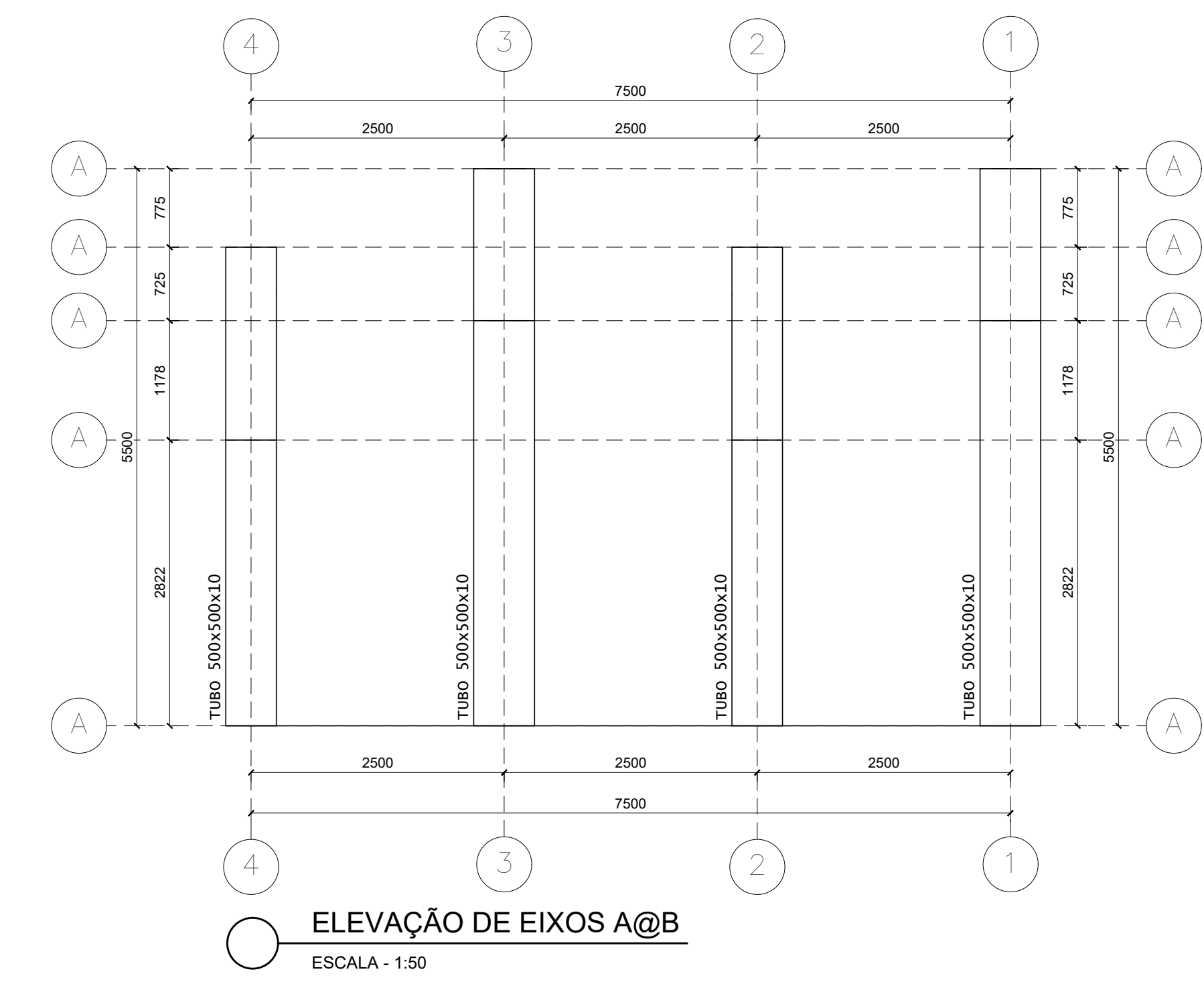
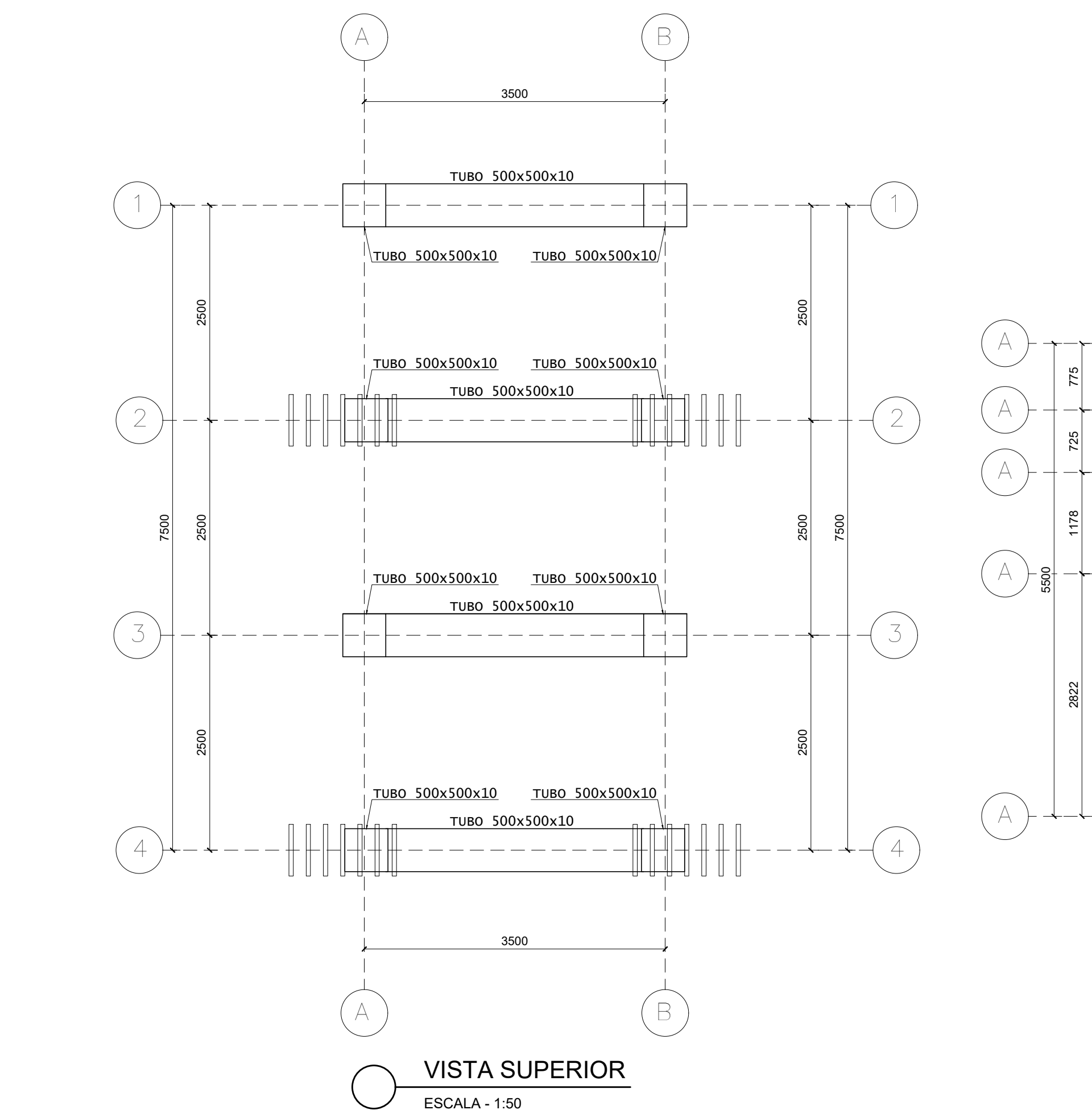
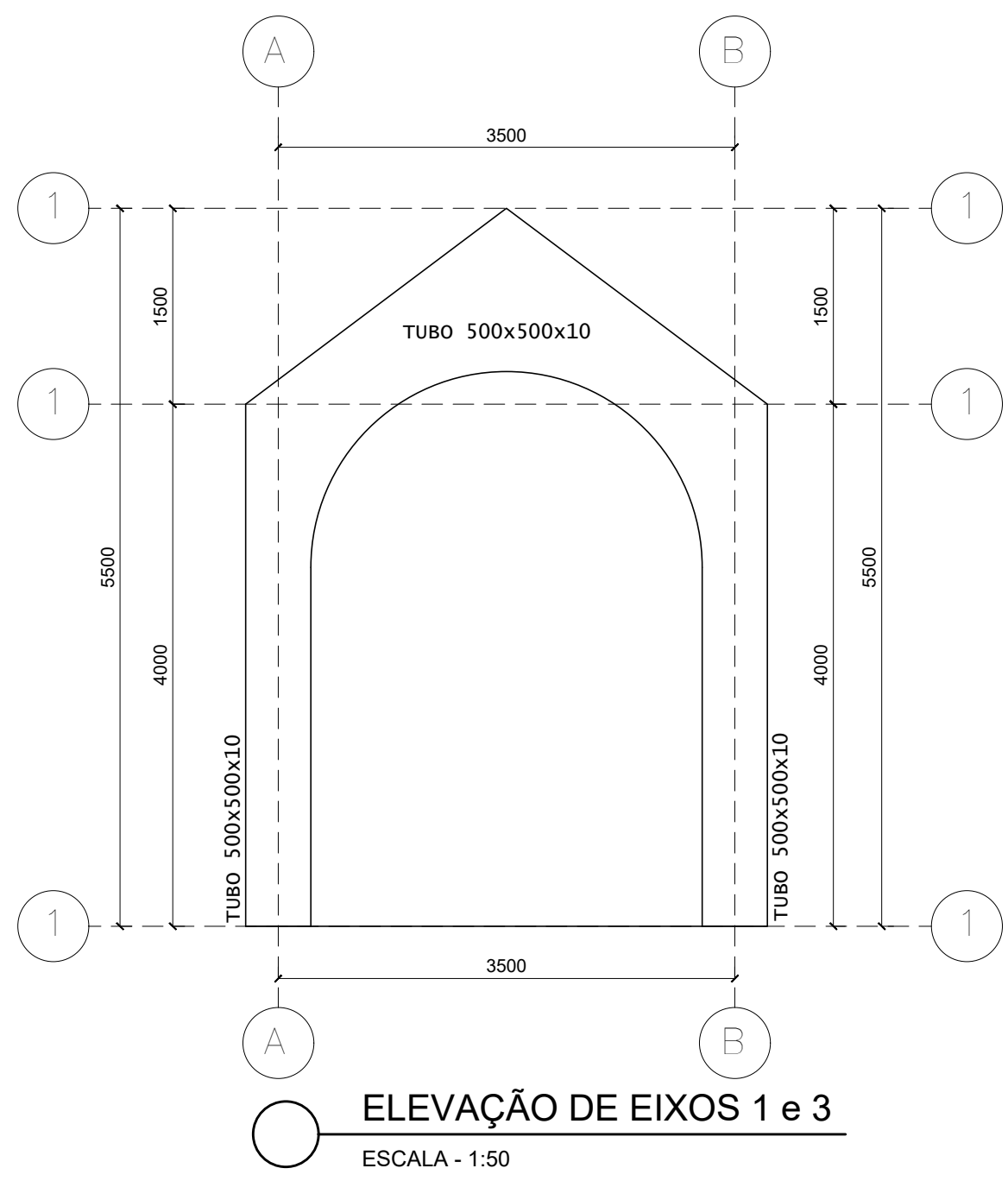
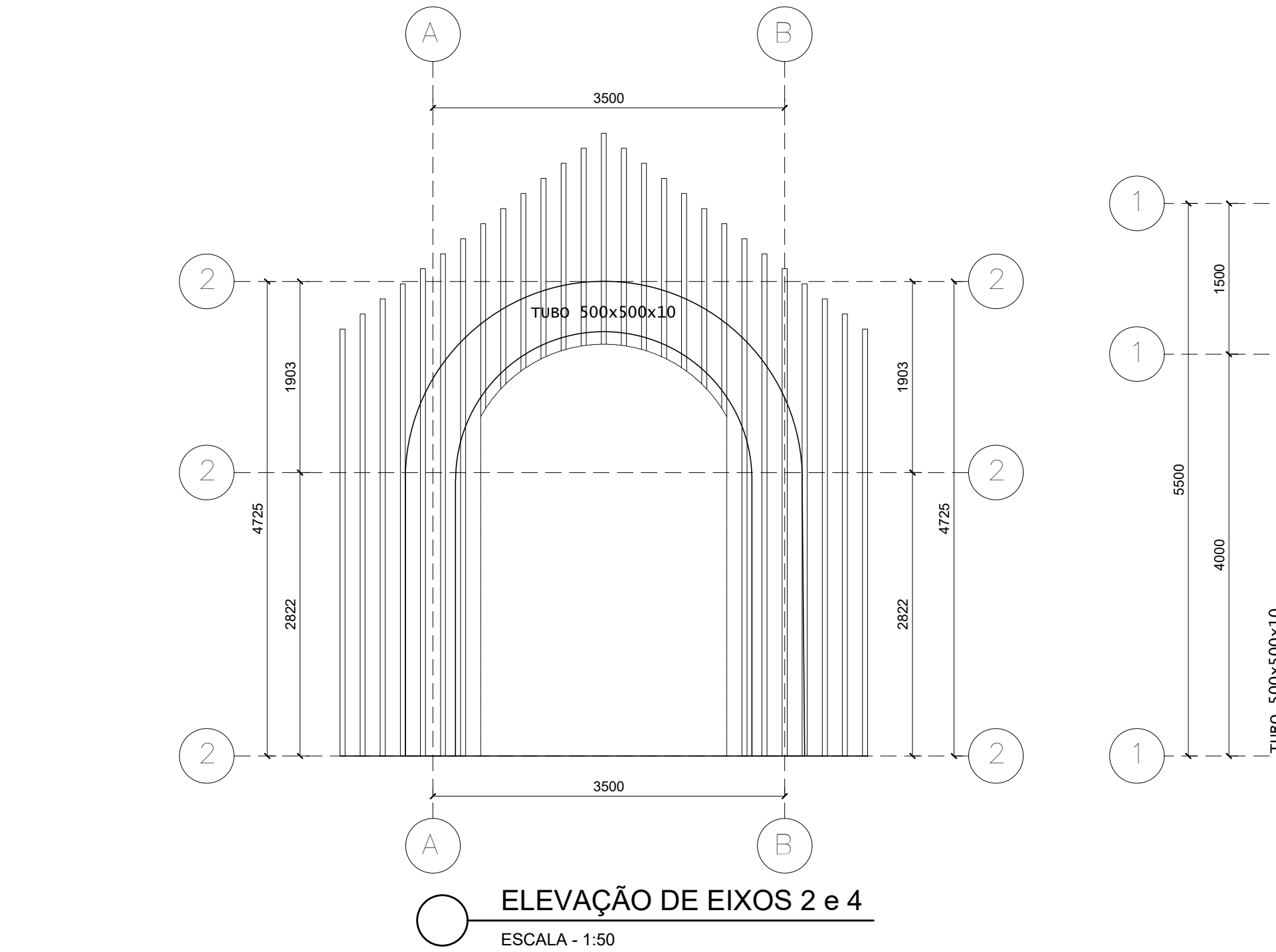
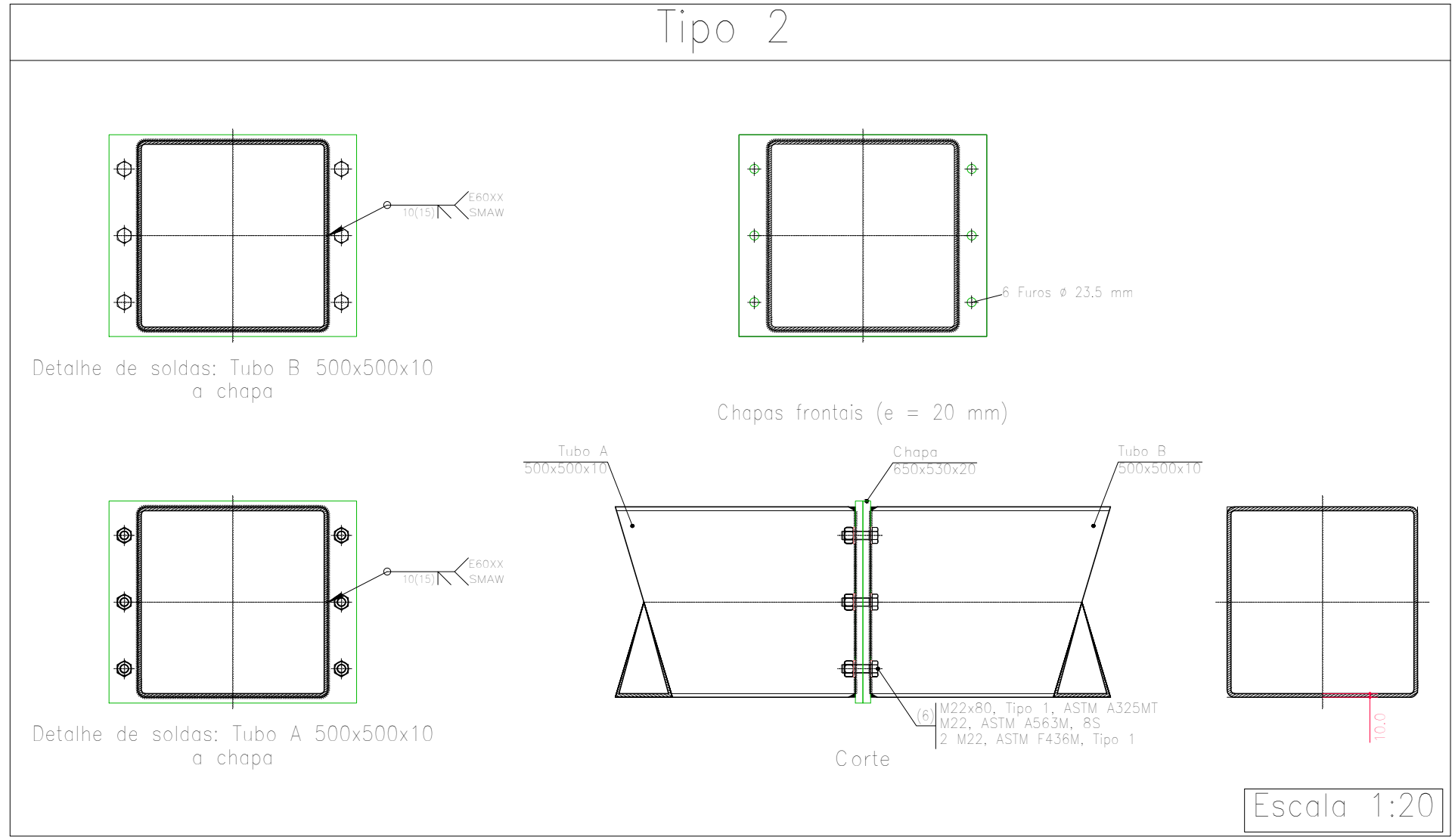
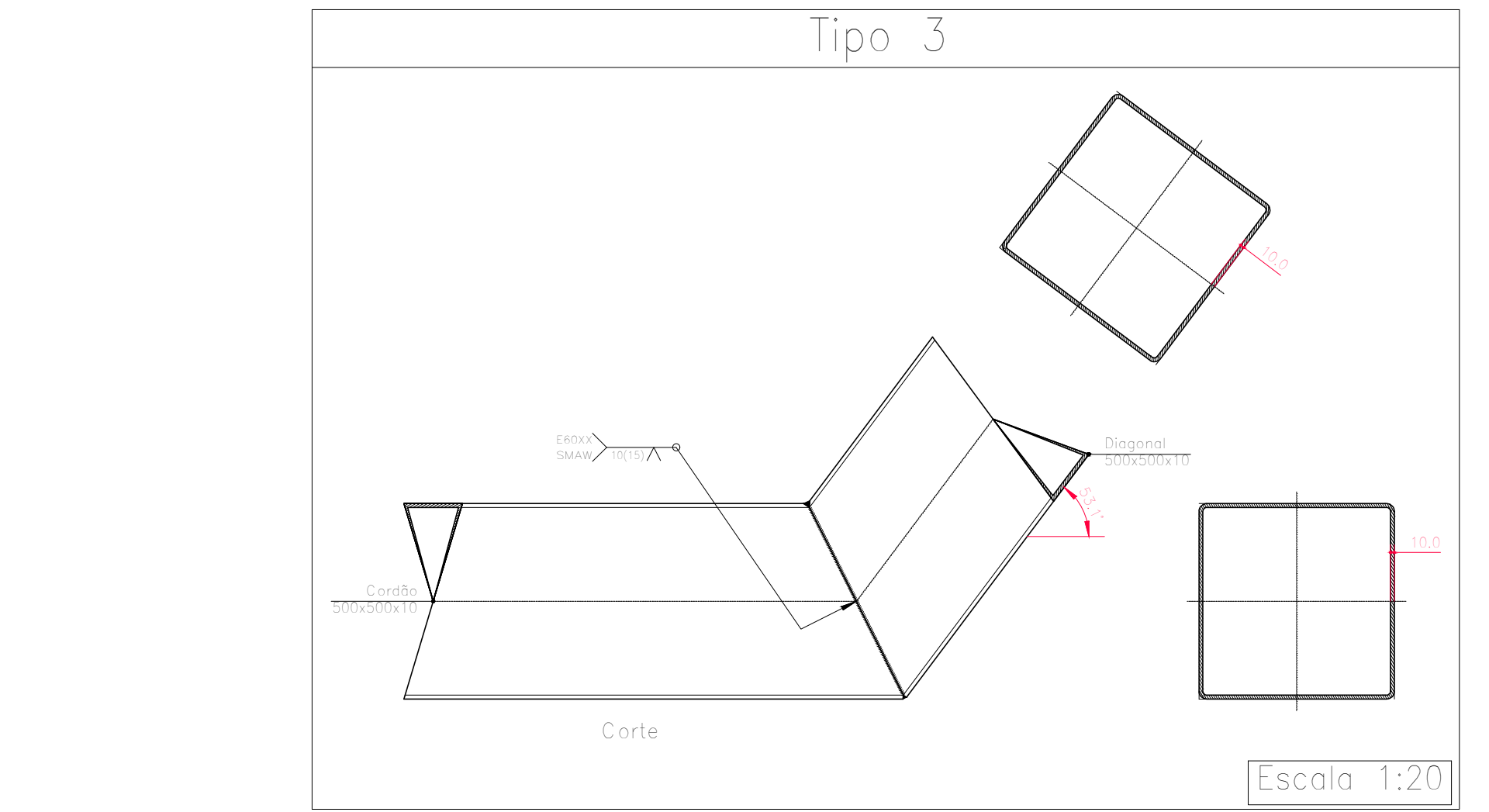
CONCRETO DE REGULARIZAÇÃO
H=5.0cm

ESCALA - 1:25



RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	8	1295	511
50A	10	3023	1865
Peso Total	50A =		2377 kgf

	PREFEITURA MUNICIPAL DO DA SERRA SECRETARIA DE OBRAS DPO - DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE OBRAS PÚBLICAS RUA MAESTRO ANTÔNIO OLIVEIRA Nº 28 - JARDIM SÃO CARLOS - CENTRO CEP: 29.176-050 - SERRA - ES FONE: (51) 3633-1100 FAX: (51) 3633-1101 E-MAIL: projeto@prefeitura.es.gov.br		
RESTAURO E OBRAS COMPLEMENTARES DA IGREJA DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO PRAÇA BARGOSA LEÃO, S/N, CENTRO DA SERRA, SERRA - ES CEP: 29.176-050			
PROJETO ESTRUTURAL			
AUTORIA DO PROJETO: CARLOS RAFAEL MARQUES DE LENCOS#466471976@G ENGENHEIRO CIVIL - CARLOS RAFAEL MARQUES DE LENCOS NÚMERO CREA: 0110410	Assinada de forma legítima por: CARLOS RAFAEL MARQUES DE LENCOS#466471976@G Assinatura de: CARLOS RAFAEL MARQUES DE LENCOS Data: 20/04/2023 07:14:08 (UTC)		
DATA: MA-20	ESCALA: INDICADA	EDITORAÇÃO GRÁFICA: EQUIPE ML	PRANCHAS: 01/01
TÍTULO DO DESENHO: PLANTA DAS OBRAS DE BANCOS DE CONCRETO ARMADO FORMAS E ANOTAÇÃO DOS BANCOS		TÍTULO DO DESENHO: PLANTA BASSA E DETALHAMENTO	
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDO REPRODUÇÃO, DIFUSÃO OU A UTILIZAÇÃO SEM ORDEM ESCRITA DO AUTOR.			



REFERÊNCIAS E SIMBOLÓGIA

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 de ANSI/AWS A2.4-98 e as tipos de soldas utilizadas 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 identifique a ligação proposta
- 7: profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.
- 8: 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:

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

Referência 3

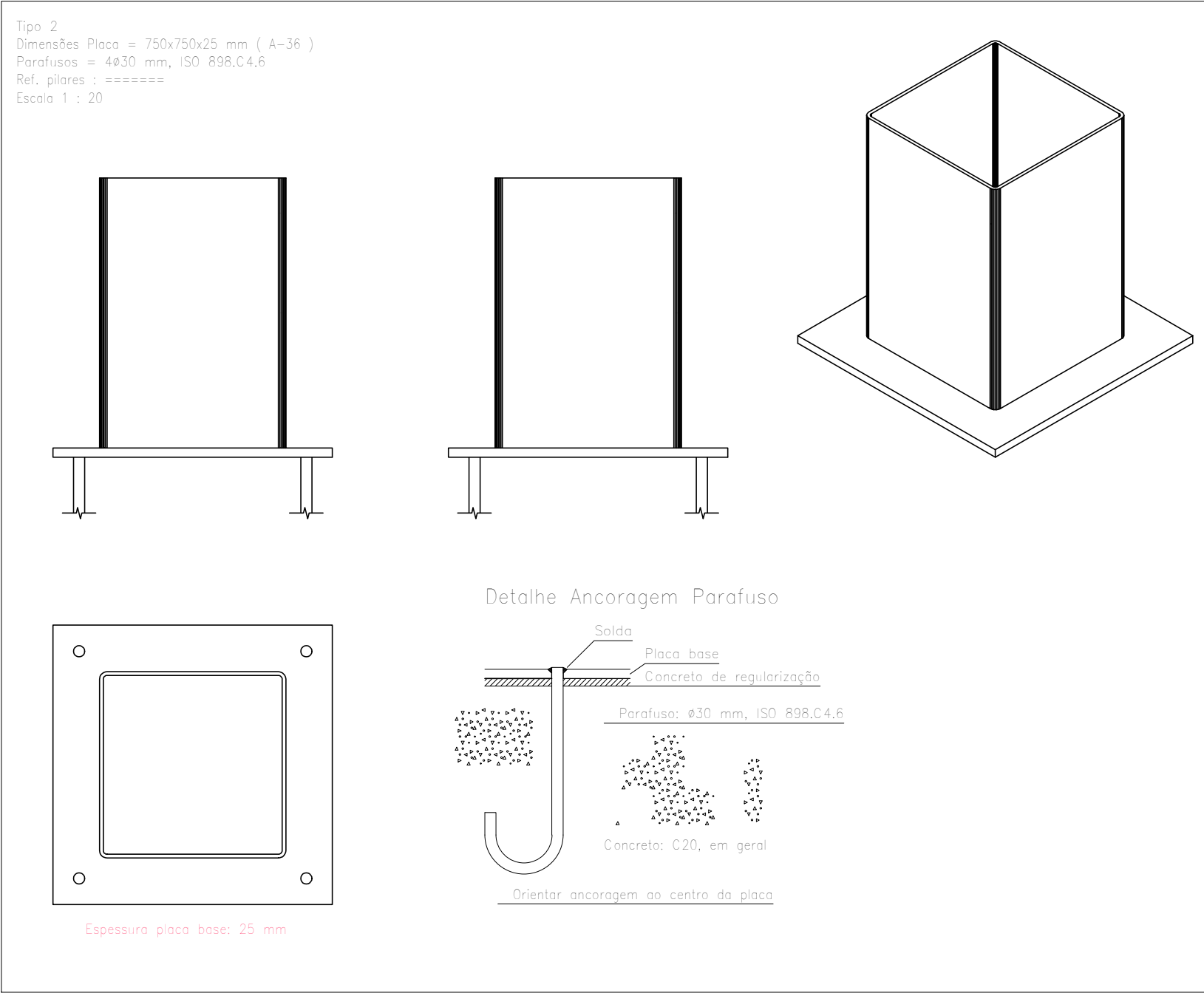
Método de representação dos parafusos de uma ligação

Referências:

- N: Quantidade de parafusos
- Ø[mm]: Diâmetro nominal
- L[mm]: Comprimento nominal do parafuso
- Th: Tipo ou grau do parafuso
- SPCn: Classe de qualidade do aço do parafuso
- SPCw: Classe de qualidade do aço da porca
- Cn: Classe ou grau da anilha
- Tw: Tipo ou grau da anilha

Tabela resumo					
Material	Tipo	Designação	Série	Perfil	Peso
Aço dobrado	CF-26	Perfil oco de secção quadrada	500x500x10	43.605	0.843

Aço dobrado: Quantitativos das superfícies a pintar				
Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfície (m²)
Perfil oco de secção quadrada	500x500x10	1.965	43.605	85.677
			Total	85.677



LIGAÇÕES APARAFUSADAS ENTRE PERFIS TUBULARES

NORMA:

ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. 6.3 Parafusos e barras redondas rosqueadas.

MATERIAIS:

- Perfil (Material base): CF-26.
- Classe de aço dos parafusos utilizados: ASTM A325M (item 6.3 ABNT NBR 8800:2008).

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:

- 1) Além das exigências da norma, foram levadas em conta as recomendações indicadas na primeira edição das guias de dimensionamento do CIDECT (Comité International pour le Développement et l'Etude de la Construction Tubulaire).
- 2) Consideraram-se as seguintes distâncias mínimas e máximas entre eixos de furos e entre estes e os bordos das peças:

Distâncias	A bordo da peça	Entre parafusos
Mínimas	1,5 x t	2,5 x t
Máximas	---	200 mm
		141
		10 x t

Notas:

- 1) Além das exigências da norma, foram levadas em conta as recomendações indicadas na primeira edição das guias de dimensionamento do CIDECT (Comité International pour le Développement et l'Etude de la Construction Tubulaire).
- 2) Consideraram-se as seguintes distâncias mínimas e máximas entre eixos de furos e entre estes e os bordos das peças:
- 3) Uma vez montadas as peças, todas as superfícies de ligação, incluídas as adjacentes às cabeças dos parafusos, porcas e anilhas, devem estar livres de pequenas lâminas (exceto aquelas firmemente aderidas ao material), rebabas, sujeira ou qualquer outra matéria estranha que impeça o perfeito contato entre as peças.
- 4) Os parafusos devem estar alinhados para permitir a inserção dos parafusos sem danificar os seus rosca.
- 5) Deve-se verificar, antes da colocação, se as porcas podem deslocar-se livremente sobre o parafuso correspondente.
- 6) Em cada parafuso será colocado uma anilha no lado da cabeça e outra no lado da porca.
- 7) Os furos devem realizar-se através de broca ou outro processo que proporcione um acabamento equivalente.
- 8) A função é admitida para peças de espessura não superior ao diâmetro do parafuso mais 3 mm. Para espessuras maiores, os furos devem ser realizados através de broca, ou através de função prévia com matriz de diâmetro inferior a 3,5 mm do diâmetro definitivo, para depois perfurar até ao diâmetro nominal.
- 9) Não é permitida a reutilização de parafusos ASTM A325 galvanizados. Os outros parafusos ASTM A325 podem ser reutilizados uma única vez, se for aprovado pelo engenheiro responsável. O respeito de parafusos previamente apertados que se tenham soltado durante o aperto de parafusos vizinhos não se considera reutilização.
- 10) Condições para o aperto dos parafusos não pré-tensionados:
 - Cada conjunto de parafuso, porca e anilha deve alcançar a condição de aperto máximo sem sobrecarregar os parafusos. Esta condição é a que poderia conseguir um aperto com alguns impactos aplicados por uma chave de impacto ou pelo estirço máximo aplicado por um aperto usando uma chave normal.
 - O aperto deve ser realizado a partir dos parafusos localizados na parte mais rígida da ligação, seguindo na direção das bordas livres, inclusive, é conveniente realizar algum ciclo de aperto adicional.

VERIFICAÇÕES:

- São feitas as verificações indicadas nos itens 6.3.3, 6.3.4 e 6.3.5 de ABNT NBR 8800:2008.
- Na verificação da resistência das ligações parafusadas considerou-se uma solicitação mínima de eixo de 45kN (artigo 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

LIGAÇÕES SOLDADAS ENTRE PERFIS TUBULARES

NORMA:

Conforme o artigo 6.1.14 da norma ABNT NBR 8800:2008, a verificação dos nós de perfis de seção tubular foi realizada segundo os requisitos de EN 1993-1-8:2005/AC:2009: Design of steel structures - Part 1-8 (May 2009): "Design of joints". Article 7. Hollow section joints.

MATERIAIS:

- Perfil (Material base): CF-26.
- Material de adição (soldas): Eletrodos da série E60XX. 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.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:

- 1) Cada tubo será soldado em todo o seu perímetro de contato com os outros tubos.
- 2) Define-se como ângulo diedro, o ângulo medido no plano perpendicular à linha de solda, formado pelas tangentes às superfícies externas dos tubos que se soldam entre si.
- 3) Para ângulos diedros maiores que 100 graus deve-se realizar solda de topo, independentemente da espessura do tubo que se solda.
- 4) Os tubos de espessura igual ou superior a 8 mm serão soldados de topo, exceto nas regiões nas quais o ângulo diedro é agudo e se possa realizar corretamente a solda de ângulo.
- 5) Os tubos de espessura inferior a 8 mm podem-se soldar com cordões de solda de ângulo.
- 6) Em soldas de topo, o ângulo do bisel mínimo é de 45 graus.
- 7) Nos detalhes indicam-se os diferentes tipos de cordões necessários no perímetro de solda dos tubos.

VERIFICAÇÕES:

Os cordões de solda foram dimensionados de maneira que a sua resistência seja igual ou superior à da mais fraca das peças unidas. Para isso, foram consideradas as prescrições e detalhes indicados na parte D da norma AWS D1.1/D1.1M:2002.

Soldas				
Classe de resistência	Execução	Tipo	Lado (mm)	Comprimento de cordões (mm)
E60XX	Em oficina	De topo em bisel simples	15	30444
		De topo em "V" simples	15	31906

Chapas				
Material	Tipo	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
CF-26	Chapas	16	650x530x20	865,38
			Total	865,38

Elementos para aparafusar			
Tipo	Material	Quantidade	Descrição
Parafusos	ASTM A325M	48	M22x80, Tipo 1, ASTM A325M
Porcas	Classe 8S	48	M22, ASTM A563M
Anilhas	Tipo 1	96	M22, ASTM F436M

Placas de base				
Material	Elementos	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
A-36 250Mpa	Placa base	8	750x750x25	853,13
			Total	853,13
ISO 898.C4.6 (iso)	Parafusos de ancoragem	32	Ø 30 - L = 475 + 343	145,20
			Total	145,20

- NOTAS:
- 1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2 - CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL.
 - 3 - PERFIS DE AÇO LAMINADO ASTM A-572 345Mpa E AÇO DOBRADO CF-26
 - 4 - PARAFUSOS DE ANCORAGEM ISO 898.C4.6 (LISO) E CHAPAS AÇO A-36 250Mpa
 - 5 - OS PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS SERÃO EM AÇO CLASSE DE RESISTÊNCIA A325
 - 6 - PINTURA: DIAS DEMOS DE PRIMER EPOXI COM ESPESURA DA PELÍCULA SECA DE 30 U.
 - 7 - FCK DO CONCRETO=30MPa (VER PROJETO DE FUNDAÇÃO)
 - 8 - PARA OS REQUISITOS BÁSICOS DE FABRICAÇÃO, MONTAGEM, MONITORE DE QUALIDADE E PRÁTICAS DE INSPEÇÃO, OBEDECER AS "PRÁTICAS RECOMENDADAS PARA A EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO EDIFÍCIOS" ANEXO P DA NORMA NBR 8800/86 COMPLEMENTADAS PELO "CODE OF STANDARD PRACTICE FOR STEEL BUILDINGS AND BRIDGES" DO AISC/2005 E AWS D1.1/2004.
 - 9 - SOLDAS:
 - 9.1 - ELETRODO: E70XX PARA O AÇO
 - 9.2 - INSPEÇÃO DAS SOLDAS: DEVERÃO SER SEGUIDOS OS REQUISITOS DA AWS D1.1/2004, QUANTO AS TÉCNICAS E OS PADRÕES DE ACEITAÇÃO.
 - 10 - EXECUÇÃO DA ESTRUTURA:
 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA É DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONSTRUTORA E DEVERA CONTAR COM A CONSULTORIA DE UM TECNOLÓGISTA DE MATERIAIS.
 - O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL DEVERA OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS VIGENTES

EMPRESA CONTRATADA: ML ENGENHARIA E PROJETOS

CONTATO: ML ENGENHARIA E PROJETOS
TELEFONE: 07 3060-8013 07 3060-8208
E-MAIL: LUCIACAO@MLENGHARIAEPROJETOS.ENG.BR

REVISÃO: 01
DESCRIÇÃO: RESTAURAR E RECONSTRUIR A IGREJA DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO
DATA: 29/05/26

PREFEITURA MUNICIPAL DAL DA SERRA
SECRETARIA DE OBRAS
DPO - DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE OBRAS PÚBLICAS

RESTAURAR E OBRAS COMPLEMENTARES DA IGREJA DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO
PRAÇA BARBOSA LEÃO, S/N, CENTRO DA SERRA, SERRA - ES | CEP: 29.176-050

PROJETO ESTRUTURAL

AUTORIA DO PROJETO: CARLOS RAPHAEL MONTEIRO DE LIMA
LUCAS GABRIEL MONTEIRO DE LIMA
ENGENHEIRO CIVIL - CARLOS RAPHAEL MONTEIRO DE LIMA
ANEXO CREAES 011860

DATA: 29/05/26
ESCALA: 1:50
EDITORIAÇÃO GRÁFICA: EQUIPE ML

TÍTULO DOS DESENHOS: VISTA SUPERIOR E ELEVACÃO DOS EIXOS
LIGAÇÃO METÁLICA

01/01

DIREITOS AUTORES RESERVADOS. PROIBIDA REPRODUÇÃO, COPIAGEM OU ALTERAÇÃO SEM
OBRIG. EMISSÃO DO AUTOR

TÍTULO DOS DESENHOS: PLANTA BAIXA - DETALHAMENTO