

TOP TEAM

Brasil

PROJETO EXECUTIVO - PE19032021

**PROJETO DE ADEQUAÇÃO PARA NR35 –
IFC - Instituto Federal Catarinense**

Curitiba, 03/06/2021

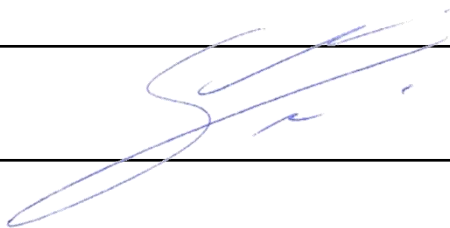
Eng. Cleverson Sarnecki
CREA-PR 153923/D
CREA-SC 170344-7

TopTeam Brasil
CREA-SC 176893-5

CONFIDENCIAL

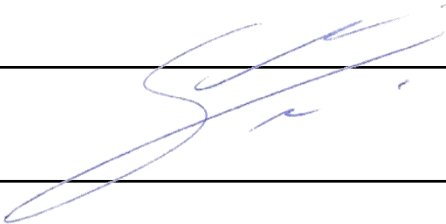
CONTEÚDO

<input type="checkbox"/> DESCRIÇÃO DO PROJETO - INTRODUÇÃO	P.04
<input type="checkbox"/> PROJETO	P.06
<input type="checkbox"/> REFERÊNCIAS	P.18
<input type="checkbox"/> ASSINATURAS	P.19
<input type="checkbox"/> ART - ASSINATURA DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	P.20
<input type="checkbox"/> ANEXO I	P.21
<input type="checkbox"/> ANEXO II	P.22
<input type="checkbox"/> ANEXO III	P.23
<input type="checkbox"/> ANEXO IV	P.24
<input type="checkbox"/> ANEXO V	P.25
<input type="checkbox"/> ANEXO VI	P.26
<input type="checkbox"/> ANEXO VII	P.27
<input type="checkbox"/> ANEXO VIII	P.28



CONTEÚDO

<input type="checkbox"/> ANEXO IX	P.29
<input type="checkbox"/> ANEXO X	P.30
<input type="checkbox"/> ANEXO XI	P.31
<input type="checkbox"/> ANEXO XII	P.32
<input type="checkbox"/> ANEXO XIII	P.33
<input type="checkbox"/> ANEXO IX	P.34
<input type="checkbox"/> ANEXO XV	P.35
<input type="checkbox"/> ANEXO XVI	P.36



DESCRIÇÃO DO PROJETO

INTRODUÇÃO

Projeto do sistema de segurança para trabalho em altura a ser instalado no prédio da Reitoria do IFC – Instituto Federal Catarinense - SC. Estão descritos os detalhes construtivos, características, componentes, materiais, localização e outros tópicos pertinentes a instalação do sistema de segurança no seguinte endereço:

R. das Missões, 100 - Ponta Aguda, Blumenau - SC, 89051-000

Coordenadas: -26.9123597,-49.0671837

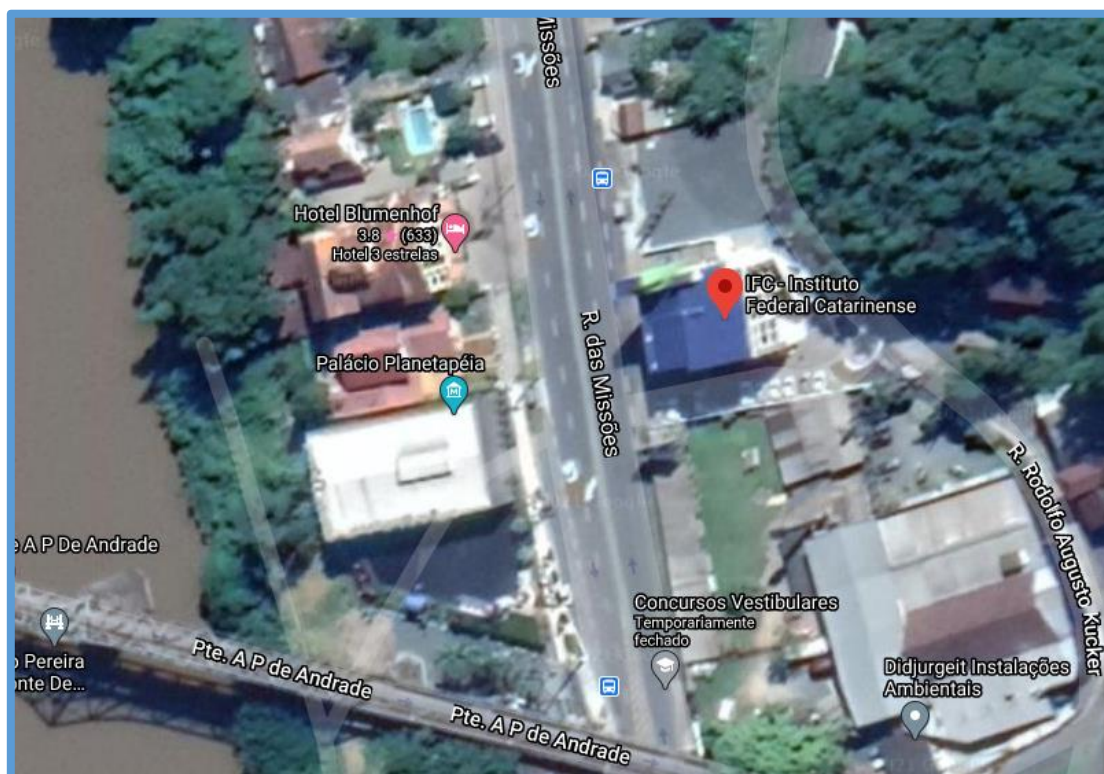


Figura 1 - Fonte: <https://www.google.com.br/maps>

DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. CLIENTE

Empresa: IFC - Instituto Federal Catarinense

CNPJ: 10.635.424/0001-86

Endereço: R. das Missões, 100 - Ponta Aguda, Blumenau - SC

CEP: 89051-000

Tel.: (47) 3331-7800

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA REALIZADORA DO PROJETO

Empresa: TOP TEAM BRASIL LTDA. "ME"

CNPJ: 05.229.176/0001-33

Endereço: Rua Dr. Faivre, nº 1246 - Centro - Curitiba - PR

CEP: 81.010-360

Tel.: (41) 3322-5208



PROJETO

2. ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES

O contrato 90/2020 celebrado em 03/12/2020 prevê a criação do projeto para adequação das instalações do prédio da Reitoria do IFC Blumenau com dispositivos de segurança para atendimento da norma NR35.

A escolha dos espaços, regiões dentro do prédio do IFC, para a instalação dos dispositivos, se deu por: prioridade em segurança, locais onde pode ser necessário o resgate de pessoas e frequência de manutenção e limpeza.

As regiões escolhidas foram:

1) COBERTURAS

2) MEZANINO (RECEPÇÃO)

As regiões e a posição dos pontos podem ser visualizadas nas pranchas:

Prancha: “PLANTA COBERTURA” no ANEXO I, pág. 20.

Arquivo: IFC_02-COBERTURA-R01.pdf

Prancha: “PLANTA MEZANINO” no ANEXO II, pág. 21.

Arquivo: IFC_01-MEZANINO-R01.pdf





3. DISTRIBUIÇÃO DOS DISPOSITIVOS

Com as regiões definidas, os dispositivos de segurança para trabalho em altura foram selecionados nas seguintes quantidades:

TABELA 1 – Esquemático da instalação dos dispositivos.

REGIÃO	Nº DE ANCORAGENS	LINHA DE VIDA
COBERTURA	62	2
MEZANINO	35	--
TOTAL	97	2

3.1. COBERTURAS (PRANCHA02)

Foram dimensionados para as coberturas 62 pontos de ancoragem do tipo A1 com o objetivo de permitir o acesso com segurança ao telhado e as fachadas do Prédio.

A legenda a seguir mostra a descrição do tipo de fixação de cada ponto.

LEGENDA PONTOS DE ANCORAGEM:





-  16 PONTOS DE ANCORAGEM DO TIPO A1 INSTALADOS EM PILARETE METÁLICO (pontos 01 a 16)
-  TOTAL DE 39 PONTOS - 06 PONTOS DE ANCORAGEM DO TIPO A1 INSTALADOS NA ALTURA DA LAJE PELO EXTERNO (pontos 17 a 22);
25 PONTOS DE ANCORAGEM TIPO A1 INSTALADO EM PILAR OU VIGA – TORRE CAIXA D ÁGUA
08 PONTOS DE ANCORAGEM TIPO A1 INSTALADO EM PILAR OU VIGA – TORRE ELEVADOR.
- 7 PONTOS NA COBERTURA (PILARETE COM REFORÇO METÁLICO) - (23 A 29).
-  LINHA DE VIDA HORIZONTAL
-  LINHA DE VIDA VERTICAL

Figura 2 – Legenda de instalação dos pontos de ancoragem COBERTURA.

PROJETO

Os pontos destacados na cor verde (1 a 16), devem ser instalados em pilaretes metálicos, para facilitar a ancoragem do profissional no momento da utilização do ponto.

Os pilaretes metálicos devem ser fixados na laje, abaixo do telhado, com chumbamento químico e transpassados a linha do telhado em pelo menos 5cm. O comprimento de cada pilarete é de 50cm.

Cada pilarete deve resistir a carga de no mínimo 1500kgf para os pontos de ancoragem e 1900kgf para a linha de vida.

Um exemplo de pilarete com detalhes construtivos podem ser visualizados no Anexo III, pág. 23.

Já os pontos destacados na cor azul (17 a 22) e (55 a 62 - torre do elevador), devem ser instalados por chumbamento químico na laje. Os pontos de (30 a 54) devem ser instalados em pilares ou vigas da torre da caixa d'água, com chumbador químico. Ver figura 3, pág. 10.

Uma breve descrição do procedimento de instalação, por chumbamento químico, é apresentado no Anexo IV, pág. 24.

Os pontos de 23 a 29 (também na cor vermelha) devem ser instalados em vigas metálicas com reforços na estrutura metálica do telhado, como descrito nos Anexos XVI.

Uma linha de vida horizontal deve ser instalada para facilitar o acesso e manutenção das telhas do telhado. Esta linha de vida, deve ser fixada a estrutura metálica do telhado através de pilaretes metálicos com resistência mínima a carga de 1900kgf.

Recomendamos a troca da escada do tipo marinheiro existente por uma adequada a nova revisão da norma NR18 - 2020. E nela instalar uma linha de vida vertical. O comprimento estimado é de 4m.

O acesso a torre da caixa de água será através dos pontos de ancoragem tipo A1 (pontos de 30 à 54).

PROJETO

Com relação a instalação de esperas de ancoragem em regiões impermeabilizadas, recomendamos o uso de uma fita aluminizada ou massa vedante, devendo realizar teste de estanqueidade para verificar que não há infiltrações nestas regiões. A Figura 3 ilustra um exemplo de fita aluminizada que pode ser utilizada neste projeto. Uma forma de aplicar tal produto é ilustrado na Figura 4.



Figura 3: Fita aluminizada para impermeabilização.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.

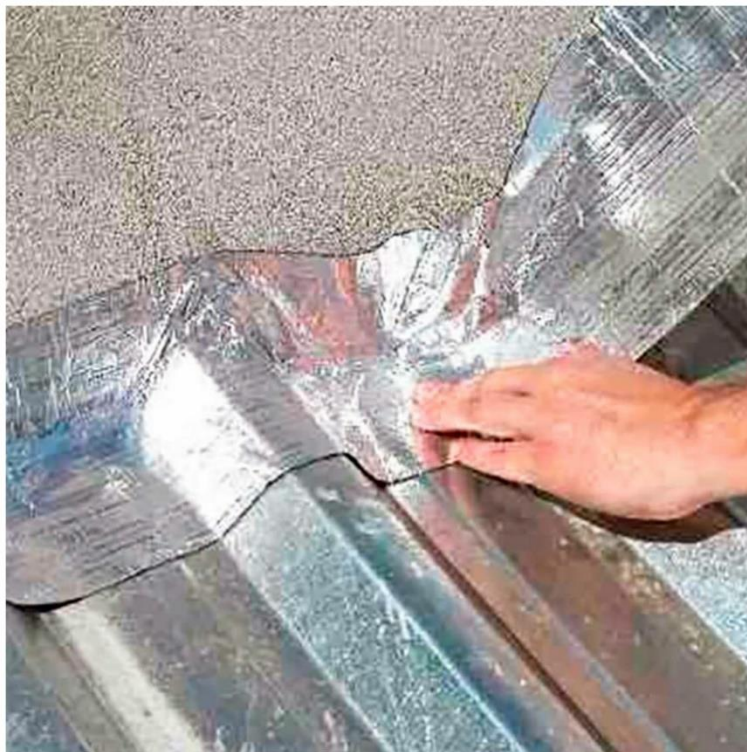


Figura 4: Modo para aplicar a fita aluminizada.

3.2. MEZANINO (PRANCHA 01)

Foram dimensionados para o mezanino 35 pontos de ancoragem do tipo A1 com o objetivo de permitir o acesso com segurança as luminárias e janelas do prédio, pelo lado interno.

Os pontos de ancoragem devem ser instalados na laje entre o térreo e o primeiro pavimento do edifício pelo lado inferior da laje.





4. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E DISPOSITIVOS

Todos os materiais especificados a seguir devem ser acompanhados de especificações técnicas de sua resistência mecânica, fornecidos pelo fabricante, laboratório ou revendedor.

4.1. ESPERA DE ANCORAGEM DO TIPO A1

As 97 esperas de ancoragem são do tipo A1, classificadas de acordo com a norma NR35 e ABNT NBR 16.325:2014 e confeccionadas em aço inox 316 com capacidade de carga de no mínimo 1.500 kgf cada.

O modelo de esperas deve permitir sua instalação em concreto ou por transfixação em estruturas metálicas, como no pilarete metálico.

Para a fixação das esperas de ancoragem, devem ser utilizadas barras roscadas em aço inox com diâmetro mínimo de 12mm (M12) e comprimento especificadas pelo fabricante dos pontos de ancoragem.

Para a instalação em pilaretes metálicos, devem ser utilizados parafusos sextavados externos de no mínimo 12mm (M12) . Estes parafusos devem ter classificação de resistência métrica 10.9.

Nas aplicações em concreto, a barra deve ter um chanfro em uma das extremidades para evitar o giro da barra durante a aplicação do torque de aperto da espera de ancoragem e/ou da porca de aperto.

O material das porcas e arruelas devem ser em aço inox INOX 316L.

A fixação da barra, em concreto, deve ser realizada com adesivo químico do tipo viniléster ou epóxi.

PROJETO

A seguir pode ser visualizada imagem da instalação das barras em concreto.

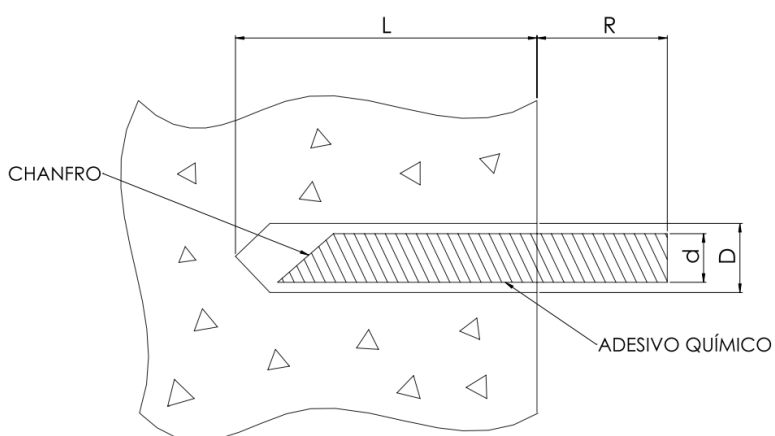


Figura 5: exemplo de chumbamento químico em concreto.

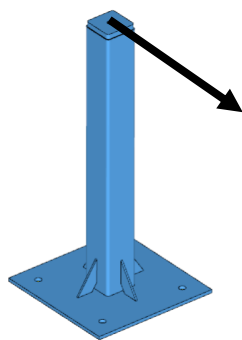
As dimensões L, R, d e D devem ser especificadas pelo fabricante, porém com d mínimo de 12mm (M12).



4.2. PILARETES METÁLICOS (PONTOS 1 a 16)

Os pilaretes metálicos devem resistir a carga lateral de no mínimo 1500 kgf para os pontos de ancoragem e 1900kgf para a linha de vida.

Um exemplo de pilarete metálico está apresentado no anexo III, pág. 24.



Sentido e local de aplicação da força lateral

Figura 6: ponto e sentido de aplicação da carga.

O pilarete metálico deve ser instalado com 4 barras roscadas M12, com porca e arruela e as barras por chumbamento químico na laje da cobertura, abaixo do telhado.

O chumbamento químico das barras segue o exemplo anterior mostrado na figura 5. O comprimento do furo deve ser de 12cm e o diâmetro do furo de 14mm.

Cada barra deve ser testada como descrito no item 6 pág 17 com carga de 1200kgf cada.

A seguir exemplo de aplicação do pilarete metálico na estrutura do telhado para a linha de vida. A fixação deve ser realizada com barras roscadas 12 mm (M12) com o sistema porca, contra porca e uma contra chapa de igual espessura e dimensão da chapa base do pilarete metálico.

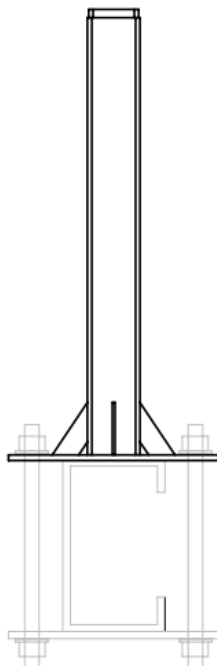


Figura 7: fixação do pilarete metálico na estrutura do telhado para a linha de vida.

4.3. REFORÇOS METÁLICOS (SOMENTE NOS PONTOS 23 A 29)

Os pilaretes metálicos devem resistir a carga lateral de no mínimo 1200 kgf para os pontos de ancoragem.

Um exemplo de pilarete com reforço metálico está apresentado na Figura 8.

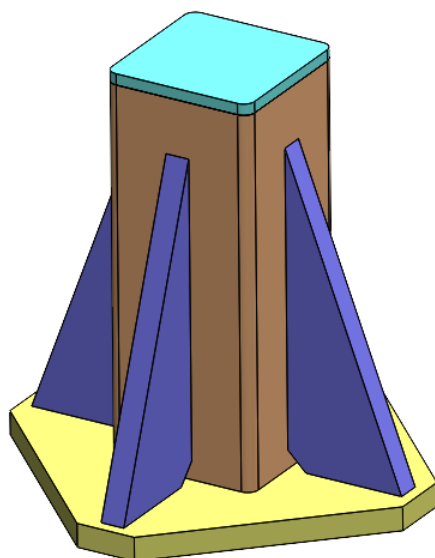


Figura 8: fixação do pilarete na estrutura do telhado para os pontos 23 a 29.

O exemplo de pilarete recomendado é ilustrado na Figura 9, com reforços que garantem a carga lateral mínima citada anteriormente. Sobre a fixação, este deve ser soldado nas vigas metálicas horizontais (terças) do telhado, como pode ser observado na Figura 9, vide o conjunto de pilarete e reforços metálicos para os pontos de ancoragem 23 a 29.

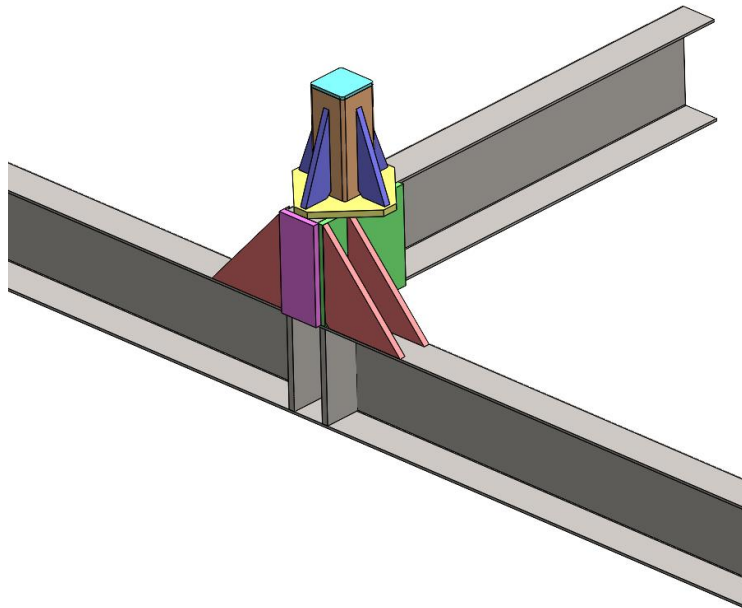


Figura 9: fixação do pilarete com reforço metálico na estrutura do telhado para os pontos 23 a 29.

O detalhamento de montagem dessas estruturas metálicas estão apresentadas nos Anexos XI e XVI.

4.4. LINHA DE VIDA HORIZONTAL

Linha de vida em aço inox 304L com alma de aço, com cabo de no mínimo $\varnothing 8\text{mm}$, com aproximadamente 16m de comprimento em vão duplo, com pilarete intermediário, com tensionador com capacidade de controle de torque e absorvedor de energia para proteção do sistema.

A linha é dimensionada para até 2 (dois) usuários.

4.5. LINHA DE VIDA VERTICAL

Linha de vida em aço inox 304L com alma de aço, com cabo de no mínimo $\varnothing 8\text{mm}$, com aproximadamente 4m de comprimento com tensionador com capacidade de controle de torque.

A linha é dimensionada para até 2 (dois) usuários.

5. MANUAL DE UTILIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS

Os equipamentos, EPI's, e procedimentos necessários para a utilização dos dispositivos estão descritos no Anexo V, pág. 26. E também no arquivo:

“Manual de utilização dos sistemas de ancoragens.pdf”

6. TESTES DE ARRANCAMENTO

Todas as esperas de ancoragem instaladas em laje, viga e/ou colunas de concreto devem passar por testes de tração (arrancamento) no qual são submetidas a tração mínima de 1200kgf por 01 (um) minuto. Para a realização do teste de arrancamento, utiliza-se equipamento específico para testes dessa natureza (tipo macaco hidráulico) e devidamente aferido por laboratório.

As barras chumbadas quimicamente para a fixação dos pilaretes metálicos também devem ser testadas com carga de 1200kgf cada.

A carga aplicada durante o teste deverá ser fotografada ponto a ponto, e juntamente com o valor da carga, documentadas em forma de laudo com assinatura de responsabilidade técnica.

A validade dos testes é de 1 ano e após esse período é necessário um novo teste e laudo.



7. INSPEÇÕES DE SEGURANÇA

Deverá ser realizada a partir da data da instalação do sistema instalado, inspeção de segurança para verificação da integridade física dos equipamentos e dos pontos de ancoragem instalados, sendo esta de periodicidade anual, conforme preconiza as normas:

ABNT NBR 16.325:2014 – Proteção contra quedas de altura, anexo A.4, desde que as condições ambientais e de uso não sofram interferências anormais e as cargas submetidas aos pontos de ancoragem não excedam as cargas máximas admissíveis de 2.000 kgf/ponto de ancoragem.

NR35 (Segurança em Altura) - Anexo II - A inspeção periódica do sistema de ancoragem deve ser efetuada de acordo com o procedimento operacional, considerando o projeto do sistema de ancoragem e o de montagem, respeitando as instruções do fabricante e as normas regulamentadoras e técnicas aplicáveis, com periodicidade não superior a 12 (doze) meses.



REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

- a) Norma Regulamentadora n. 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, do Ministério da Economia – Secretaria de Inspeção do Trabalho, de 15 de dezembro de 2015;
- b) Norma Regulamentadora n. 35 – Trabalho em Altura, do Ministério da Economia – Secretaria de Inspeção do Trabalho, de 27 de setembro de 2016;
- c) ABNT NBR 16.325:2014 – Proteção contra quedas de altura. Parte 1: Dispositivos de ancoragem tipos A, B e D;
- e) NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - 11/02/2020;
- f) NBR 7.678:1983 – Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- g) AncoPro®BONIER_MANUAL_REV-08-01_2020MAI08_MQCH01.pdf
- h) AncoPro®_BONIER_FICHA_REV-08-00_JAN2020_MQCH30.pdf
- i) ABNT 6118 -Projeto de estruturas de concreto - procedimento.pdf
- j) <http://ancora.com.br/site/portfolios/aqa/>
- K) LVV-VerticA_BONIER_FICHA-REV-03-00-JAN2020_MQCH59.pdf
- l) LVH-Loop®_BONIER_FICHA-REV-03-01-JAN2020_MQCH58-60-61-62-57-63.pdf

ASSINATURAS

De acordo com o contrato 90/2020 de prestação de serviços assinam de pleno acordo sobre as estipulações constantes no presente projeto executivo.

Curitiba, 03 de junho de 2021.



Cleverson Sarnecki
CREA - PR-153923/D
CREA-SC 170344-7

IFC – Instituto Federal Catarinense

TopTeam Brasil
CREA-SC 176893-5
Flávia Ferraz de Quadros



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2022 8506678-9

Substituição de ART 7789559-6

Coautoria - ART Principal

1. Responsável Técnico

CLEVERSON SARNECKI

Título Profissional: Engenheiro N

RNP: 1715425693

Registro: 170344-7-SC

Empresa Contratada: TOP TEAM BRASIL LTDA EPP

Registro: 176893-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: TOP TEAM BRASIL LTDA. ME

Endereço: RUA DOUTOR FAIVRE

Complemento: Loja 1

Cidade: CURITIBA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 6.700,00

Contrato: 90/2020

Celebrado em: 03/12/2020

Honorários: R\$ 1.200,00

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO

UF: PR

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 05.229.176/0001-33

Nº: 1246

CEP: 80060-140

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Instituto Federal de Educação

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Data de Início: 16/12/2020

Finalidade:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.8732799

-49.1347444

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	Metro(s)
Projeto Estrutura não especificada	Orçamento	16,00	Metro(s)
Projeto Estrutura não especificada	Orçamento	4,00	Metro(s)
Projeto Estrutura não especificada	Orçamento	97,00	Ponto(s)

5. Observações

Projeto e orçamento de linha de vida horizontal de 16m. Projeto e orçamento de linha de vida vertical de 4m. Projeto e orçamento de 97 esperas de ancoragem.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BLUMENAU-SC, 20 de Outubro de 2022

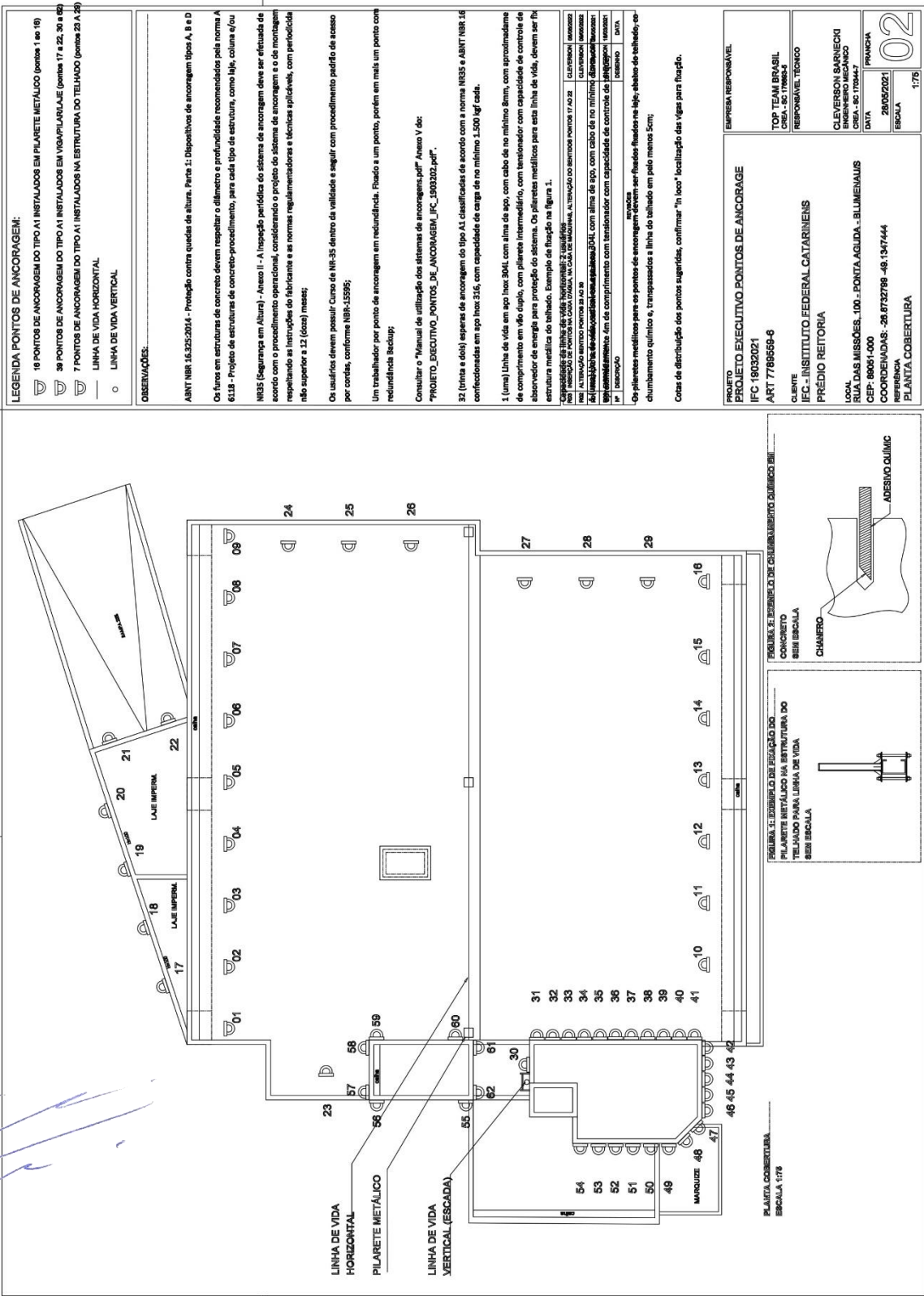
CLEVERSON SARNECKI

052.256.439-96

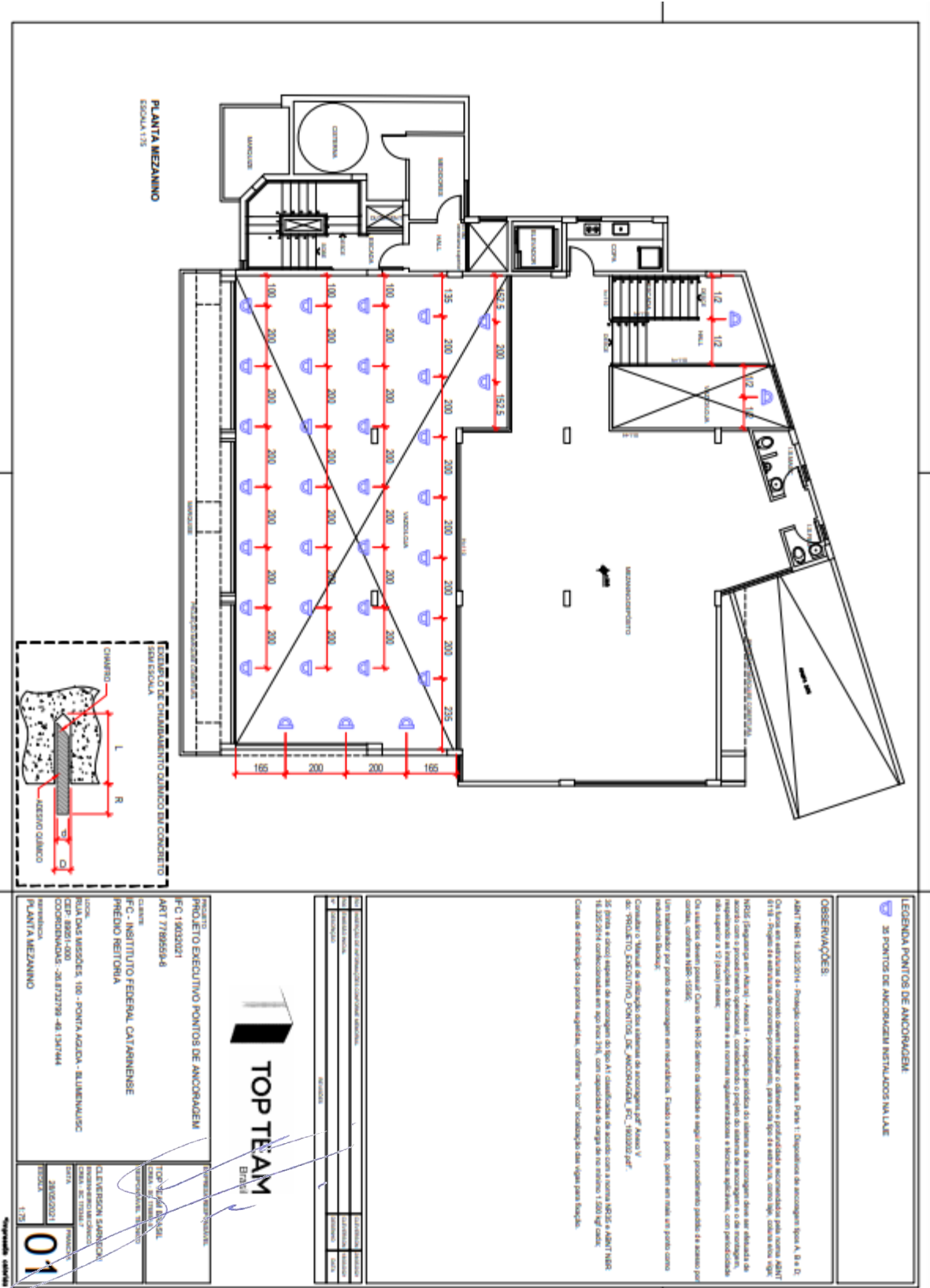
Contratante: TOP TEAM BRASIL LTDA. ME

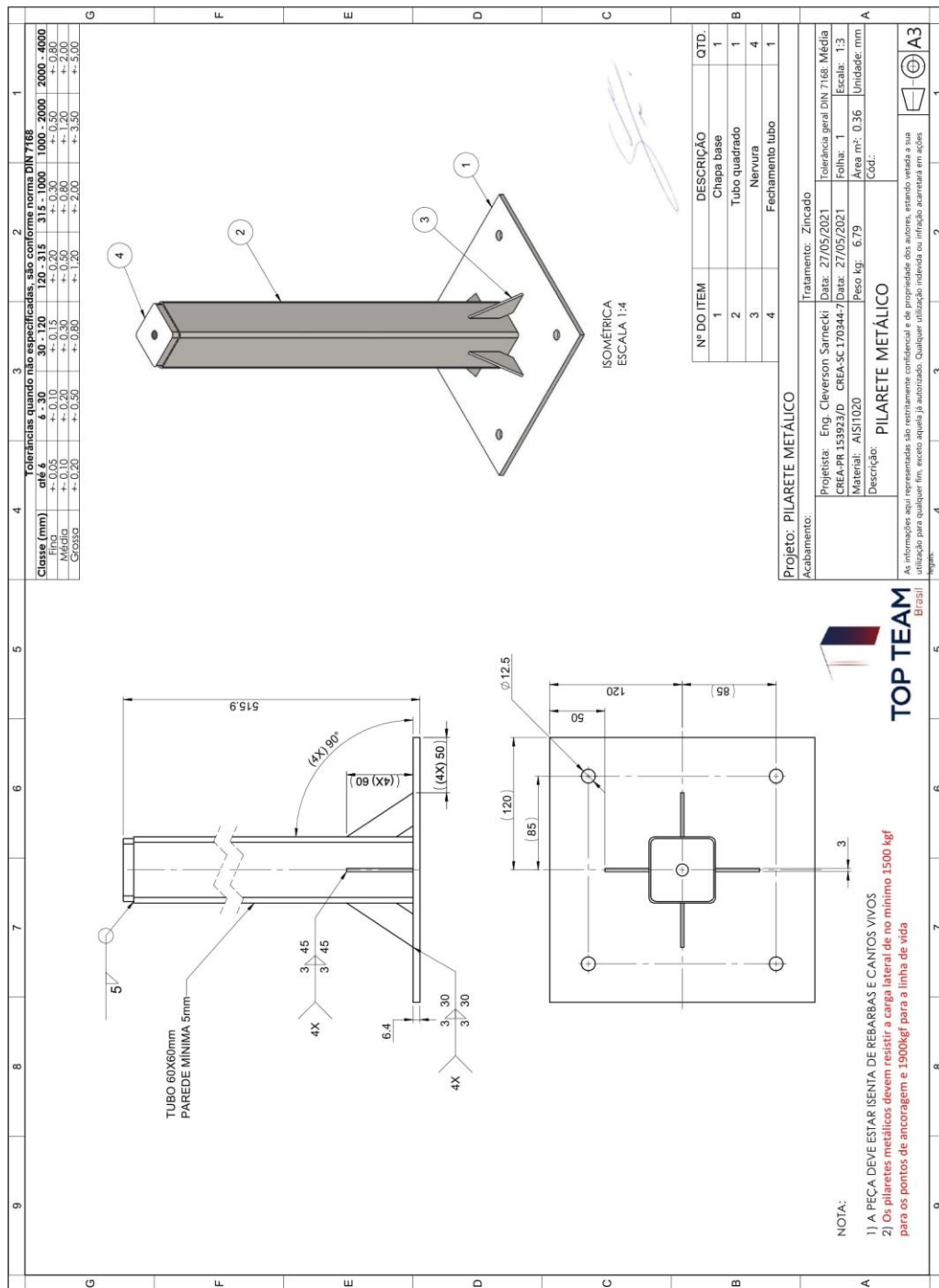
05.229.176/0001-33

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ANEXO II





ANEXO IV

PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

FIXAÇÃO DAS ESPERAS DE ANCORAGEM POR CHUMBAMENTO QUÍMICO – TIPO A1

Para o chumbamento químico nas estruturas de concreto o diâmetro e profundidade do furo na estrutura necessita respeitar as especificações do fabricante do modelo selecionado.

Os furos em estruturas de concreto devem respeitar o diâmetro e profundidade recomendados pela norma ABNT 6118 - Projeto de estruturas de concreto –procedimento, para cada tipo de estrutura, como laje, coluna e/ou viga.

Após a limpeza do furo com ar e escova, é realizada a inserção do chumbador químico e a inserção da barra roscada no sentido anti-horário. Aguardado o prazo de cura do chumbador, de acordo com as especificações do produto, a espera de ancoragem pode ser fixada na haste roscada, conforme indicação do fabricante com torque aplicado na porca.

Após a instalação, todas as esperas devem ser marcadas e numeradas.



ANEXO V

ORIENTAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ANCORAGEM

ANCORAGENS MEZANINO

Requisitos para utilizador do sistema:

Curso de NR-35 dentro da validade.

EPI´s necessários para utilização do sistema:

Calçado de segurança;

Capacete com jugular;

Cinto paraquedista com fixação peitoral;

Corda de 12mm com tamanho de 7 metros, que será utilizada como linha de vida temporária;

Trava-quedas de corda;

Forma de acesso:

Escada tesoura, trepadeira, ou andaime;

Ferramenta de clipagem da linha de vida na ancoragem:

Vara de manobra.

Procedimento:

- 1- Fazer o nó “oito” na corda de linha de vida;
- 2- Clipar o nó no talabarte
- 3- Com auxílio da vara de manobra, clipar o talabarte com a linha de vida na ancoragem;
- 4- Instalar o trava-quedas na corda.

ANEXO VI

ORIENTAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ANCORAGEM

TRABALHOS NAS FACHADAS UTILIZANDO ANCORAGENS DO TELHADO:

Requisitos para utilizador do sistema:

Equipe composta por no mínimo 2 profissionais de acesso por cordas, com um deles sendo N2,

que ficará responsável pelos procedimentos de trabalho;

Apresentar certificado de acesso por cordas dentro da validade.

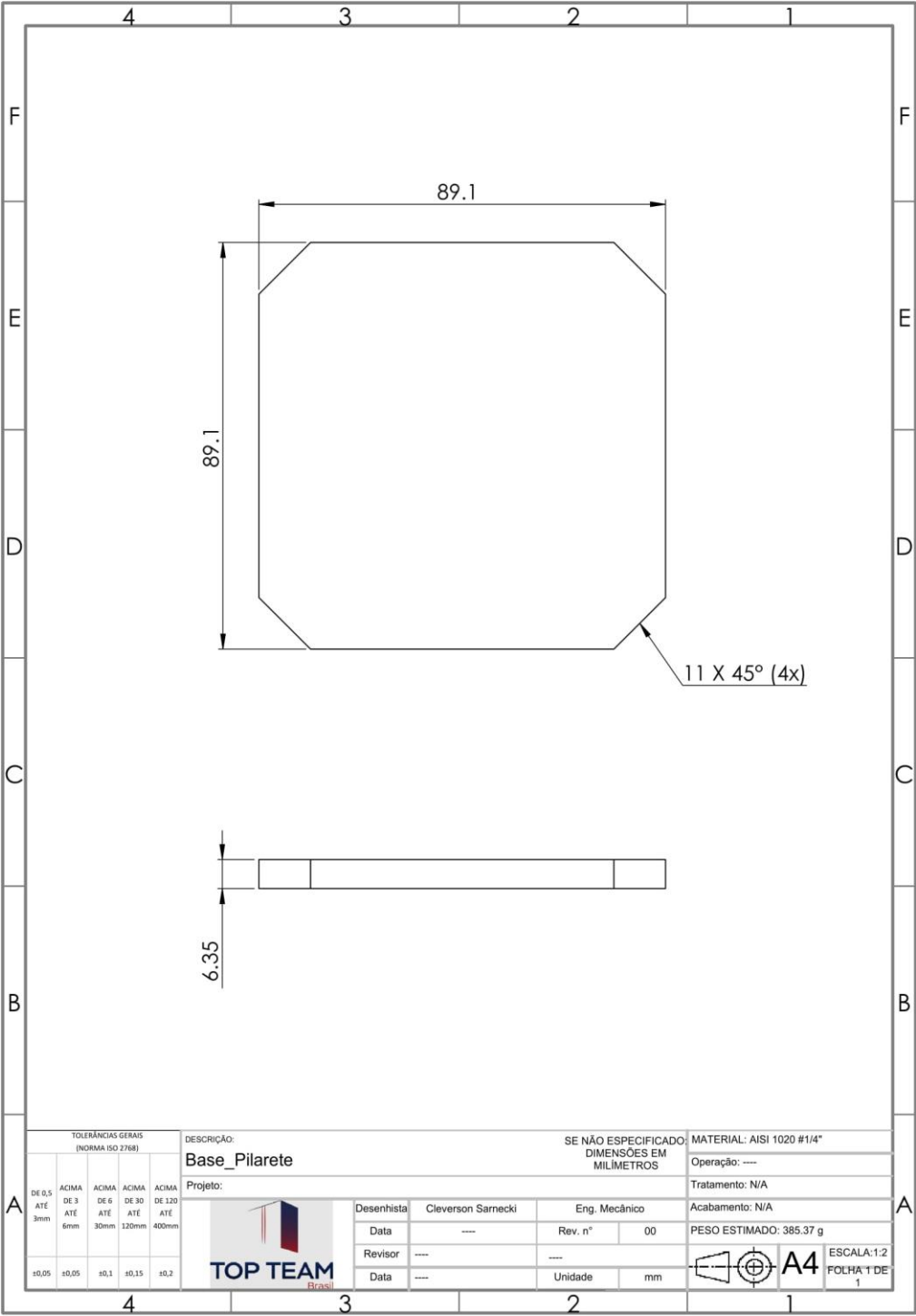
Procedimento:

- 1- Utilizar a linha de vida com linha de vida auxiliar para chegar até os pontos de ancoragem;
- 2- Fazer a clipagem com nó “oito, nove, ou coelho” nas ancoragens tipo A1;
- 3- Seguir com procedimento padrão de acesso por cordas, conforme NBR-15595.



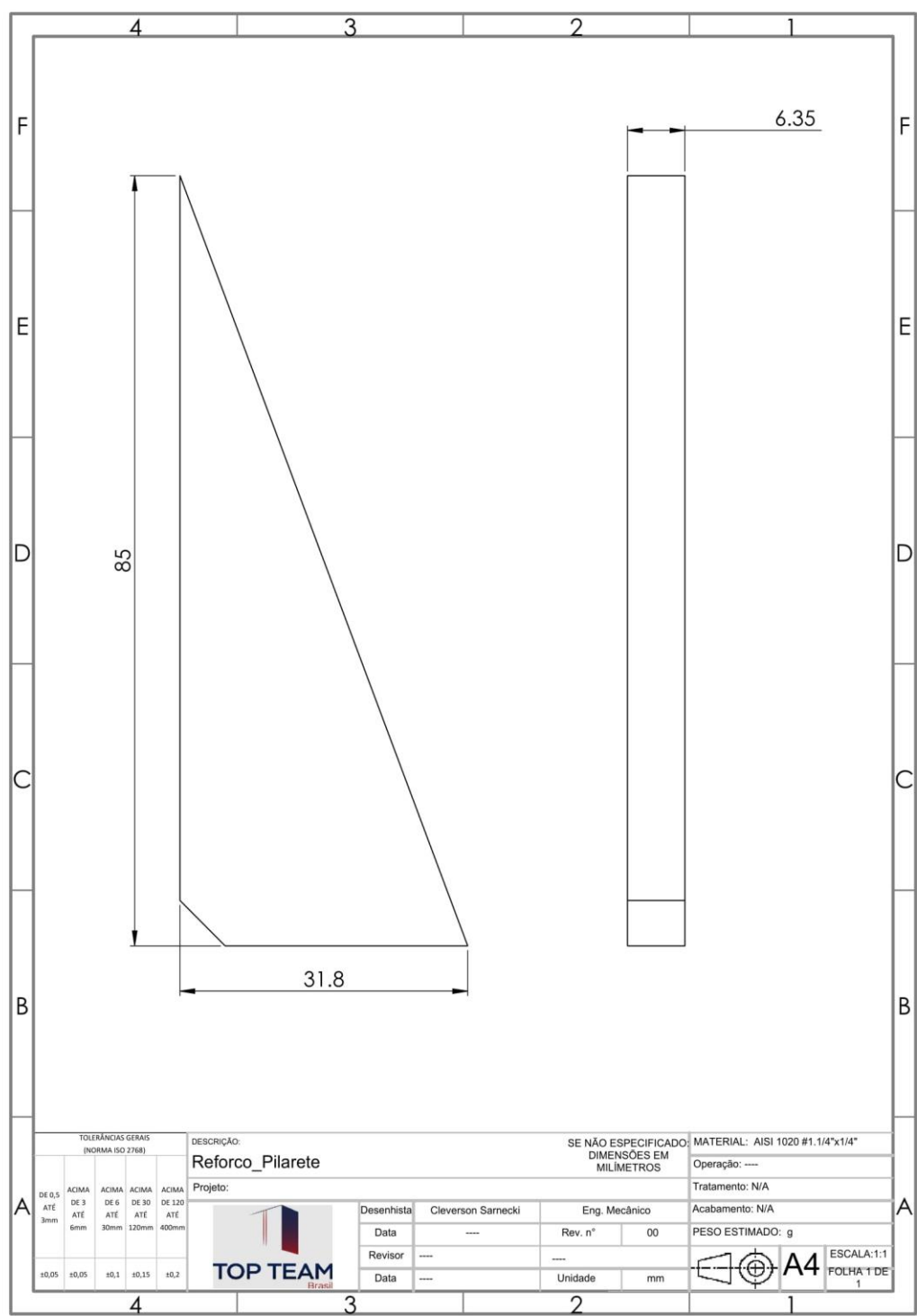
ANEXO VII

DETALHAMENTO DO PILARETE METÁLICO PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



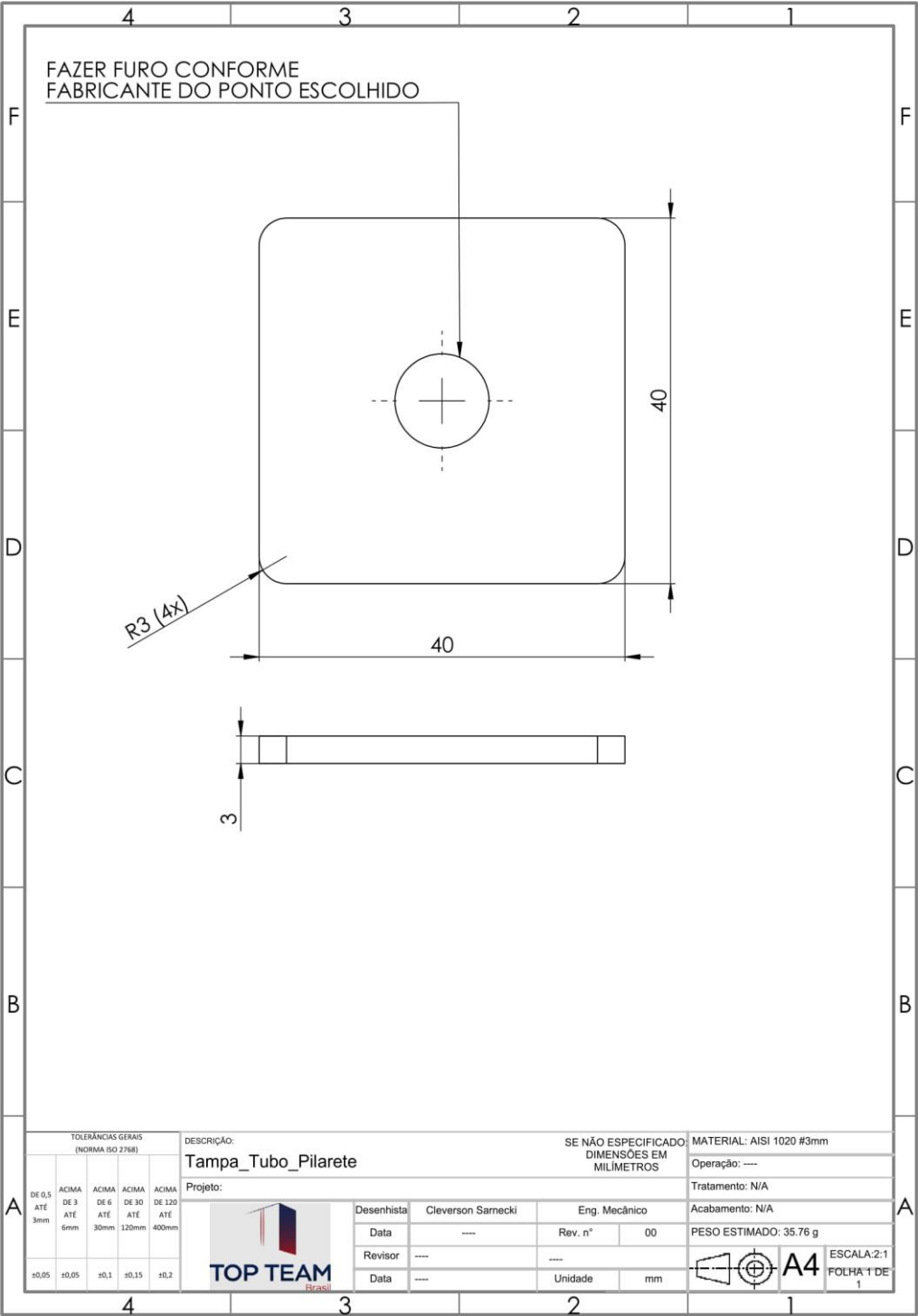
ANEXO VIII

DETALHAMENTO DO PILARETE METÁLICO PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



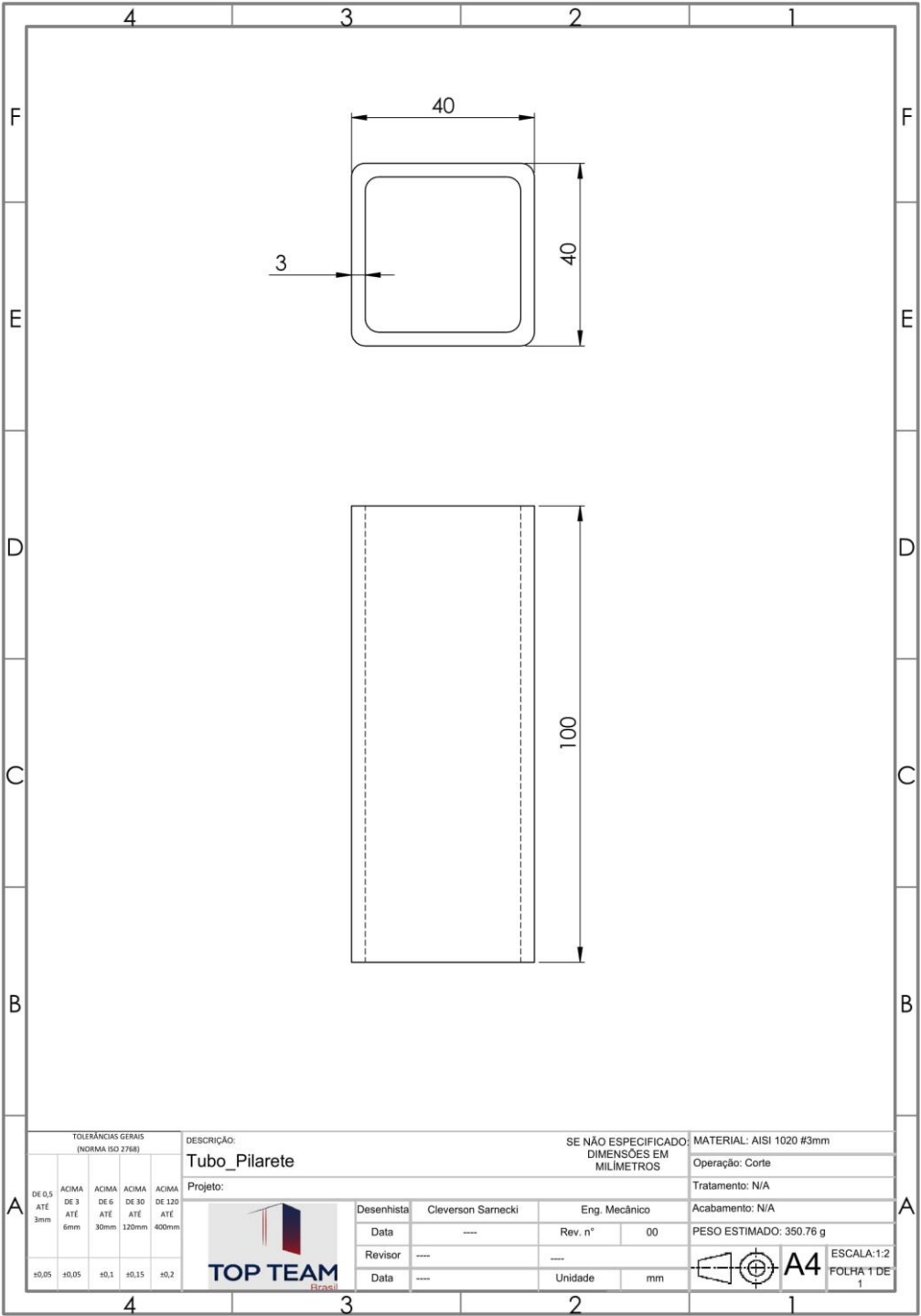
ANEXO IX

DETALHAMENTO DO PILARETE METÁLICO PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



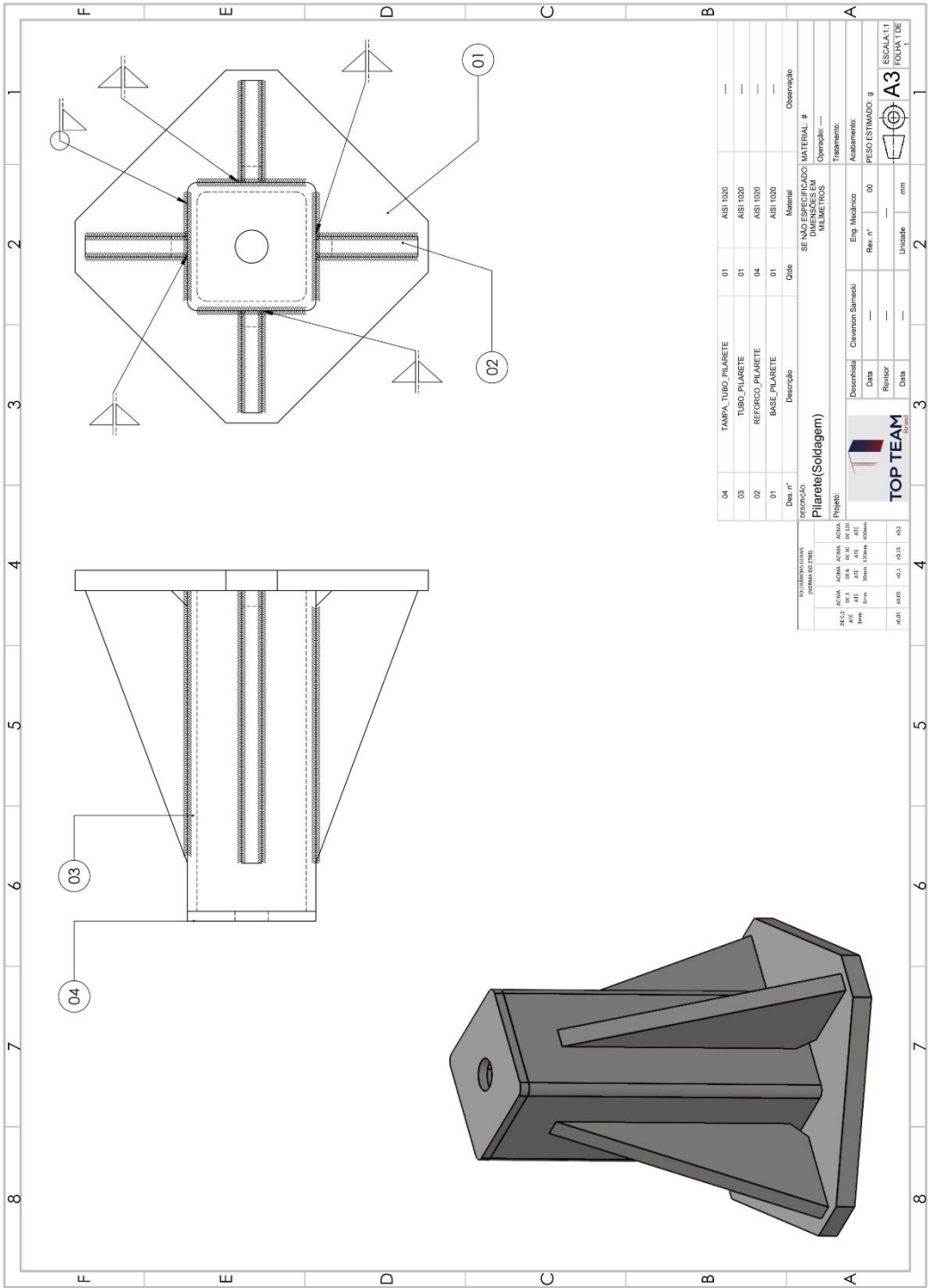
ANEXO X

DETALHAMENTO DO PILARETE METÁLICO PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



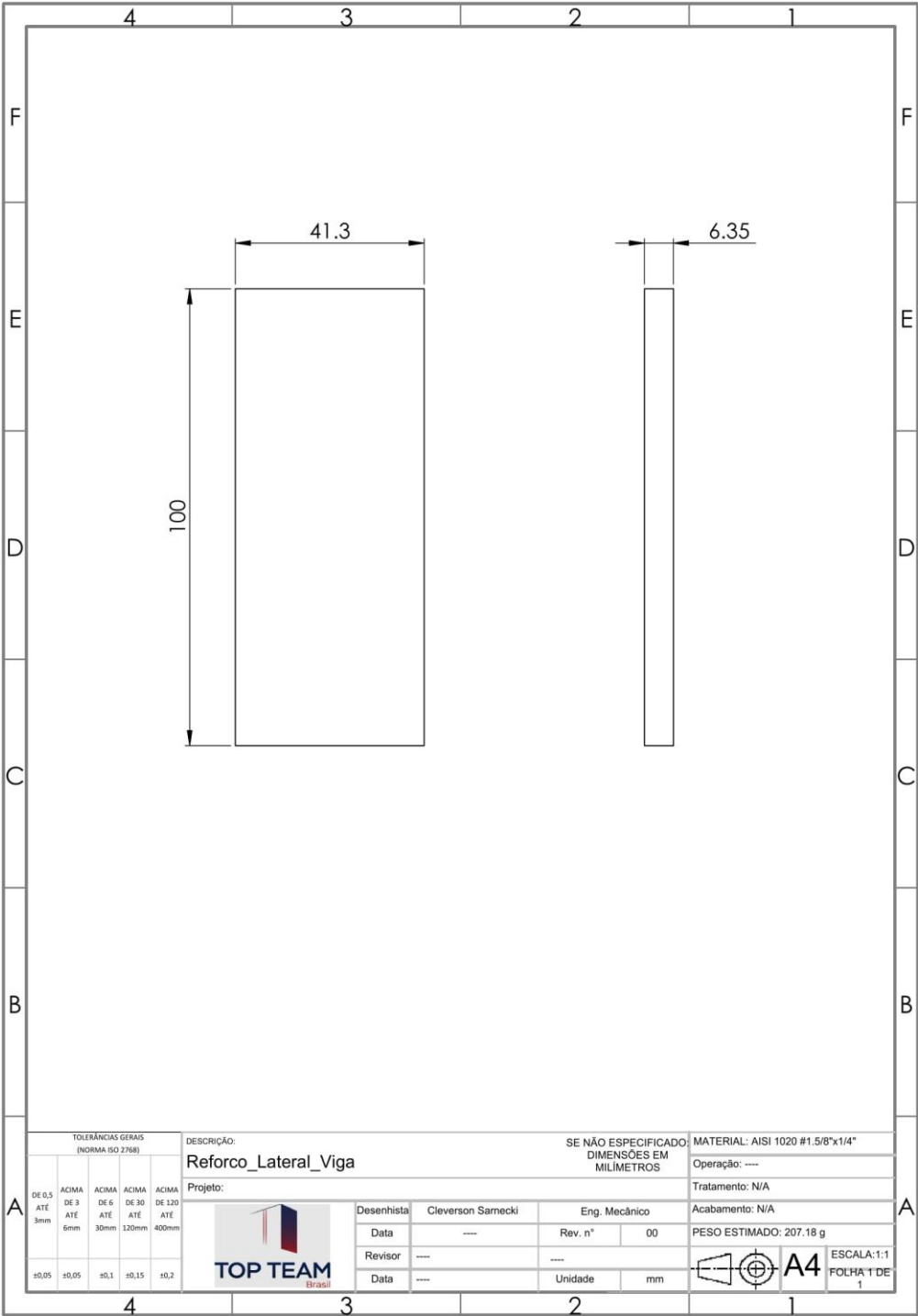
ANEXO XI

DETALHAMENTO DO PILARETE METÁLICO PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



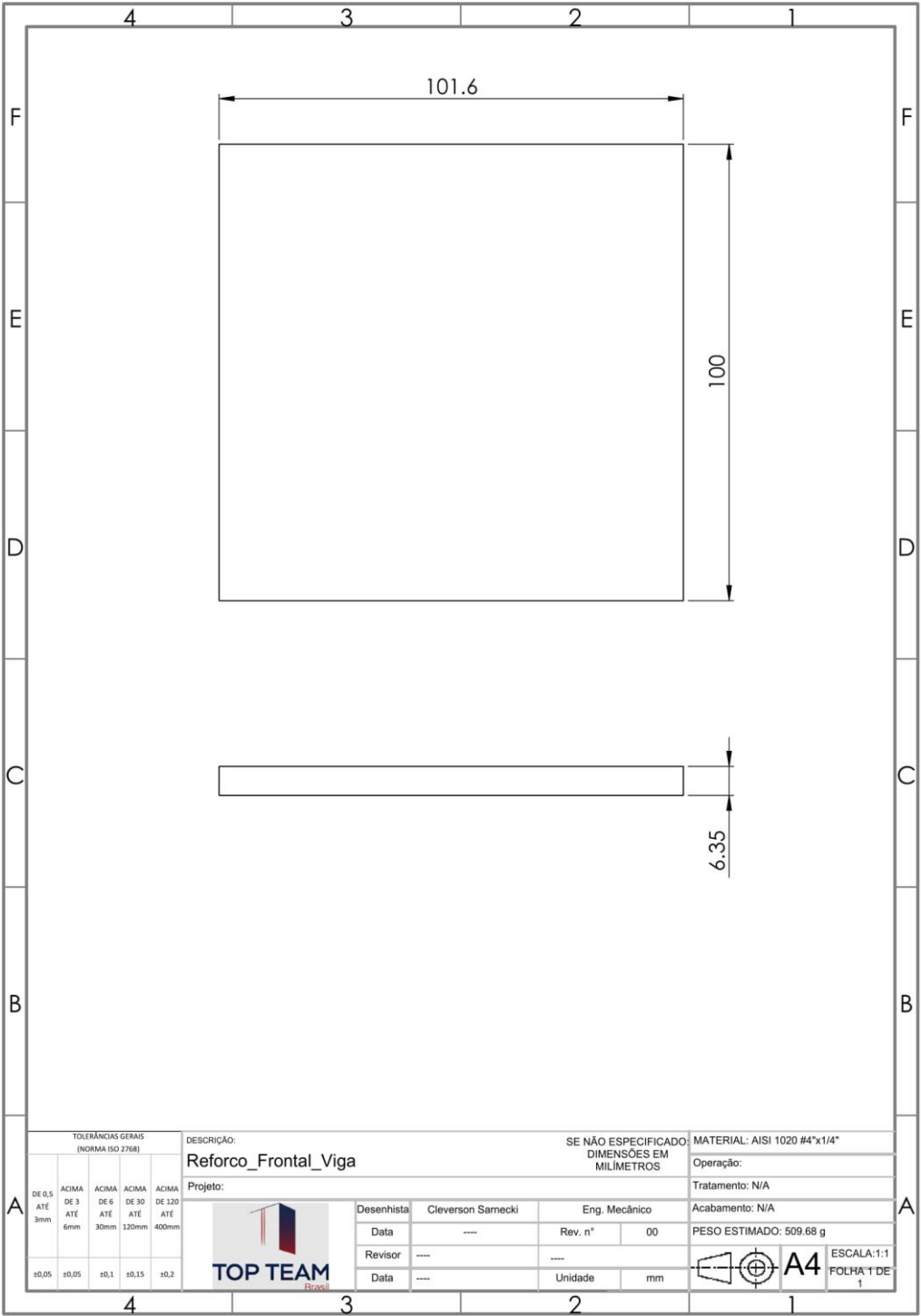
ANEXO XII

DETALHAMENTO DO REFORÇO DA ESTRUTURA METÁLICA PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



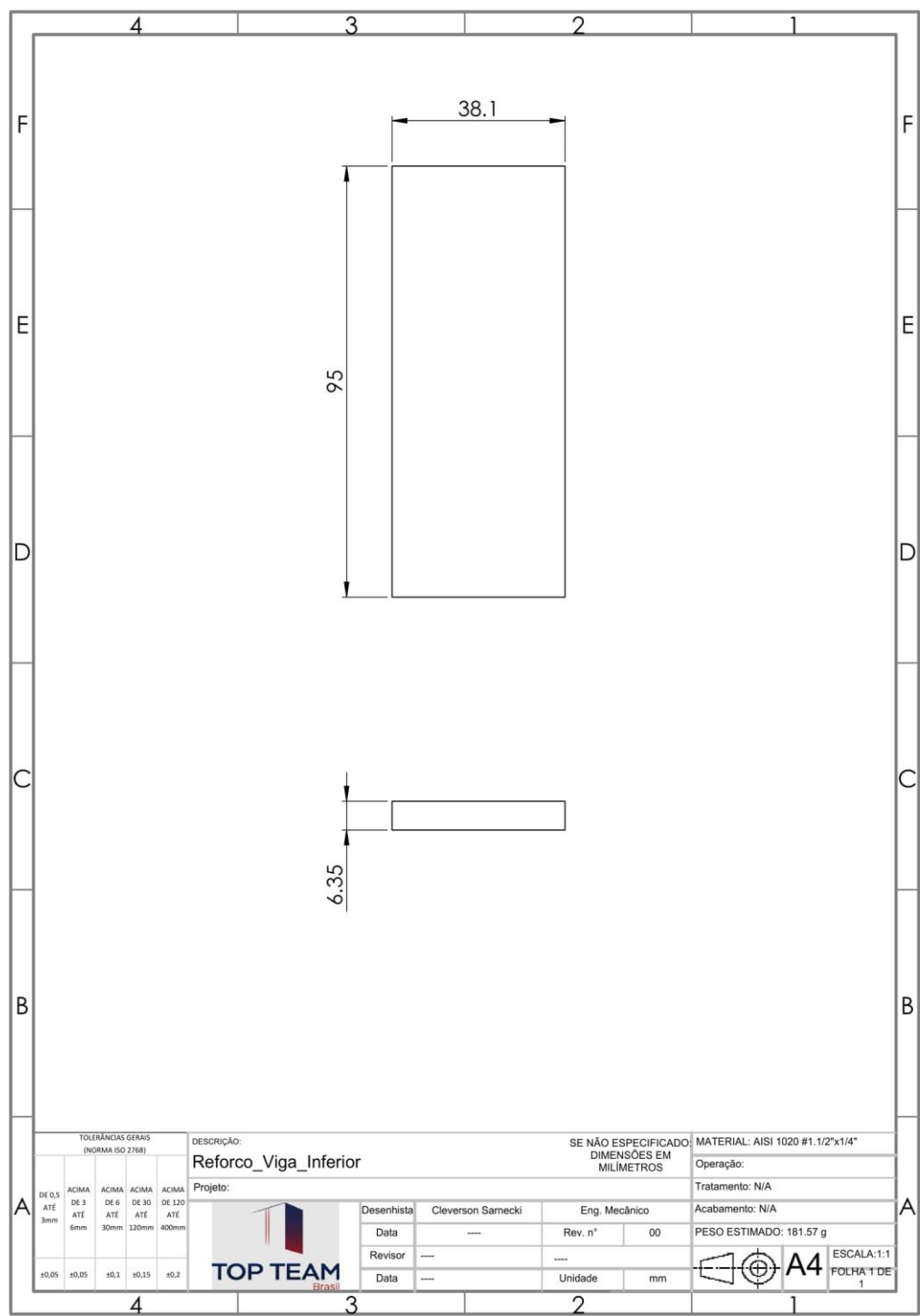
ANEXO XIII

DETALHAMENTO DO REFORÇO DA ESTRUTURA METÁLICA PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



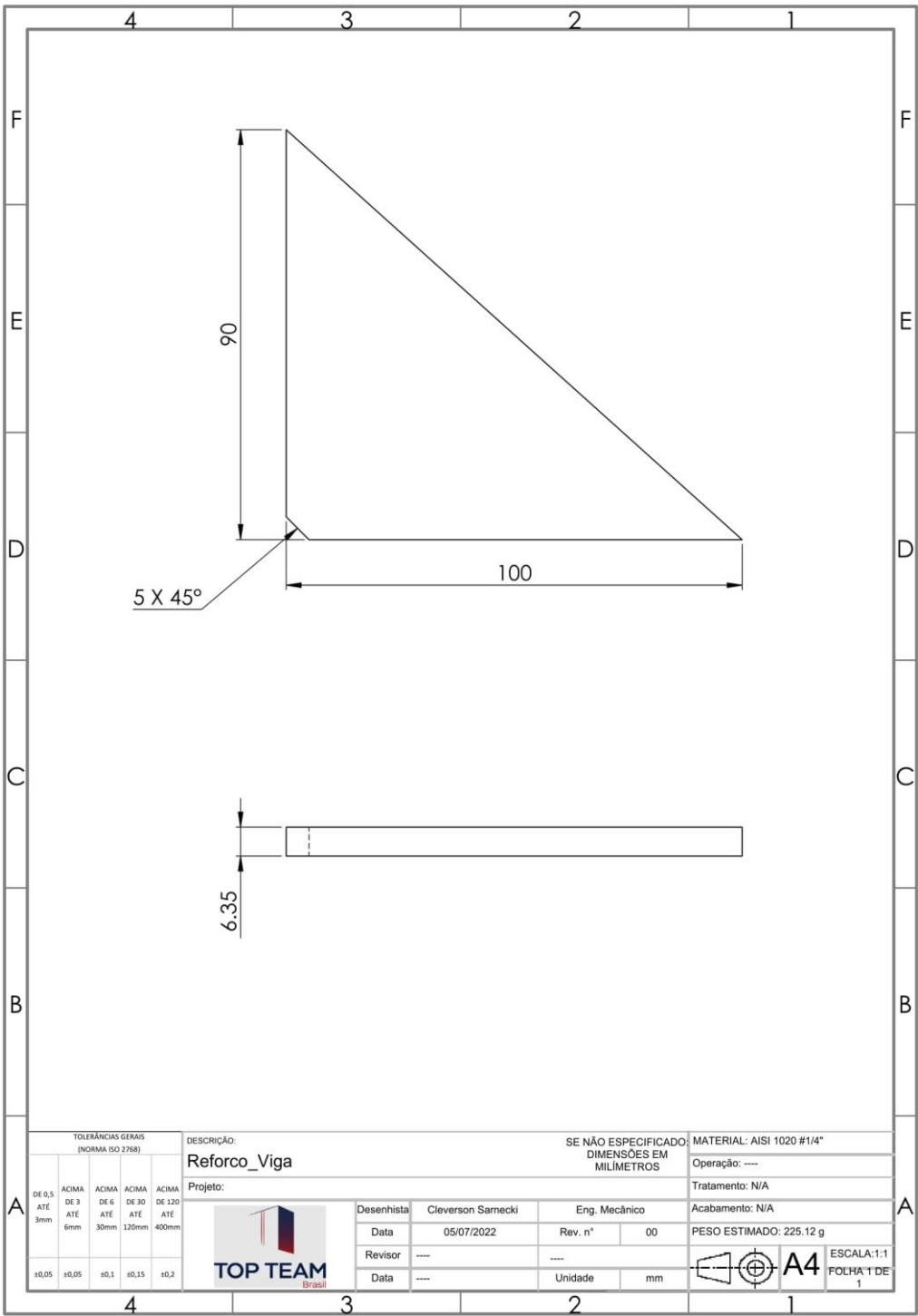
ANEXO XIV

DETALHAMENTO DO REFORÇO DA ESTRUTURA METÁLICA PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



ANEXO XV

DETALHAMENTO DO REFORÇO DA ESTRUTURA METÁLICA PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29



ANEXO XVI

DETALHAMENTO DO REFORÇO DA ESTRUTURA METÁLICA PARA OS PONTOS DE ANCORAGEM 23 A 29

