

**Memorial Descritivo**  
**Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática**  
**Avenida Assis Brasil, 349 - Centro**  
**Ipumirim - SC**

---

**Memorial Descritivo**

---

**REFORMA DE EDIFICAÇÃO DESTINADA A SALAS DE AULA E INFORMÁTICA**

**Memorial Descritivo**  
**Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática**  
**Avenida Assis Brasil, 349 - Centro**  
**Ipumirim - SC**

---

*Anotação de Responsabilidade Técnica (ART):*

A empresa contratada deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica de execução perante o CREA/SC ou Registro de Responsabilidade Técnica de execução perante o CAU/SC.

*Prejuízos adjacentes:*

Durante a execução dos serviços, todas as superfícies das edificações adjacentes que por ventura sejam atingidas pela obra, deverão ser recuperadas, utilizando-se material idêntico ao existente no local, procurando-se obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes. Todo e qualquer dano causado às edificações adjacentes por elementos ou funcionários da contratada deverá ser reparado sem ônus para a contratante.

*Recusa de serviços:*

A execução dos projetos será norteada pela boa técnica, sendo direito da contratante a recusa de serviços mal executados ou de técnicas duvidosas.

## **1 SERVIÇOS PRELIMINARES:**

- 1.1 A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado Nº 22, fixada em pontalete de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (3x3") Pinus (ou equivalente) e sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm em Angelim ou similar. Contempla ainda o serviço, prego de aço polido com cabeça 18 x 30 e concreto magro, traço 1: 4,5: 4,5 para fixação da base.

## **2 RETIRADAS E DEMOLIÇÕES**

- 2.1 Retirada das janelas e portas presentes no local, não haverá reaproveitamento das mesmas, sendo que os materiais devem ser depositados em local adequado que a prefeitura municipal dará o destino.
- 2.2 Retirada da estrutura e da cobertura do local, não haverá reaproveitamento de nenhum dos itens, sendo que os materiais devem ser depositados em local adequado que a prefeitura municipal dará o destino.
- 2.3 Demolição de alvenaria bloco furado, para a colocação das janelas e portas, conforme o projeto. A empresa contratada ficará responsável pelo destino dos entulhos.

## **3 ESTRUTURA E COBERTURA METÁLICA**

- 3.1 Ver memorial específico de estrutura metálica em anexo.

## **4 ESTRUTURA DE CONCRETO**

### **4.1 Contrapiso em argamassa**

Será executado contrapiso sobre o piso em concreto já existente, em argamassa no traço 1:4, com preparo manual, aderido, na espessura de 2cm.

Os ambientes possuirão piso cerâmico de primeira qualidade, com dimensões de 60x60cm (mínimo). A cerâmica deve ser tipo alto-tráfego, retificada, esmaltada, branca ou de cor clara,



**Memorial Descritivo**  
**Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática**  
**Avenida Assis Brasil, 349 - Centro**  
**Ipumirim - SC**

**Localização:** Avenida Assis Brasil, nº 349, Centro, Ipumirim, SC.

**Projeto Arquitetônico:** Bruna Zuanazzi- Arquiteta e Urbanista CAU: A143388-1

**Memorial Descritivo:**

**Objetivo:** Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática, anexa ao Ginásio de Esportes Municipal, sito a Avenida Assis Brasil, nº 349, incluindo retirada de estrutura de telhado existente e instalação de nova estrutura (metálica) para cobertura, materiais e mão-de-obra para reforma interna e externa com instalação elétrica e de rede. A reforma possuirá uma área total de intervenção 150,60m<sup>2</sup>.

**Prazo para execução da obra:**

O prazo para execução da obra é de 90 dias a contar da data de emissão da Ordem de Serviço.

**Do Pagamento:**

O pagamento será feito através de medições feitas pelo fiscal responsável da prefeitura conforme o andamento da obra.

**Normas Gerais:**

*Dos direitos autorais*

Os direitos autorais do autor do projeto estão garantidos pela lei 5.194/66, em seu cap. II, art. 18. Portanto, quaisquer alterações nos elementos das folhas de desenho, bem como deste memorial, só poderão ser feitas com autorização expressa e caracterizada de seu autor.

*Obediência aos elementos do projeto:*

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes dos desenhos, bem como a estas especificações e da planilha orçamentária.

*Placas de Obra:*

É de responsabilidade da empresa executora o fornecimento e instalação da placa de obra no local.

*Acompanhamento e Gerenciamento de Obra:*

Serão executados por empresa ou profissional contratado pela Prefeitura Municipal de Ipumirim. O mesmo deverá verificar se a obra está sendo executada em fiel atendimento e respeito ao projeto e às especificações fornecidas. O gerenciamento da obra envolve a administração do contrato de construção ou implantação do projeto com rigoroso controle de cronograma físico-financeiro, quantidade e qualidade dos materiais empregados, mão-de-obra utilizada e toda a sistemática técnica e administrativa do canteiro de obras.

Pela complexidade e dimensão, o gerenciamento requer minucioso contrato entre a empresa contratada e a contratante, definindo claramente responsabilidades recíprocas e condições de efetivação das atividades referidas.



**Memorial Descritivo**  
**Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática**  
**Avenida Assis Brasil, 349 - Centro**  
**Ipumirim - SC**

---

assentes em argamassa ACIII, dupla colagem, compatível com a marca da cerâmica utilizada, conforme especificações do fabricante;

Nas paredes de alvenaria estas receberão acabamento em rodapé cerâmico com altura de 07cm, dimensões de 60x60cm no mesmo acabamento do piso.

O rejunte deve ter a mesma tonalidade da cerâmica. A espessura das juntas deve ser definida por espaçadores, sendo que tanto as juntas verticais quanto as horizontais deverão ter a mesma espessura, conforme especificação técnica do fabricante.

Tanto a cerâmica quanto o rejunte utilizados devem possuir índice de absorção maior que 4%.

#### **4.2 Alvenaria de Vedação**

Será utilizada alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 09x14x19cm (espessura de 09cm), com argamassa de assentamento com preparo manual, para o fechamento da porta e das janelas já existentes (onde não houver a colocação das outras), assentados com argamassa traço 1:4 de cimento e areia.

Deverão obedecer a detalhes específicos do projeto quanto às dimensões e alinhamentos;

As alvenarias de elevação serão executadas em paredes de tijolos, assentes de forma a apresentar parâmetros perfeitamente nivelados, alinhados e aprumados, devendo a obra ser levantada uniformemente, evitando-se amarrações de canto para ligações posteriores.

O encunhamento das esquadrias nas alvenarias será executado com espuma de poliuretano. Fixação das esquadrias nas alvenarias.

Sobre todos os vãos das esquadrias, que não sejam arrematadas em sua parte superior por cintas ou vigas, serão construídas vergas e contravergas de concreto armado.

#### **4.3 Vergas e contravergas**

Deverão ser executadas vergas e contravergas em todos os vãos de janelas, onde houver portas, será executado verga. Para os vãos deverão transpor o vão em 30cm para cada lado. As vergas e contravergas serão em concreto fck=25MPa e armado com 2 barras longitudinais de 6.3mm.

#### **4.4 Revestimento de Paredes**

Internas: em todas as paredes de alvenaria será aplicado chapisco com colher de pedreiro, argamassa traço 1:4 preparada em betoneira e massa única para recebimento de pintura ou cerâmica, em argamassa industrializada, na espessura de 10mm, sem taliscas.

Externas: em todas as paredes externas de alvenaria será aplicado chapisco com colher de pedreiro, argamassa traço 1:4 preparada em betoneira e massa única para recebimento de pintura, em argamassa industrializada, na espessura de 10mm, sem taliscas.

### **5 FECHAMENTOS/ACABAMENTOS**

- 5.1 Nos locais indicados em projeto às paredes serão executadas em sistema drywall, construído de placas de gesso acartonado. A espessura da placa será de 12,5 mm. As placas serão fixadas em montantes de aço galvanizado de 70 mm a cada 600 mm, nas paredes em geral. Montada a estrutura principal e os montantes de aço podem-se colocar as placas. Tomar cuidado no parafusamento para que as cabeças dos parafusos não perfurem totalmente o

**Memorial Descritivo**  
**Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática**  
**Avenida Assis Brasil, 349 - Centro**  
**Ipumirim - SC**

---

cartão e para que não fiquem salientes em relação à face da placa. As faces serão duplas. As paredes em gesso terão larguras padrão do fabricante com 10cm.

A parede contra o ginásio receberá gesso acartonado simples, ou seja, apenas no lado voltado para as salas.

5.2 As portas deverão seguir o mesmo modelo e a cor das divisórias (92 x 210 cm), sendo adotado um mesmo padrão para todo o ambiente.

5.3 Conforme projeto executar o tratamento acústico/térmico utilizando o preenchimento interno de lã de rocha, adicionar reforços necessários, verificar onde serão usadas paredes especiais para umidade ou resistência ao fogo. As especificações deverão atender a norma NBR 14715/2001. Utilizar cantoneira de acabamento em alumínio pintado na cor branco no encontro de paredes de gesso. As paredes divisórias da recepção não receberão preenchimento de lã de rocha, apenas gesso acartonado nas duas faces.

5.4 Nas paredes internas: aplicação de fundo selador acrílico, uma demão. Posteriormente aplicação de pintura com tinta látex acrílico, duas demãos. Antes da aplicação da tinta, as paredes devem ser livres de pó. Alvenarias internas e forro: látex acrílicos em cor na cor branca.

5.5 Forro será em placas de gesso para ambientes comerciais, com acabamento em pintura acrílica para forro na cor branca.

5.6 Alvenaria externa também receberá fundo selador acrílico e aplicação de tinta em duas demãos.

## **6 ABERTURAS**

6.1 As janelas serão em aço do tipo basculante com vidro liso incolor 6mm.

6.2 As portas deverão seguir o mesmo modelo e a cor das divisórias (92 x 210 cm), sendo adotado um mesmo padrão para todo o ambiente.

6.3 A porta de acesso à circulação para as salas será em alumínio de correr com duas folhas para vidro liso incolor.

6.4 As janelas receberão grade externa em aço, na vertical, com 10cm de espaçamento.

## **7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

7.1 O CD será de embutir ou de sobrepor. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos). Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético Curva B, monopolar do tipo DIN, corrente nominal de 50 A, desenvolvido para proteção contra sobrecarga elétrica e curto circuito.

7.2 Tomadas: Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10/250V). Para a alimentação de microcomputadores e equipamentos eletrônicos sensíveis, foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T (15A/250V). Para a alimentação dos equipamentos de ar condicionado de janela foram previstas tomadas de força 2P+T (15/250V) três pinos chatos. Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto.

**Memorial Descritivo**  
**Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática**  
**Avenida Assis Brasil, 349 - Centro**  
**Ipumirim - SC**

- 7.3 Interruptores: Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples, duplo, bipolar, triplo, paralelo.
- 7.4 Eletrodutos: Os eletrodutos quando não forem aparentes serão de PVC flexível, quando aparentes serão de PVC rígido, rosqueáveis e fixos às caixas com buchas e arruelas galvanizadas. A bitola a ser utilizada será de 20mm (3/4").
- 7.5 Iluminação: Luminárias: Led Plafon, painel 13w quadrado de embutir. (Locado conforme projeto).
- 7.6 O esquema de aterramento adotado é o TN-S (terra e neutro separados), desde o quadro geral da instalação. Cada quadro de distribuição de energia possuirá barra de terra, na qual serão aterrados os circuitos secundários, os reatores das luminárias e as tomadas. Todo e qualquer tipo de aterramento deverá estar interligado com a malha de terra da subestação, para que seja realizada uma equipotencialidade do sistema. As hastes de terra serão fincadas por meios mecânicos dentro de um poço de inspeção com tampa 12 removível, em alvenaria ou concreto, devendo a conexão cabo/haste, permanecer descoberto. Os eletrodos serão do tipo haste "Copperweld", 5/8 X 3 m. Estas serão dispostas em malha contendo 3 (três) hastes a uma distância entre elas de 3,00 m (três metros). Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

- AZUL CLARO PARA OS CONDUTORES DO NEUTRO
- VERDE PARA OS CONDUTORES DE PROTEÇÃO (TERRA)
- VERMELHO PARA OS CONDUTORES DA FASE R
- BRANCO PARA OS CONDUTORES DA FASE S
- PRETO PARA OS CONDUTORES DA FASE T
- MARROM PARA OS CONDUTORES DE RETORNO

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

## **8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Para a iluminação de emergência deverá ser locado esperas aonde serão ligadas unidades autônomas de iluminação de emergência, (com bateria interna selada) com autonomia mínima de uma hora, nas salas será locado um ponto em cima da porta e outro na parede ao fundo da sala, na recepção irá ser locado acima da porta também deverá ter sobre todas as porta placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, 20 x 40\* cm, em PVC 2\* mm anti-chamas (símbolos, cores e pictogramas conforme NBR 16820.

## **9 INTALAÇÕES DE REDE DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **9.1 Normas e padrões**

Este projeto tem como base as seguintes normas e padrões a seguir relacionados:

- EIA/TIA 568B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
- EIA/TIA 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- EIA/TIA 607: Commercial Building Grounding / Bonding Requirements;
- EIA/TIA BULLETIN TSB-67;
- EIA/TIA BULLETIN TSB-75;
- EIA/TIA BULLETIN TSB-95;

Este projeto estabelece as seguintes premissas que devem nortear as ações do executor:



**Memorial Descritivo**  
Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática  
Avenida Assis Brasil, 349 - Centro  
Ipumirim – SC

- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;
- Utilização de componentes do Sistema de Cabeamento de CATEGORIA 5 todos de um mesmo fabricante;
- Prever flexibilidade para remanejamentos;

### 9.2 Topologia

Os pontos seguiram da área de trabalho, sendo conectados no Rack (equipamento disponibilizado pela empresa contratante).

Os cabos UTP de 4 pares serão encaminhados através de eletrocalhas que serão instaladas abaixo do forro (a 40cm), por dentro das salas. A partir das eletrocalhas os cabos derivarão por eletrodutos de PVC até caixa de PVC onde o cabeamento será conectado no dispositivo conector RJ45 fêmea, disposto na parede. A transmissão dos dados se dará exclusivamente através do cabeamento de rede RJ 45 CAT5.

### 9.3 Eletrocalhas

Calha perfurada em chapa galvanizada, (50x100 mm). Será da responsabilidade do contratado a instalação de todos os acessórios necessários à perfeita instalação do sistema. A sustentação das eletrocalhas se dará através de "mão-francesa" fixadas nas paredes com espaçamento máximo de 1,0m entre si, ou, quando for tecnicamente recomendável.

### 9.4 Eletroduto

Tubo em PVC rígido, antichama, em conformidade com a NBR6150 (EB744), classe A ou B, a ser fornecido nas dimensões 1" (32mm). Será obrigação do instalador a colocação de todas as peças e acessórios necessários à perfeita instalação do sistema de infra-estrutura tais como: curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, etc. De um modo geral os eletrodutos serão fixados através de abraçadeiras nas paredes (no mínimo três a cada vara de 3m), deverá ser descido uma vara entre duas mesas, colocar uma caixa de distribuição e locar 2 caixas com conector rj-45, para cada mesa, conforme o projeto no Detalhe 01.

Deve-se utilizar um sistema de fixação através de abraçadeiras tipo "D" ou Chaveta.

### 9.5 Conector RJ-45 fêmea – categoria 5

Excede os limites estabelecidos nas normas para CAT.5;

Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);

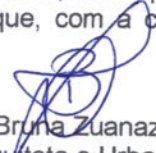
Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de ouro;

Montado em placa de circuito impresso dupla face;

Fixação em caixa de tomada, para conector RJ-45.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer modificação no Projeto Arquitetônico terá que ter prévia aprovação da Prefeitura Municipal de Ipumirim. Cabe à Contratada, a recuperação das partes danificadas no decorrer das obras, ficando a obra de tal forma que, com a conclusão dos serviços, esteja limpa e pintada totalmente.

  
Bruna Zuanazzi  
Arquiteta e Urbanista  
CAU.A143388-1  
Bruna Zuanazzi

Arquiteta e Urb. CAU.A 143388-1  
Prefeitura Municipal de Ipumirim  
Sec. de Urbanismo Ind. Com. e Serviços

Ipumirim, 25 de outubro de 2021.

## Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo  
#PUBLICO

<b>Nº TC/CR</b>	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> Prefeitura Municipal de Ipumirim
-----------------	---

<b>OBJETO</b> Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática
--

<b>TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO</b> Construção e Reforma de Edifícios	<b>DESONERAÇÃO</b> Sim
--	---------------------------

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	2,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Administração Central	AC	3,80%	-	3,00%	4,00%	5,50%
Seguro e Garantia	SG	0,80%	-	0,80%	0,80%	1,00%
Risco	R	0,97%	-	0,97%	1,27%	1,27%
Despesas Financeiras	DF	0,95%	-	0,59%	1,23%	1,39%
Lucro	L	6,53%	-	6,16%	7,40%	8,96%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	20,34%	OK	20,34%	22,12%	25,00%
<b>BDI COM desoneração</b>	<b>BDI DES</b>	<b>26,36%</b>	<b>OK</b>			

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.DES = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção e Reforma de Edifícios, é de 100%, com a respectiva alíquota de 2%.


Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi COM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

Ipumirim  
Local

segunda-feira, 25 de outubro de 2021  
Data

Nome:  
Título:  
CREA/CAU:  
ART/RRT:

  
Responsável Técnico  
Bruna Zuanazzi  
Arquiteta e Urbanista  
A143388-1

Nome:  
Cargo:

Responsável Tomador  
Hilário Reffatti  
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM  
Avenida Dom Pedro II, 230 - Centro  
Fone: (49) 3438 3400

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Ipumirim  
OBRA: Reforma de edificação destinada a salas de aula e informática  
LOCAL: Avenida Assis Brasil, 349 - Centro - Ipumirim  
DATA: outubro/2021  
BDI 0,26

Ref.: out/21 desonerado

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANTID.	VALOR		BDI	VALOR		CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
					SINAPI	FINAL		MATERIAL	MÃO-DE-OBRA		
1	Serviços Iniciais										
1.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22". ADESIVADA, DE 2,0 X 1,125" M	4813	m²	2,26	225,00	284,31	0,26	170,59	113,72	639,70	
								Subtotal 1		639,70	
2	Retiradas e Demolições										
2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	97622	m²	3,00	43,26	54,66	0,26	32,80	21,66	163,66	
2.2	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.	97844	m²	2,10	7,04	8,90	0,26	6,34	3,66	18,69	
2.3	REMOÇÃO DE JANELA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.	97845	m²	6,00	26,00	32,85	0,26	19,71	13,14	262,80	
2.4	REMOÇÃO DE TRAMA METÁLICA OU DE MADEIRA PARA FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.	97842	m²	130,00	2,36	3,01	0,26	1,90	1,21	391,30	
2.5	REMOÇÃO DE TELHAS, DE FIBROCIMENTO, METÁLICA OU CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.	97847	m²	130,00	2,81	3,55	0,26	2,13	1,42	461,50	
2.6	CARGA MANUAL E TRANSPORTE ENTULHO/ CAMINHÃO 10KM	DEINFRA 42581	m²	19,00	35,34	44,66	0,26	26,79	17,87	903,68	
								Subtotal 2		2.102,16	
3	Estrutura e Cobertura Metálica										
3.1	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DOS CHUMBADORES METÁLICOS EM AÇO SAE 1045 Ø19,05 MM PARA ANCORAGEM NA FUNDAÇÃO DE CONCRETO ARMADO, INCLUINDO NESTE ITEM A PINTURA DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS (PROTEÇÃO CONTRA CORROÇÃO).	M. LOCAL	kg	45,00	22,12	27,95	0,26	16,77	11,16	1257,75	
3.2	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DOS PILARES METÁLICOS (3 PCS) COM OS SUPORTES PARA RECEBER AS TESOURAS, INCLUSIVE NESTE ITEM TODOS OS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO DOS COMPONENTES INTERLIGAÇÃO CONFORME O PROJETO E A PINTURA DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS (PROTEÇÃO CONTRA CORROÇÃO).	M. LOCAL	kg	134,84	22,12	27,95	0,26	16,77	11,16	3.763,19	
3.3	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DOS TESOURAS METÁLICAS (4 PCS) COM OS SUPORTES PARA RECEBER AS TERÇAS. INCLUSIVE NESTE ITEM TODOS OS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO DOS COMPONENTES INTERLIGAÇÃO CONFORME O PROJETO E A PINTURA DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS (PROTEÇÃO CONTRA CORROÇÃO).	M. LOCAL	kg	479,88	22,12	27,95	0,26	16,77	11,16	13.412,09	

3.4	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DOS PÉRFIS E SUPORTES DE TRAVAMENTO DA ESTRUTURA (CORRENTES, CONTRAVENTO E AGULHAMENTO). INCLUSIVE NESTE ITEM TODOS OS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO DOS COMPONENTES INTERLIGAÇÃO ENTRE COMPONENTES COM AS DEMAIS ESTRUTURAS CONFORME O PROJETO E A PINTURA DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS (PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO).	M. LOCAL	kg	41,79	22,12	0,26	27,96	16,77	11,18	1.168,03
3.5	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DOS PÉRFIS DE TERÇAMENTO (TERÇAS METÁLICAS DE COBERTURA). INCLUSIVE NESTE ITEM TODOS OS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO E INTERLIGAÇÃO DAS TERÇAS COM AS DEMAIS ESTRUTURAS CONFORME O PROJETO E A PINTURA DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS ( PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO).	M. LOCAL	kg	539,00	19,58	0,26	24,74	14,84	9,90	13.334,86
3.6	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAIS TP 40 #0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSIVE IÇAMENTO E ELEMENTOS DE FIXAÇÃO.	M. LOCAL	kg	150,80	55,81	0,26	70,52	42,31	28,21	10.634,42
3.7	SUBCOBERTURA COM MANTA PLÁSTICA REVESTIDA POR PELÍCULA DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE TRANSPORTE VERTICAL.	94226	m²	140,00	21,28	0,26	26,89	16,13	10,76	3.764,60
4	Construção - Estrutura de Concreto							Subtotal 3		47.334,84
4.1	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESURA 2CM	87822	m²	120,00	28,57	0,26	36,10	21,66	14,44	4.332,00
4.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESURA 09CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 8M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL.	87508	m²	20,00	92,03	0,26	116,29	69,77	46,52	2.325,60
4.3	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO.	93183	m	15,00	61,38	0,26	77,56	46,54	31,02	1.163,40
4.4	CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO.	93195	m	15,00	56,66	0,26	71,60	42,96	26,64	1.074,00
5	Fechamentos / Acabamentos Internos							Subtotal 4		6.896,20
5.1	CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L	87879	m²	90,00	3,46	0,26	4,37	2,62	1,75	393,30
5.2	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESURA DE 20MM, COM EXCLUSÃO DE TALISCAS	87529	m²	90,00	29,25	0,26	36,96	22,18	14,78	3.326,40
5.3	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUILHAS SIMPLES, COM VÃOS	96359	m²	120,00	93,83	0,26	118,56	71,14	47,42	14.227,20
5.4	INSTALAÇÃO DE ISOLAMENTO COM LÃ DE ROCHA EM PAREDES DRYWALL.	96372	m²	93,00	32,99	0,26	41,69	25,01	16,68	3.877,17
5.5	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2.	87257	m²	120,00	61,17	0,26	77,29	46,38	30,91	9.274,80

5.6	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	88489	m <sup>2</sup>	210,15	13,32	0,26	16,83	10,10	6,73	3.536,82
5.7	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO.	88485	m <sup>2</sup>	210,15	2,03	0,26	2,57	1,54	1,03	540,09
5.8	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS	96113	m <sup>2</sup>	120,00	32,01	0,26	40,45	24,27	16,18	4.854,00
5.9	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO.	88484	m <sup>2</sup>	120,00	2,40	0,26	3,03	1,82	1,21	363,60
5.10	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS.	88488	m <sup>2</sup>	120,00	15,31	0,26	19,35	11,61	7,74	2.322,00
5.11	RODAPÉ CERÂMICO DE 07CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM	88650	m	41,30	11,18	0,26	14,13	8,48	5,65	583,57
6	<b>Fechamentos / Acabamentos Externos</b>							<b>Subtotal 5</b>		<b>43.298,95</b>
6.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.	87894	m <sup>2</sup>	60,00	5,64	0,26	7,13	4,28	2,85	427,80
6.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO EM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 35mm	87797	m <sup>2</sup>	60,00	39,74	0,26	50,22	30,13	20,09	3.013,20
6.3	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	88489	m <sup>2</sup>	60,00	13,32	0,26	16,83	10,10	6,73	1.009,80
7	<b>Instalações Elétricas/Rede</b>							<b>Subtotal 6</b>		<b>4.450,80</b>
7.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 3 DISJUNTORES NEMA OU 4 DISJUNTORES DIN	39794	unid	1,00	38,81	0,26	49,04	29,42	19,62	49,04
7.2	TOMADA BAIXA DE SOBREPOR (2 MÓDULOS).	COMP. 06	unid.	27,00	79,38	0,26	100,30	60,18	40,12	2.708,10
7.3	TOMADA ALTA DE SOBREPOR (1 MÓDULO).	COMP. 07	unid	9,00	71,71	0,26	90,61	54,37	36,24	815,49
7.4	LUMINÁRIA TIPO PLAFON, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 12/13 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	97592	unid	24,00	40,22	0,26	50,82	30,49	20,33	1.219,68
7.5	PONTO DE ILUMINAÇÃO INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA)	93139	unid	5,00	209,61	0,26	264,86	158,92	105,94	1.324,30
7.6	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	93659	unid	4,00	24,70	0,26	31,21	18,73	12,48	124,84
7.7	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	93655	unid	1,00	13,54	0,26	17,11	10,27	6,84	17,11
7.8	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	91927	m	600,00	5,74	0,26	7,25	4,35	2,90	4.350,00

7.9	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (PARA CABO DE REDE)	91872	m	100,00	16,25	0,26	20,53	12,32	8,21	2.063,00
7.10	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (PARA A PASSAGEM DOS CABOS DE ENERGIA APARENTE).	91870	m	100,00	10,97	0,26	13,86	8,32	5,54	1.386,00
7.11	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/4) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (PASSAGEM DOS CABOS DE ENERGIA NA COBERTURA).	97667	m	110,00	8,53	0,26	10,78	6,47	4,31	1.185,80
7.12	CABO DE REDE - INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO	COMP. 06	unid.	1,00	1.439,37	0,26	1.818,79	1.091,27	727,52	1.818,79
7.13	CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	95806	unid.	18,00	25,29	0,26	31,98	19,17	12,79	511,36
7.14	CONDULETE DE PVC, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	95818	unid.	23,00	42,43	0,26	53,61	32,17	21,44	1.233,03
7.15	ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm)	COMP. 04	m	35,00	98,21	0,26	126,36	75,22	50,14	4.387,60
7.16	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	96986	unid.	1,00	77,29	0,26	97,66	58,60	39,06	97,66
7.18	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M.	98111	unid.	1,00	44,31	0,26	55,99	33,59	22,40	55,99
8	<b>Aberturas</b>								Subtotal 7	23.337,79
8.1	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	COMP. 02	m²	10,00	921,25	0,26	1.164,09	898,45	465,64	11.840,90
8.2	PORTA PARA DRYWALL (92X210 CM)	COMP. 01	unid.	4,00	588,58	0,26	741,17	444,70	296,47	2.964,66
8.3	FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	90830	unid.	4,00	158,89	0,26	200,77	120,46	60,31	803,06
8.4	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR SEM ALIZAR	100702	m²	2,62	576,15	0,26	728,02	436,81	291,21	1.834,61
8.5	GRADE DE AÇO PARA JANELA ( 1,00 X 1,00 m)	COMP. 03	m²	10,00	395,44	0,26	499,68	299,81	199,67	4.996,80
									Subtotal 8	22.240,07
9	<b>Sinalização de Emergência</b>									
9.1	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	97599	unid.	5,00	28,63	0,26	36,18	21,71	14,47	180,90
9.2	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 20 X 40" CM, EM PVC 2" MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16620)	37558	unid.	5,00	41,76	0,26	52,77	31,66	21,11	263,85
									Subtotal 9	444,75



	TOTAL	152.744,35
--	-------	------------

**\*OBS: empresa executora da estrutura metálica (de todas as etapas do projeto) deve apresentar ART/RRT de projeto e execução da estrutura, bem como reavaliar as peças e perfis. O projeto deve ser apresentado a prefeitura para avaliação antes do incício da execução.**



Bruna Zuanazzi  
Arquiteta e Urbanista  
CAU A143388-1

Bruna Zuanazzi  
Arquiteta e Urb. CAU A 143388-1  
Prefeitura Municipal de Ipumirim  
Sec. de Urbanismo Ind. Com. e Serviços



COMPOSIÇÕES

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO	UNID.	COEFICIE	VALOR		CUSTO TOTAL (R\$)
					SINAPI		
1	PORTA PARA DRYWALL 92 X 210 cm	COMP. 01	unid.				596,56
1.1	PORTA DRYWALL 92 X 210 cm	COT. 04	unid.	1,00		462,25	462,25
1.2	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	2432	unid.	3		23,82	71,46
1.3	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	11055	unid.	0,06		19,8	1,188
1.4	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88261	H	1		26,39	26,39
1.5	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88316	H	1		25,27	25,27
2	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE	COMP. 02	m²				921,26
2.1	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	94559	m²	1,00		720,49	720,49
2.1	VIDRO LISO INCOLOR 6 MM - SEM COLOCACAO	10491	m²	1,00		179,44	179,44
2.3	VIDRACEIROS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88325	H	1,00		21,32	21,32
3	GRADE DE AÇO PARA JANELA ( 1,00 X 1,00 m)	COMP. 03	m²				395,44
3.1	GRADE DE AÇO ( 1,00 X 1,00 m)	COT. 03	m²	1,00		372,33	372,33
3.2	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88317	H	1,00		23,11	23,11
4	ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm) - 1 metro	COMP. 04	m				99,21
4.1	ELETROCALHA PERFURADA	COT. 01	m	0,33		126,66	42,18
4.2	MÃO FRANCESA SIMPLES	COT. 02	unid.	0,33		34,17	11,28
4.3	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	11950	unid.	6,00		0,22	1,32
4.4	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88264	h	0,20		28,98	5,796
4.5	TEE ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm)	COT. 05	unid.	0,30		27,73	8,319
4.6	CURVA HORIZONTAL ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm)	COT. 07	unid.	0,50		42,24	21,12
4.7	EMENDA ELETROCALHA (50x100mm)	COT. 06	unid.	1,00		9,20	9,2

5	CABO DE REDE - INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO	COMP. 05	m <sup>2</sup>		1.439,37
5.1	CAIXA DE CABO DE REDE 305 metros.	COT. 08	unid.	1,00	411,33
5.2	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88247	H	16,00	339,2
5.3	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88264	h	16,00	463,68
5.4	CONECTOR RJ45 - FÊMEA (10 peças)	COT. 09	unid.	4,00	225,16

6	TOMADA BAIXA DE SOBREPOR 2 MÓDULOS	COMP. 06	unid.		79,38
6.1	TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MÓDULO)	38101	unid.	2,00	15,34
6.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88264	H	1,00	28,98
6.3	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88247	H	1,00	21,2
6.4	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	11950	unid.	4,00	0,88
6.5	CONDULETE EM PVC, TIPO "X", SEM TAMPA, DE 1/2"	39343	unid.	1,00	12,98

7	TOMADA ALTA DE SOBREPOR 1 MÓDULO	COMP. 06	unid.		71,71
7.1	TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MÓDULO)	38101	unid.	1,00	7,67
7.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88264	H	1,00	28,98
7.3	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	88247	H	1,00	21,2
7.4	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	11950	unid.	4,00	0,88
7.5	CONDULETE EM PVC, TIPO "X", SEM TAMPA, DE 1/2"	39343	unid.	1,00	12,98



**Bruna Zuanazzi**  
Arquiteta e Urbanista  
CAU A143388-1

Ipumirim, outubro de 2021



**COTAÇÕES**

<b>COT. 1</b>	<b>ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm) - 3 metros</b>	<b>R\$ 128,66</b>
EMPRESA 1	Irmãos Abage / CNPJ: 76.509.041/0001-70/ direto do site: www.irmaosabage.com.br	R\$ 155,27
EMPRESA 2	Loja Elétrica / CNPJ: 17.155.342/0010-74 / direto do site: www.lojaeletrica.com.br	R\$ 114,81
EMPRESA 3	Leroy Merlin / CNPJ: 01.438.784/0001-05 / direto do site: www.leroymerlin.com.br	R\$ 109,90

<b>COT. 2</b>	<b>Mão Francesa Simples - p/ eletrocalha</b>	<b>R\$ 34,17</b>
EMPRESA 1	Loja BugShop / CNPJ: 21.428.051/0001-99 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 34,39
EMPRESA 2	Loja ATILUX-VENDAS / CNPJ: 02.745.938/0001-66 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 45,90
EMPRESA 3	EletroLuz / CNPJ: 13.519.231/0001-58 / direto do site: www.eletroluz.net	R\$ 22,23

<b>COT. 3</b>	<b>GRADE PARA JANELA ( 1,00 X 1,00 M)</b>	<b>R\$ 372,33</b>
EMPRESA 1	Forte Ferro / CNPJ: 91.884.403/0001-04/ direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 589,00
EMPRESA 2	LTZ.LOJA / CNPJ: 07.603.314/0001-28 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 249,00
EMPRESA 3	WERNER SOLUÇÕES / CNPJ: 03.499.243/0001-04 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 279,00

<b>COT. 4</b>	<b>PORTA PARA DRYWALL (92X210cm)</b>	<b>R\$ 462,25</b>
EMPRESA 1	Artesana / CNPJ: 55.010.060/0001-87/ direto do site: www.artesana.com.br	R\$ 455,34
EMPRESA 2	Madeira madeira / CNPJ: 10.490.181/0002-16 / direto do site: www.madeiramadeira.com.br	R\$ 461,50
EMPRESA 3	Obra max / CNPJ: 23.476.033/0002-99 / direto do site: www.obramax.com.br	R\$ 469,90


<b>COT. 5</b>	<b>TEE ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm)</b>	<b>R\$ 27,73</b>
EMPRESA 1	FAST MARKET / CNPJ: 41.780.391/0001-91 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 33,22
EMPRESA 2	Eletro Rastro / CNPJ: 85.014.793/0001-50 / direto do site: www.madeiramadeira.com.br	R\$ 15,40
EMPRESA 3	RC Elétrica / CNPJ: 18.241.252/0001-78 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 34,56

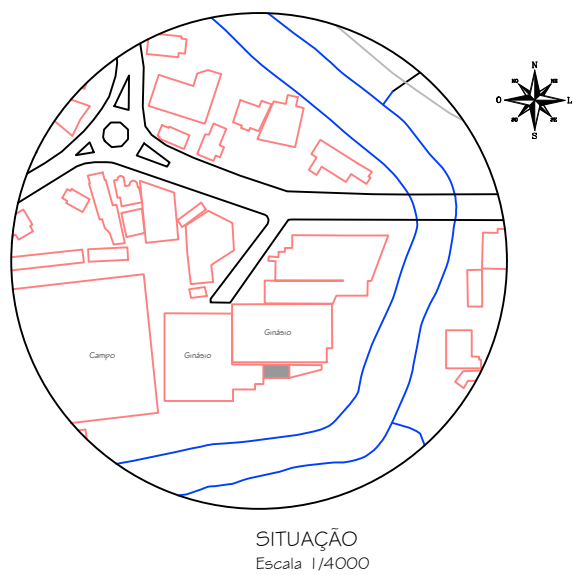
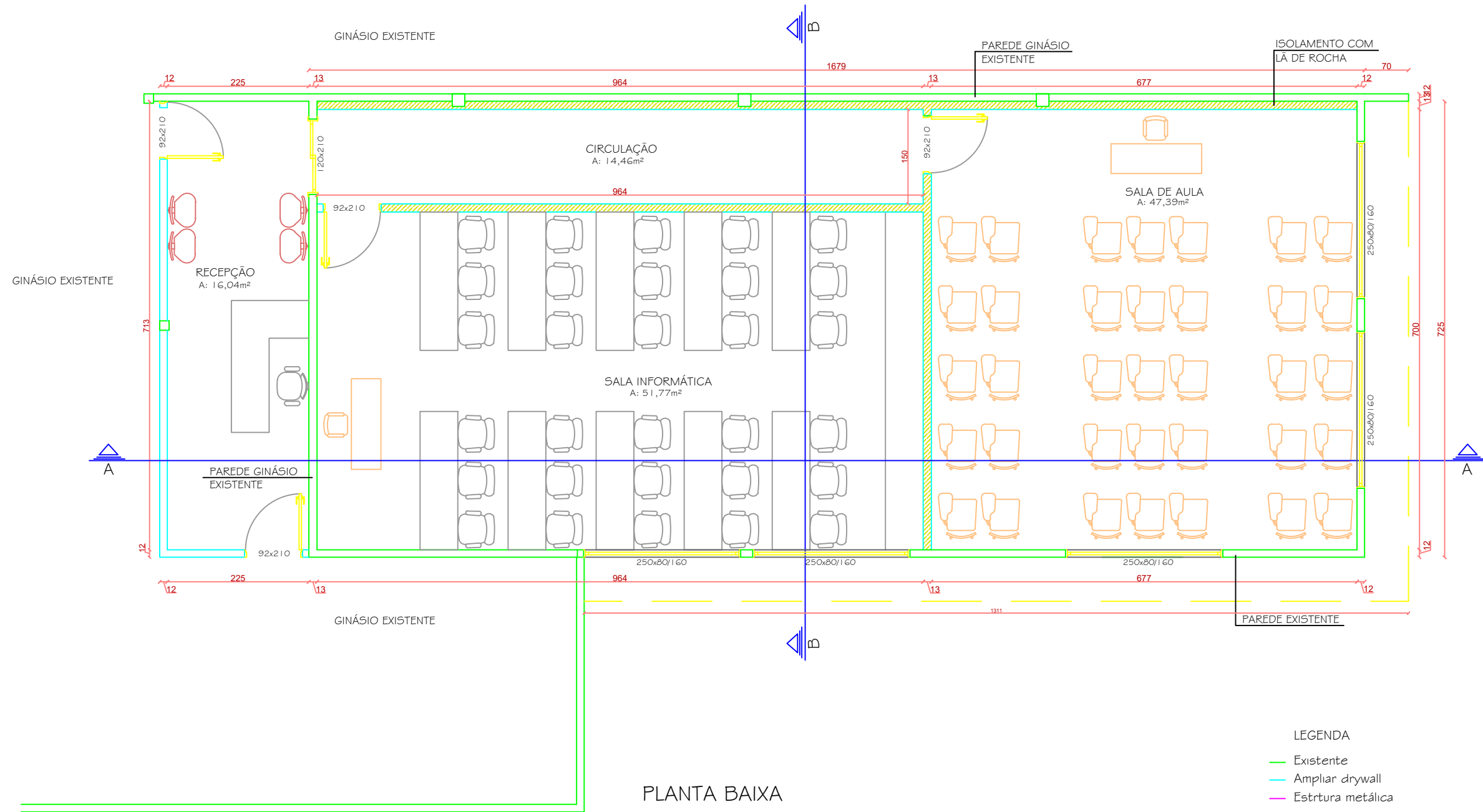
<b>COT. 6</b>	<b>EMENDA ELETROCALHA PERFURADA (50x100mm)</b>	<b>R\$ 9,20</b>
EMPRESA 1	Americanas / CNPJ: 33.014.556/0001-96 / direto do site: www.americanas.com.br	R\$ 9,20
EMPRESA 2	Submarino / CNPJ: 00.776.574/0001-56 / direto do site: www.submarino.com.br	R\$ 9,20
EMPRESA 3	Dimensional / CNPJ: 56.545.742/0007-42 / direto do site: www.b2c.dimensional.com.br	R\$ 9,20

<b>COT. 7</b>	<b>CURVA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA (100x50mm)</b>	<b>R\$ 42,24</b>
EMPRESA 1	Eletro Sul / CNPJ: 02.554.116/0001-06/ direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 81,67
EMPRESA 2	SOUZA E / CNPJ: 00.060.631/0001-04/ direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 19,00
EMPRESA 3	RC Elétrica / CNPJ: 18.241.252/0001-78 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 26,06

<b>COT. 8</b>	<b>CABO DE REDE</b>	<b>R\$ 411,33</b>
EMPRESA 1	ELETROTEL.DO.GRANDE.ABC / CNPJ:38.477.173/0001-78/ direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 289,00
EMPRESA 2	Magazine Luiza / CNPJ: 7.960.950/0001-21/ direto do site: www.magazineluiza.com.br	R\$ 450,00
EMPRESA 3	Cirilo Cabos/ CNPJ: 07.868.103/0001-17 / direto do site: www.cirilocabos.com.br	R\$ 495,00

<b>COT. 9</b>	<b>CONECTOR RJ45 - FEMÊA (10 peças)</b>	<b>R\$ 56,29</b>
EMPRESA 1	OCEANOMIX / CNPJ: 12.316.229/0001-19 / direto do site: www.mercadolivre.com.br	R\$ 68,48
EMPRESA 2	Americanas / CNPJ: 7.960.950/0001-21/ direto do site: www.americanas.com.br	R\$ 59,90
EMPRESA 3	Submarino / CNPJ: 00.776.574/0001-56 / direto do site: www.submarino.com.br	R\$ 40,50

  
**Bruna Zuanazzi**  
**Arquiteta e Urbanista**  
**CAU A143388-1**  
**Ipumirim, outubro de 2021**

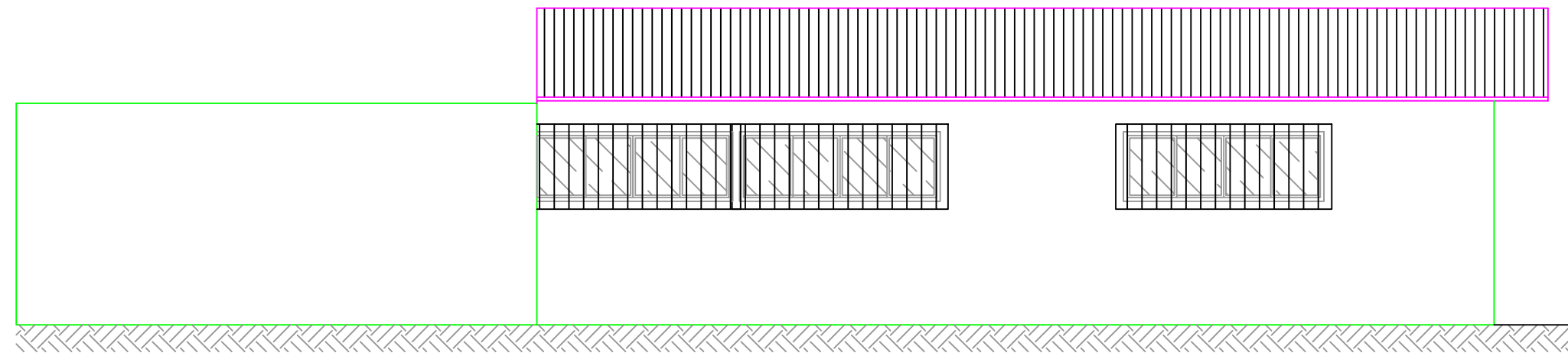


Responsável Técnico

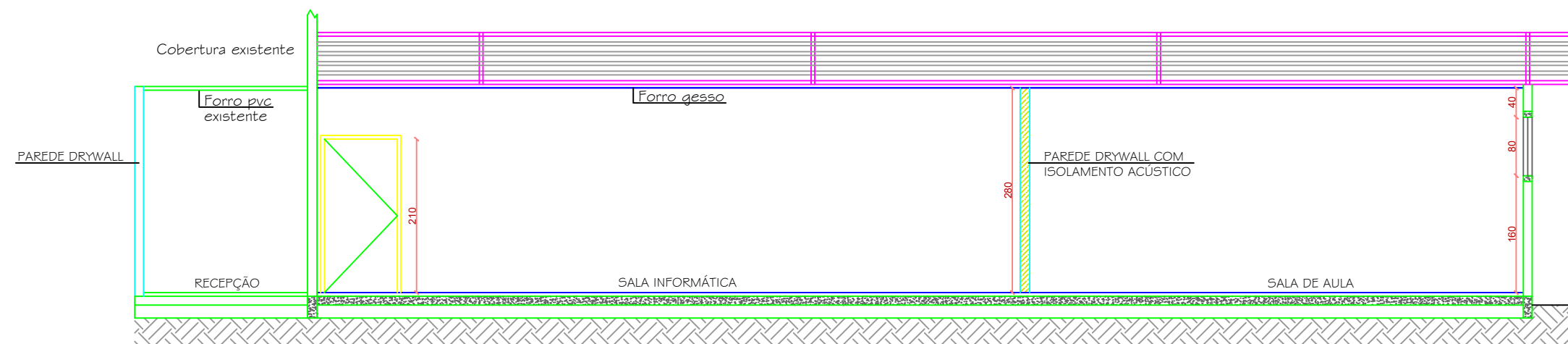
BRUNA ZUANAZZI  
Arquiteta e Urbanista  
CAU A143388-1



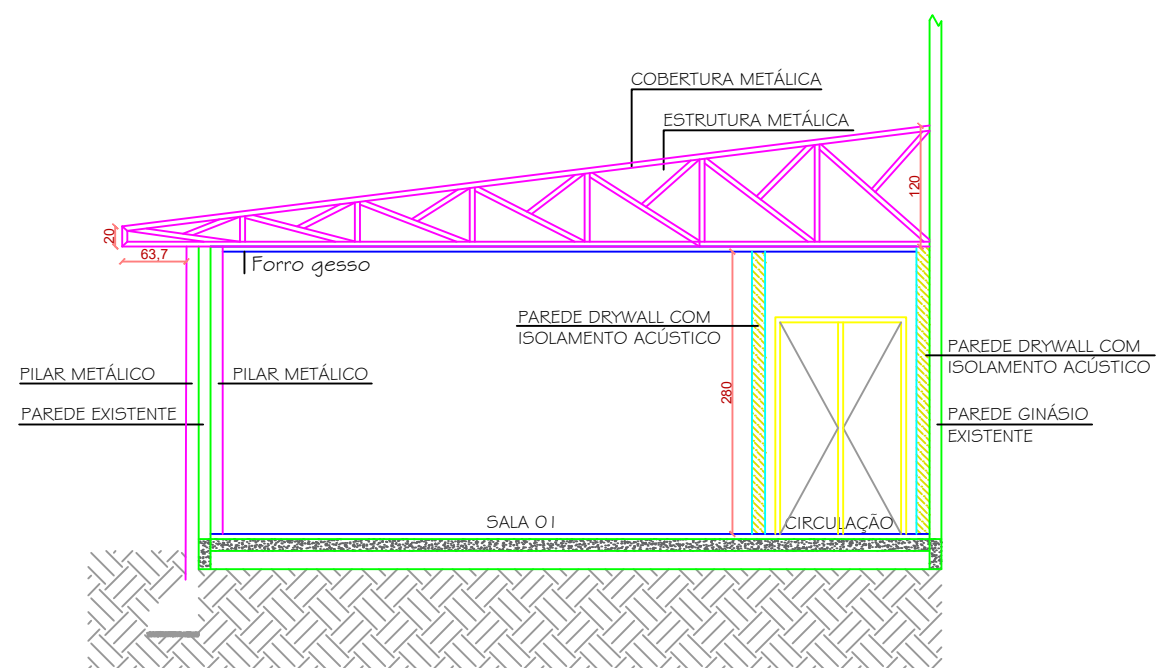
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM			
REFORMA DE EDIFICAÇÃO DESTINADA A SALAS DE AULA E INFORMÁTICA - IPUMIRIM - SC			
Obras			
AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO - IPUMIRIM SC			
Escala	Data	Desenho	Folha
1:75	Outubro / 2021	Bruna	01/04



FACHADA  
Escala 1/75



CORTE AA  
Escala 1/75

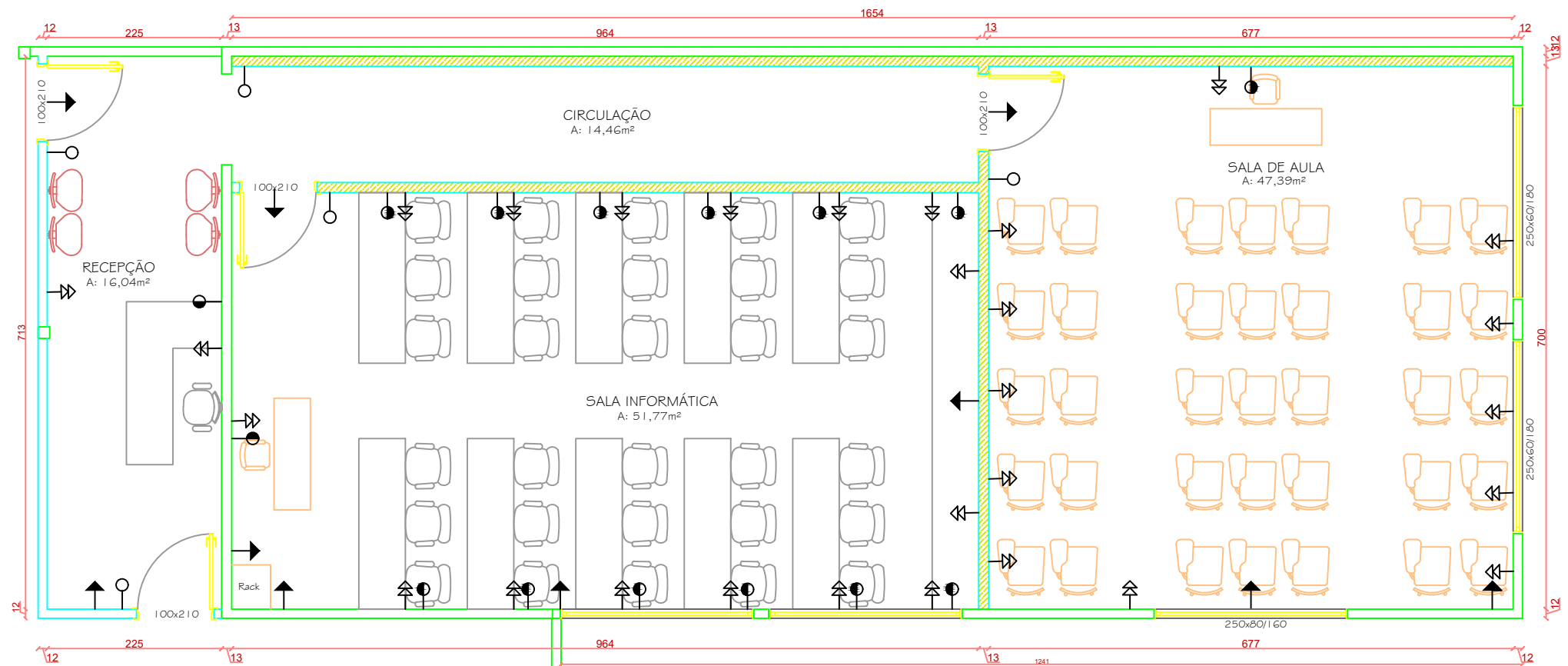


CORTE BB  
Escala 1/75

Responsável Técnico  
  
BRUNA ZUANAZZI  
Arquiteta e Urbanista  
CAU A143388-1

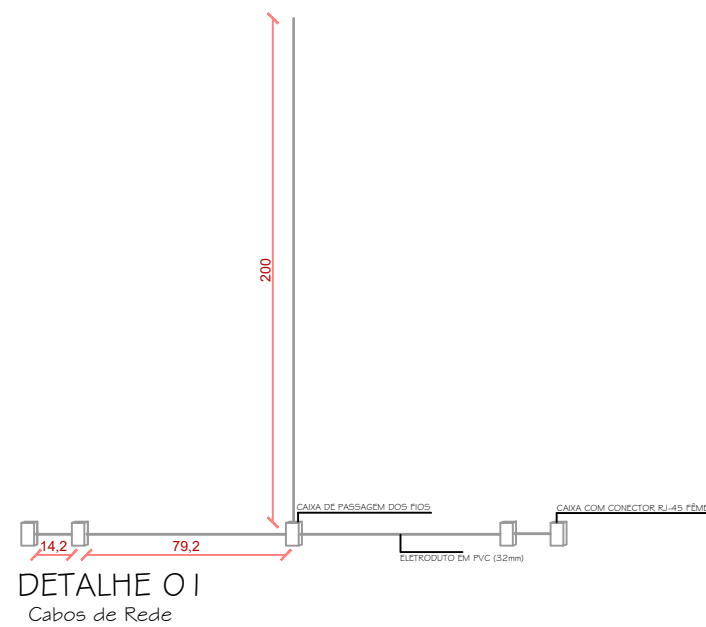


PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM			
REFORMA DE EDIFICAÇÃO DESTINADA A SALAS DE AULA E INFORMÁTICA - IPUMIRIM - SC			
Obra: AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO - IPUMIRIM SC			
Escala: 1:75	Data: Outubro / 2021	Desenho: Bruna	Folha: 02/04

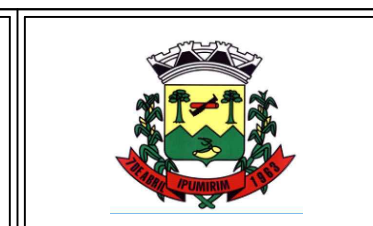


PLANTA BAIXA PONTOS ELÉTRICOS  
Escala 1/75

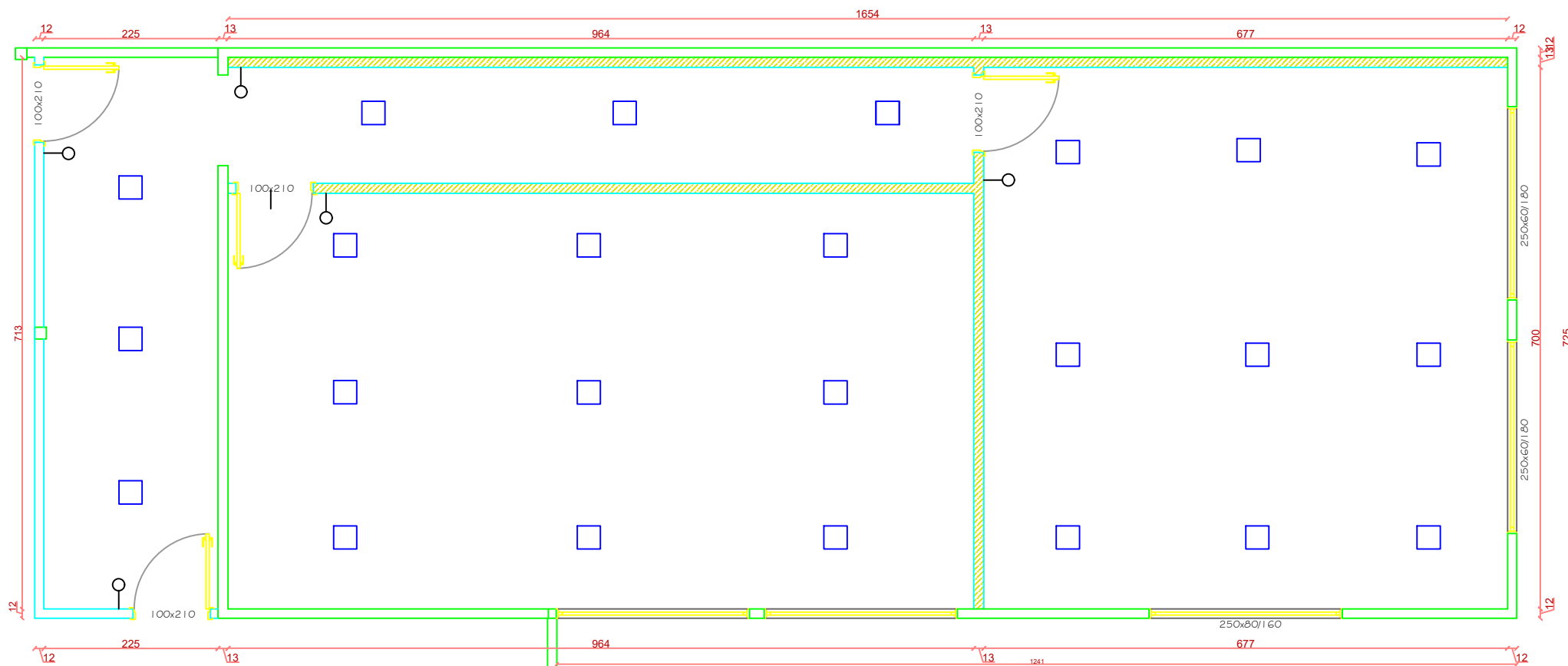
	Interruptor
	Tomada baixa
	Tomada alta
	Tomada Dupla
	Internet




Responsável Técnico  
  
BRUNA ZUANAZZI  
Arquiteta e Urbanista  
CAU A143388-1



PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM			
REFORMA DE EDIFICAÇÃO DESTINADA A SALAS DE AULA E INFORMÁTICA - IPUMIRIM - SC			
Obras			
AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO - IPUMIRIM SC			
Escala	Data	Desenho	Folha
1:75	Outubro / 2021	Bruna	03/04



PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO  
Escala 1/75

<p>Responsável Técnico</p> <p>BRUNA ZUANAZZI Arquiteta e Urbanista CAU A143388-1</p>		<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM</p> <p>REFORMA DE EDIFICAÇÃO DESTINADA A SALAS DE AULA E INFORMÁTICA - IPUMIRIM - SC</p> <p>Obras AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO - IPUMIRIM SC</p> <p>Escala 1:75    Data Outubro / 2021    Desenho Bruna    Folha 04/04</p>
--	---	---

**MATERIAIS EMPREGADOS NA CONSTRUÇÃO**

ESTRUTURAS UTILIZAR AÇO ASTM-A36 LAMINADOS Á FRIO;

CHAPAS UTILIZAR AÇO ASTM CF-26;

PARAFUSOS PARA MONTAGEM UTILIZAR GALVANIZADOS DE ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA COM PORCA FRENADA E ARRUELAS - ASTM A-325;

PARA OS PROCESSOS DE SOLDAGEM SEGUIR RECOMENDAÇÕES DA NBR 8800 NO MEMORIAL DESCRITIVO;

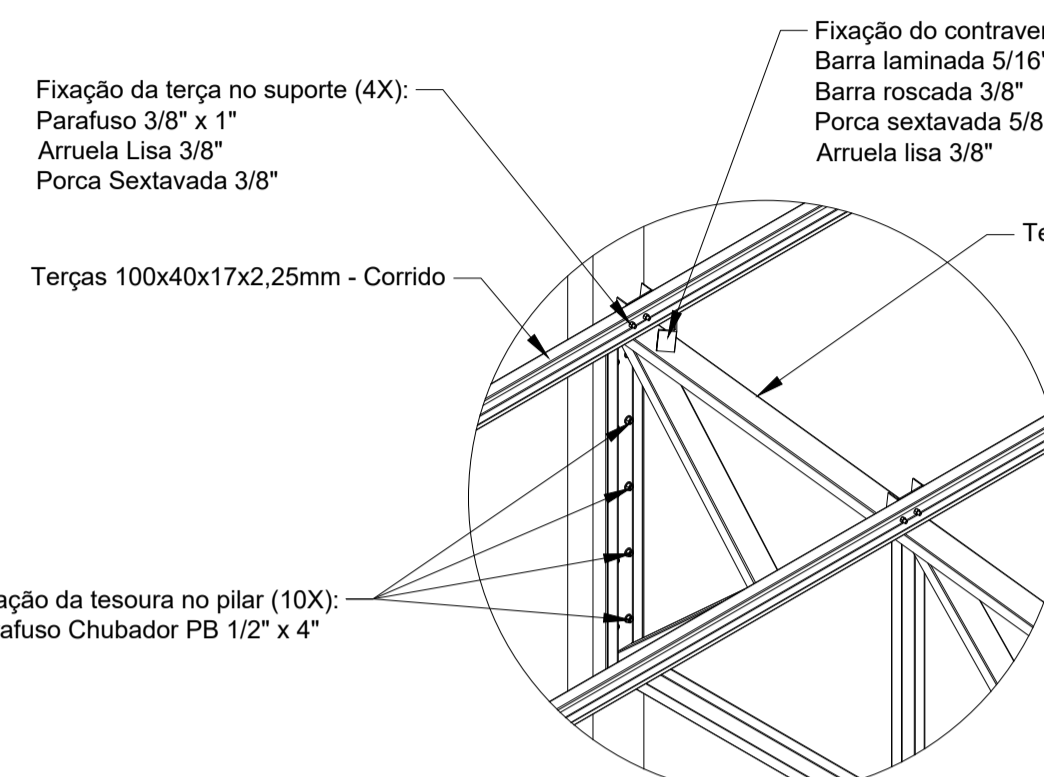
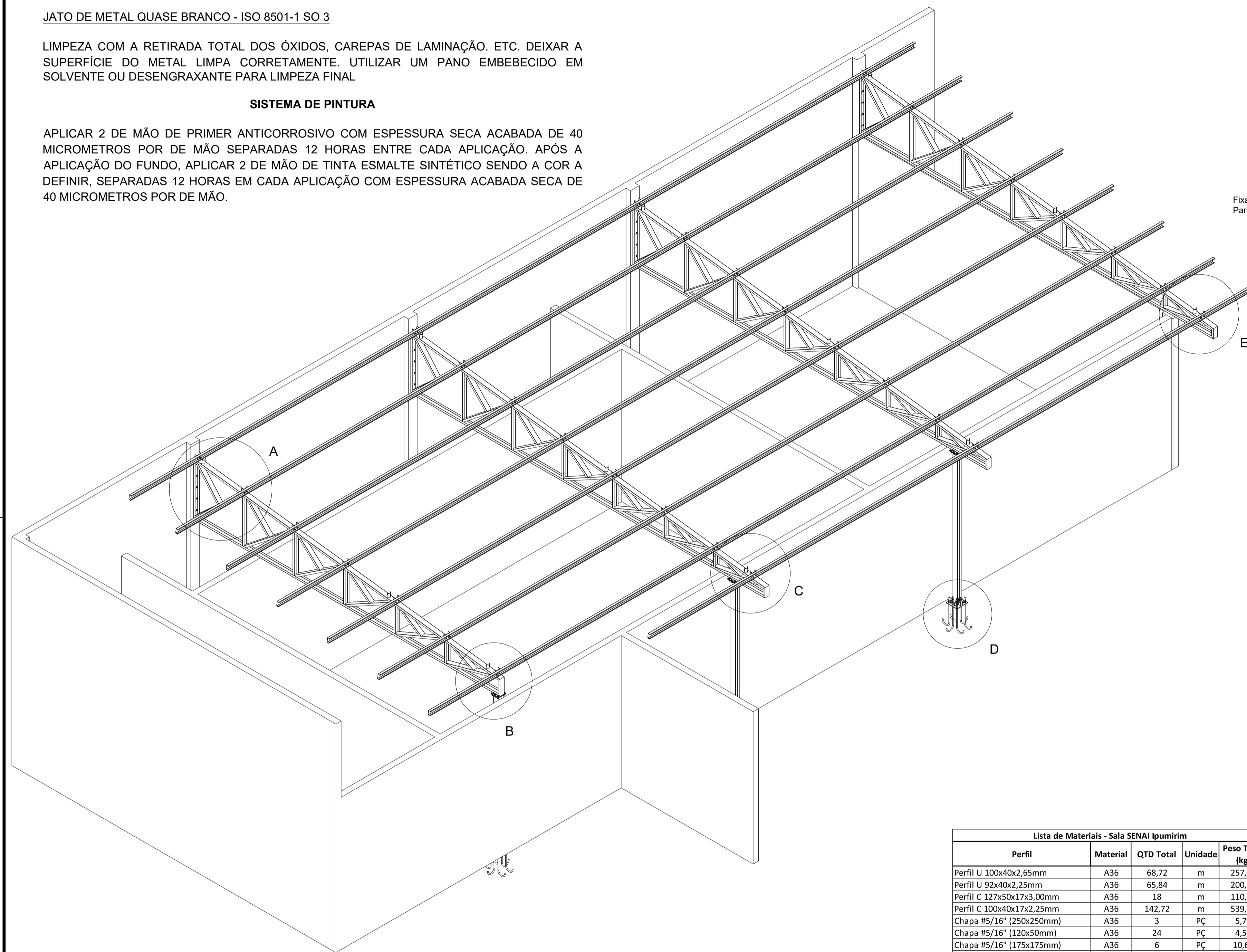
**PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE - PINTURA AÇO CARBONO**

JATO DE METAL QUASE BRANCO - ISO 8501-1 SO 3

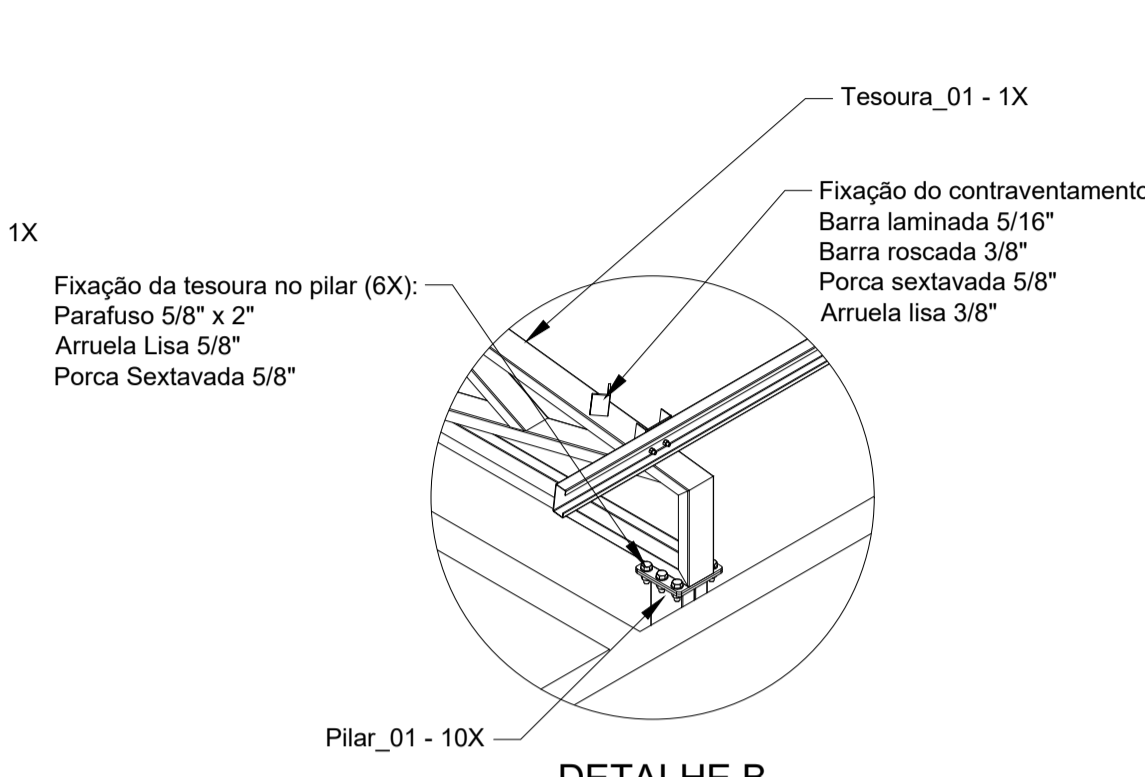
LIMPEZA COM A RETIRADA TOTAL DOS ÓXIDOS, CAREPAS DE LAMINAÇÃO. ETC. DEIXAR A SUPERFÍCIE DO METAL LIMPA CORRETAMENTE. UTILIZAR UM PANO EMBEBECIDO EM SOLVENTE OU DESENGRAXANTE PARA LIMPEZA FINAL

**SISTEMA DE PINTURA**

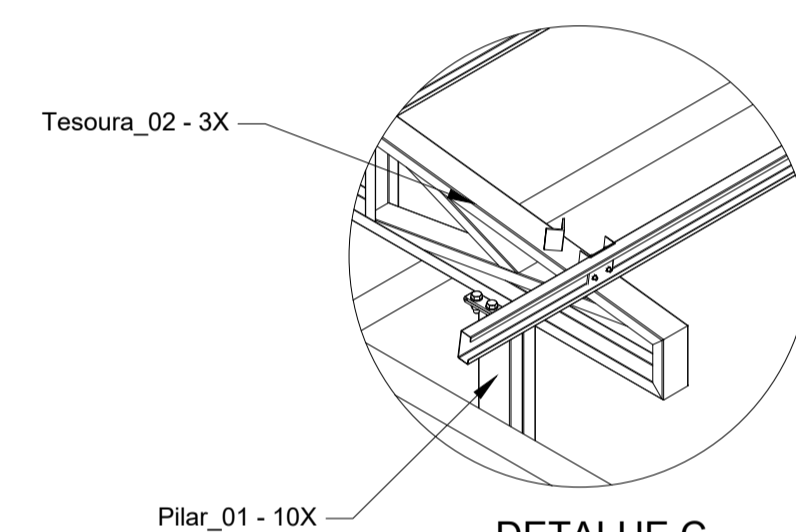
APLICAR 2 DE MÃO DE PRIMER ANTICORROSIVO COM ESPESSURA SECA ACABADA DE 40 MICROMETROS POR DE MÃO SEPARADAS 12 HORAS ENTRE CADA APLICAÇÃO. APÓS A APLICAÇÃO DO FUNDO, APLICAR 2 DE MÃO DE TINTA ESMALTE SINTÉTICO SENDO A COR A DEFINIR, SEPARADAS 12 HORAS EM CADA APLICAÇÃO COM ESPESSURA ACABADA SECA DE 40 MICROMETROS POR DE MÃO.



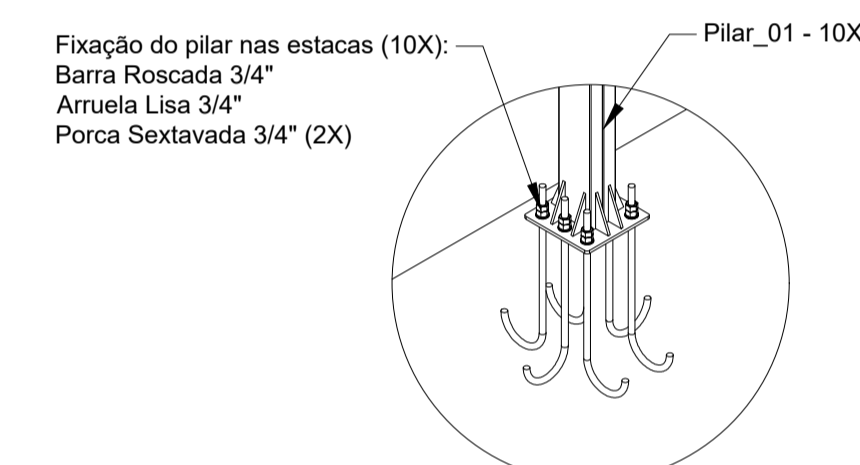
DETALHE A  
ESCALA 2:1



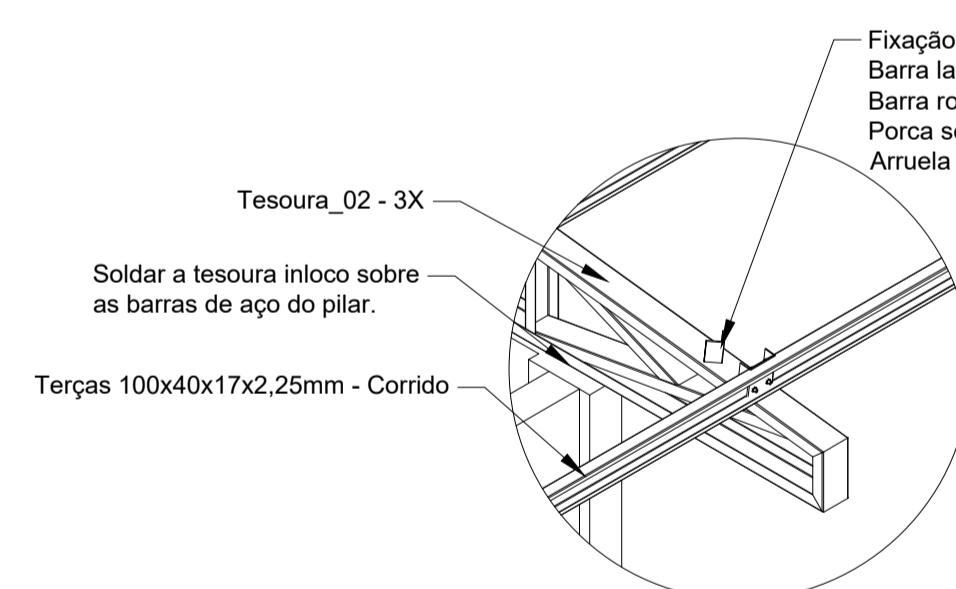
DETALHE B  
ESCALA 2:1



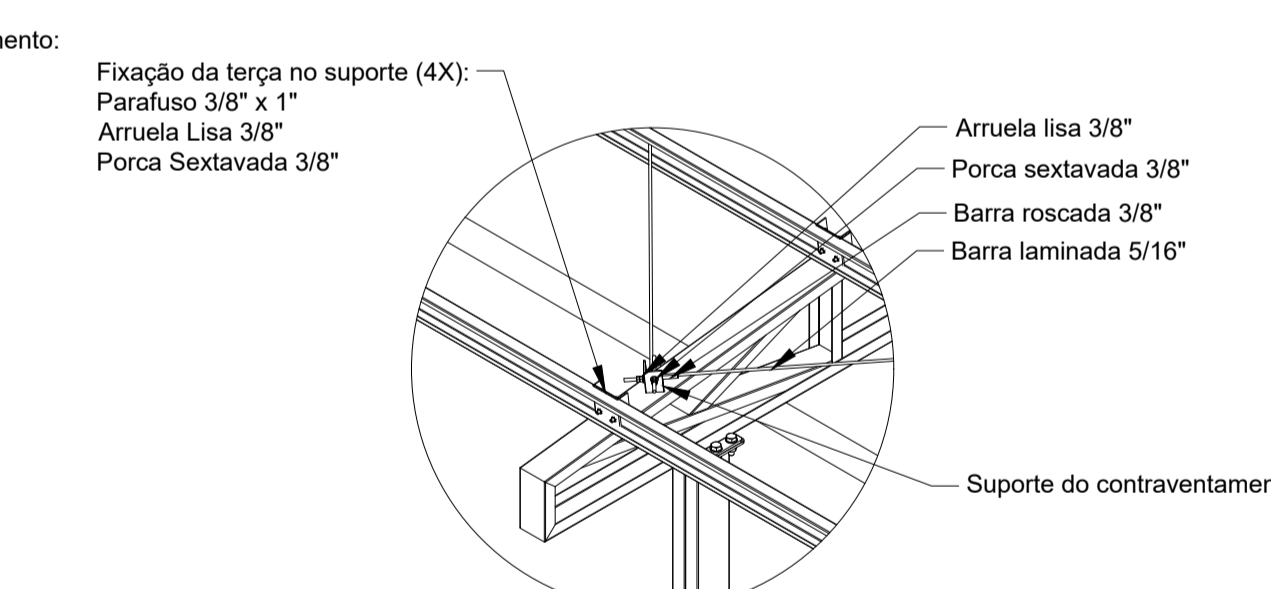
DETALHE C  
ESCALA 2:1



DETALHE D  
ESCALA 2:1



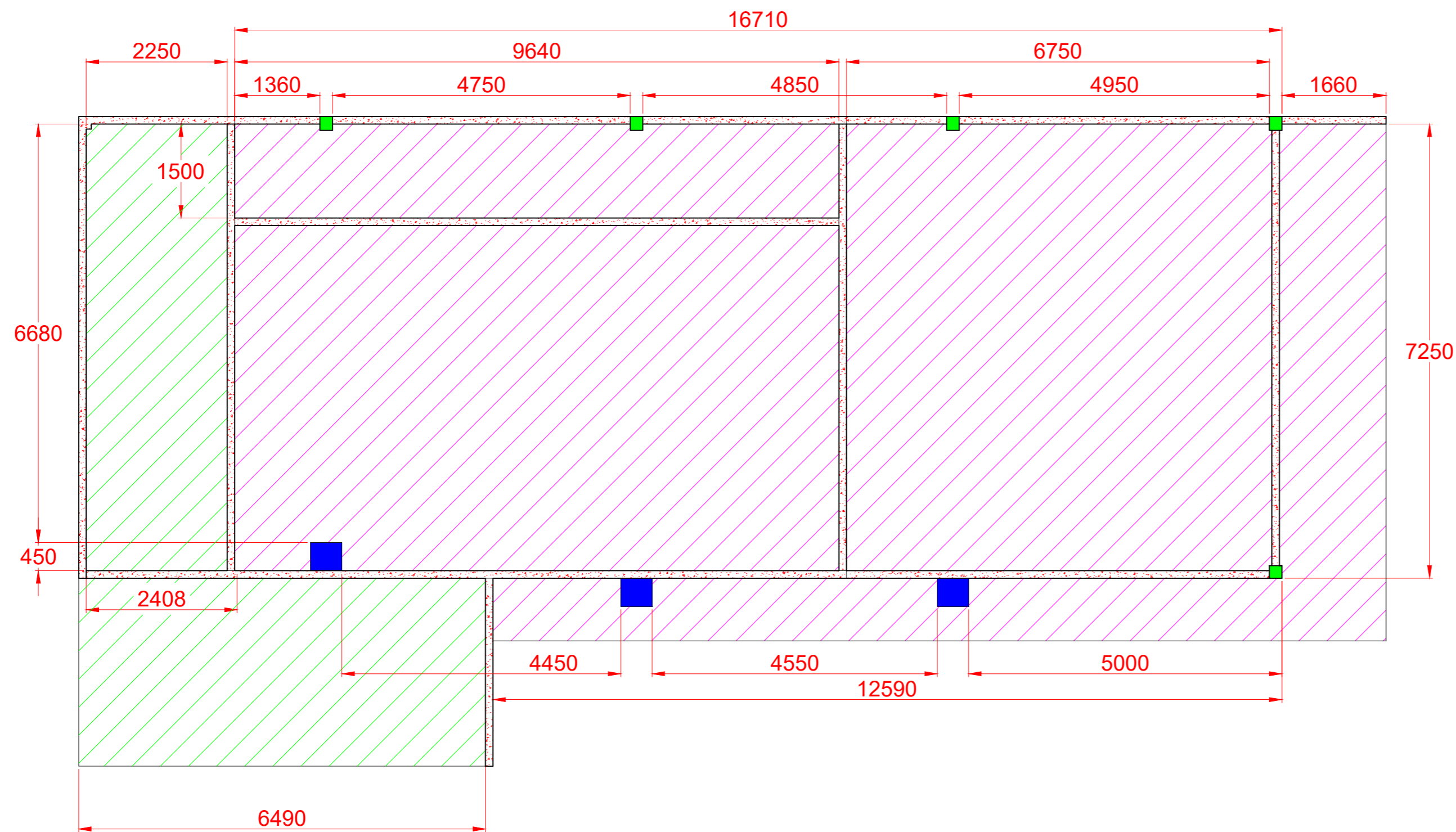
DETALHE E  
ESCALA 2:1



DETALHE CONTRAVENTAMENTO  
ESCALA 2:1

Lista de Materiais - Sala SENAI Ipumirim				
Perfil	Material	QTD Total	Unidade	Peso Total (kg)
Perfil U 100x40x2,65mm	A36	68,72	m	257,32
Perfil U 92x40x2,25mm	A36	65,84	m	200,02
Perfil C 127x50x17x3,00mm	A36	18	m	110,64
Perfil C 100x40x17x2,25mm	A36	142,72	m	539,45
Chapa #5/16" (250x250mm)	A36	3	PÇ	5,76
Chapa #5/16" (120x50mm)	A36	24	PÇ	4,56
Chapa #5/16" (175x175mm)	A36	6	PÇ	10,68
Chapa #1/4" (1200x100mm)	A36	4	PÇ	22,52
Barra Roscada 3/4"	A36	18	m	40,14
Barra Roscada 3/8"	A36	6	m	3,34
Barra Redonda Ø5/16"	A36	80,4	m	31,68
Telha TP 40 #0,5mm	-	148	m <sup>2</sup>	-
Parafuso Autobrocante 12x3/4"	-	592	PÇ	-
Parafuso Sextavado 3/8" x 1"	-	152	PÇ	-
Parafuso Sextavado 5/8" x 2"	-	18	PÇ	-
Parafuso Chumbador PB 1/2" x 4"	-	40	PÇ	-
Porca Sextavada 3/8"	-	152	PÇ	-
Porca Sextavada 5/8"	-	18	PÇ	-
Porca Sextavada 3/4"	-	120	PÇ	-
Arruela Lisa 3/8"	-	152	PÇ	-
Arruela Lisa 5/8"	-	18	PÇ	-
Arruela Lisa 3/4"	-	18	PÇ	-
<b>Peso Total (kg)</b>				<b>1226,10</b>

<b>SALA DE AULA - SENAI</b> AVENIDA ASSIS BRASIL, 348, CENTRO, IPUMIRIM/SC	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>EMERSON FERRARI</b> Engenheiro Mecânico - CREA/SC: 165014-3	PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE IPUMIRIM</b> AVENIDA DOM PEDRO II, 230, CENTRO, IPUMIRIM/SC - CEP: 89.790.000 CNPJ: 82.814.375/0001-02
DIMENSÕES: <b>MM</b>	PROJETO: <b>COBERTURA SALA DE AULA - SENAI IPUMIRIM</b>
ESCALA: <b>1:100</b>	DISCRIMINAÇÃO: <b>FABRICAÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
DATA: <b>25/09/2021</b>	<b>FERRARI ENGENHARIA</b>  RUA CARLOS GOMES Nº 14, SALA 07, CENTRO, CONCÓRDIA / SC CNPJ: 35.940.131/0001-02 TELEFONE: (49) 9.99973641 E-MAIL: emerson.ferrari2019@gmail.com
ARQUIVO: <b>COBERT_SENAI_IPUM.</b>	
PRONOME: <b>M01-06</b>	

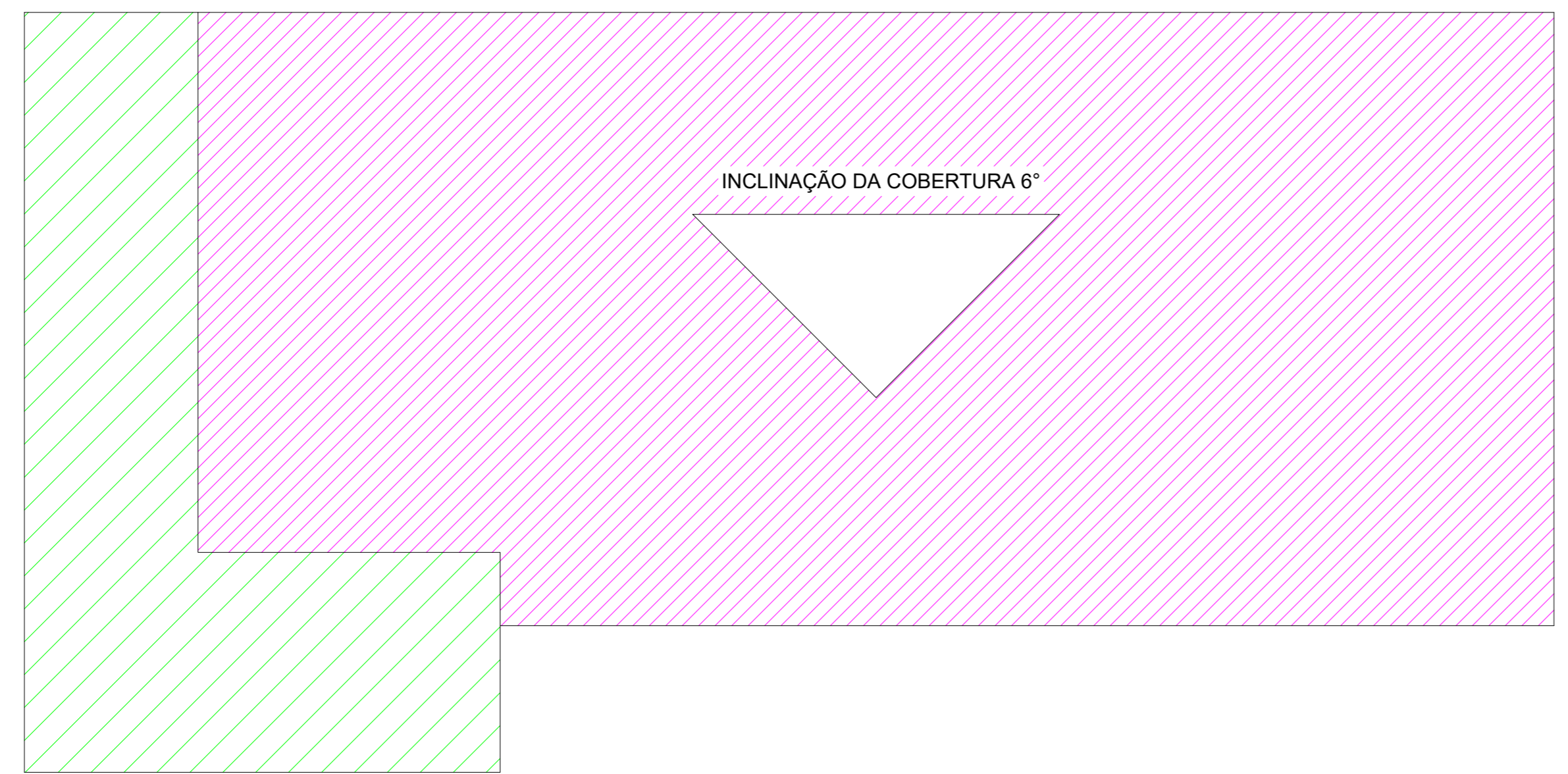


- Sapata 500x450mm - 30MPa
- Pilar Existente
- Ginásio de Esportes - Área Construída
- Divisórias de Alvenaria
- Projeção da Cobertura Metálica

**OBSERVAÇÕES**

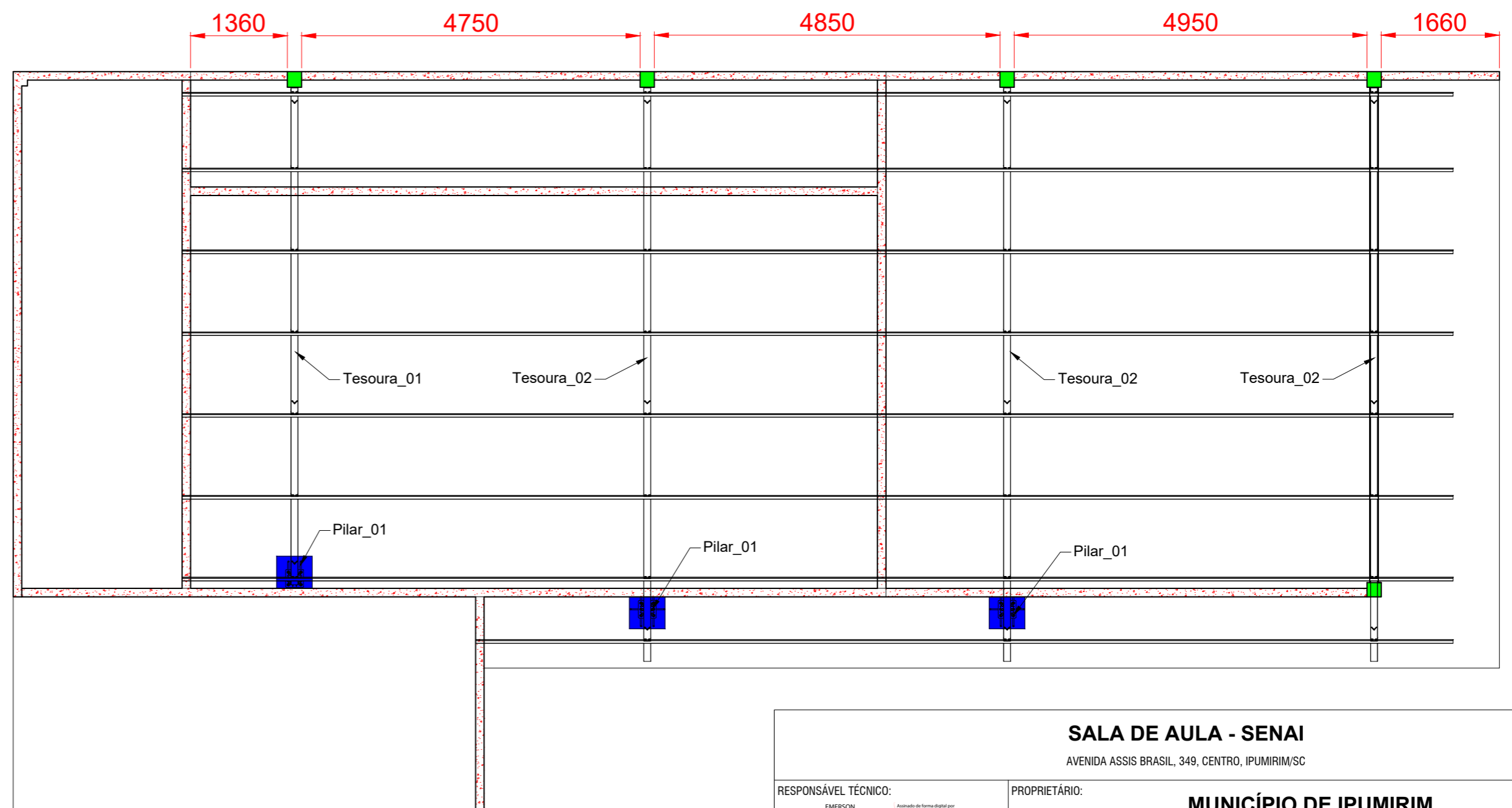
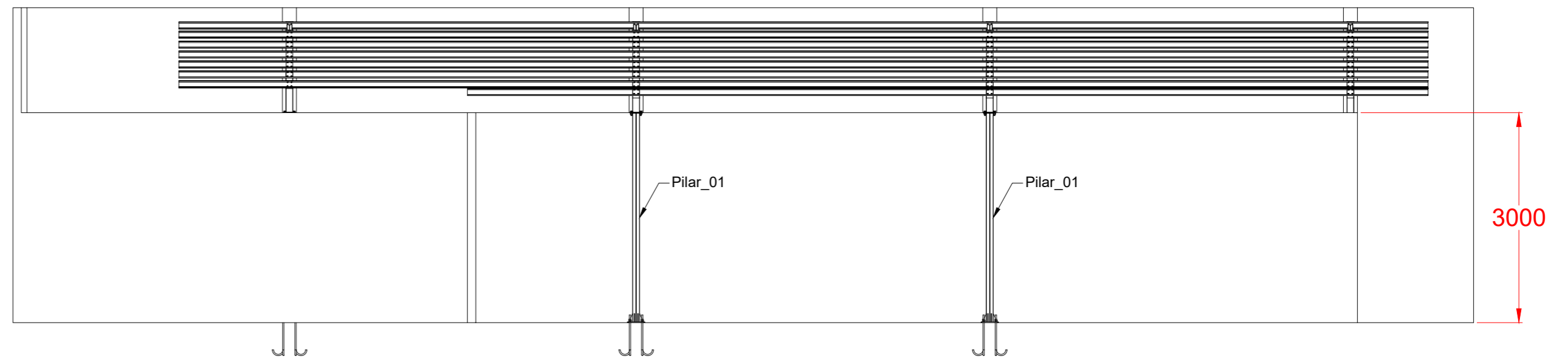
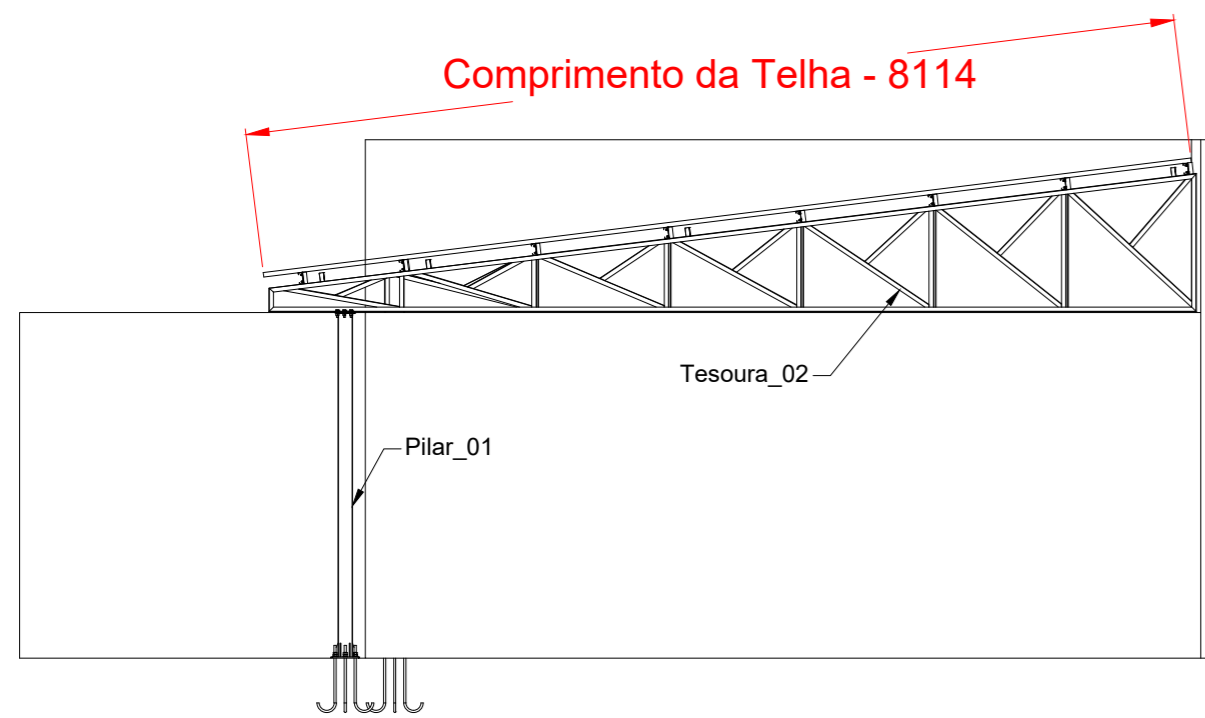
- 1.1. TELHAS DA COBERTURA TP40 #0,5MM;
- 1.2. FAZER TOTAL VEDAÇÃO DA COBERTURA. ONDE FOR NECESSÁRIO FABRICAR RUFOS E ARGELASAS;
- 1.3. FAZER SAPATAS DE CONCRETO USINADO 30MPA;
- 1.4. POSICIONAR AS BARRAS ROSCADAS NAS SAPATAS NO MOMENTO DA CONCRETAGEM;


Área de Cobertura: 150,6m<sup>2</sup>

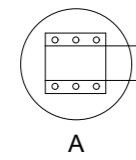
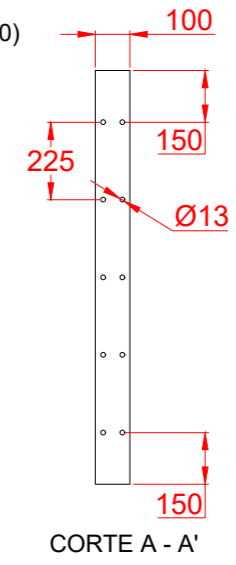
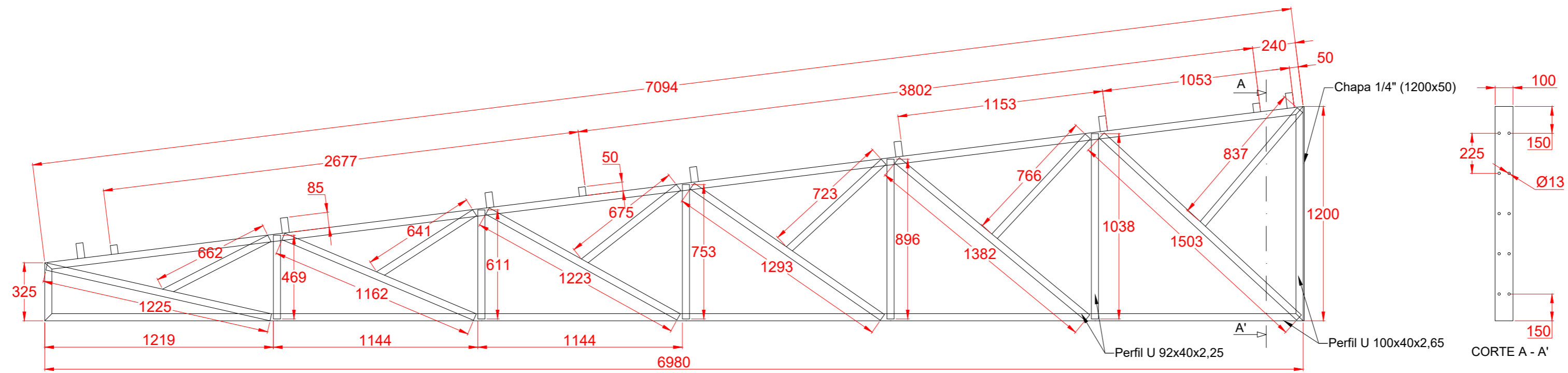


<b>SALA DE AULA - SENAI</b> AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO, IPUMIRIM/SC	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <small>EMERSON</small> <b>EMERSON FERRARI</b> <small>Engenheiro Mecânico - CREA/SC: 165014-3</small>	PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE IPUMIRIM</b> <small>AVENIDA DOM PEDRO II, 230, CENTRO, IPUMIRIM/SC - CEP: 89.790.000          CNPJ: 82.814.575/0001-02</small>
DIMENSÕES: <b>MM</b>	PROJETO: <b>COBERTURA SALA DE AULA - SENAI IPUMIRIM</b>
ESCALA: <b>1:100</b>	DISCRIMINAÇÃO: <b>FABRICAÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
DATA: <b>25/09/2021</b>	 <b>FERRARI ENGENHARIA</b> <small>RUA CARLOS GOMES Nº 14, SALA 07, CENTRO, CONCÓRDIA / SC          CNPJ: 35.949.131/0001-02 TELEFONE: (49) 9 99973641          E-MAIL: emerson.ferrari2019@gmail.com</small>
ARQUIVO: <b>COBERT_SENAI_IPUM.</b>	
PRANCHA: <b>M02-06</b>	

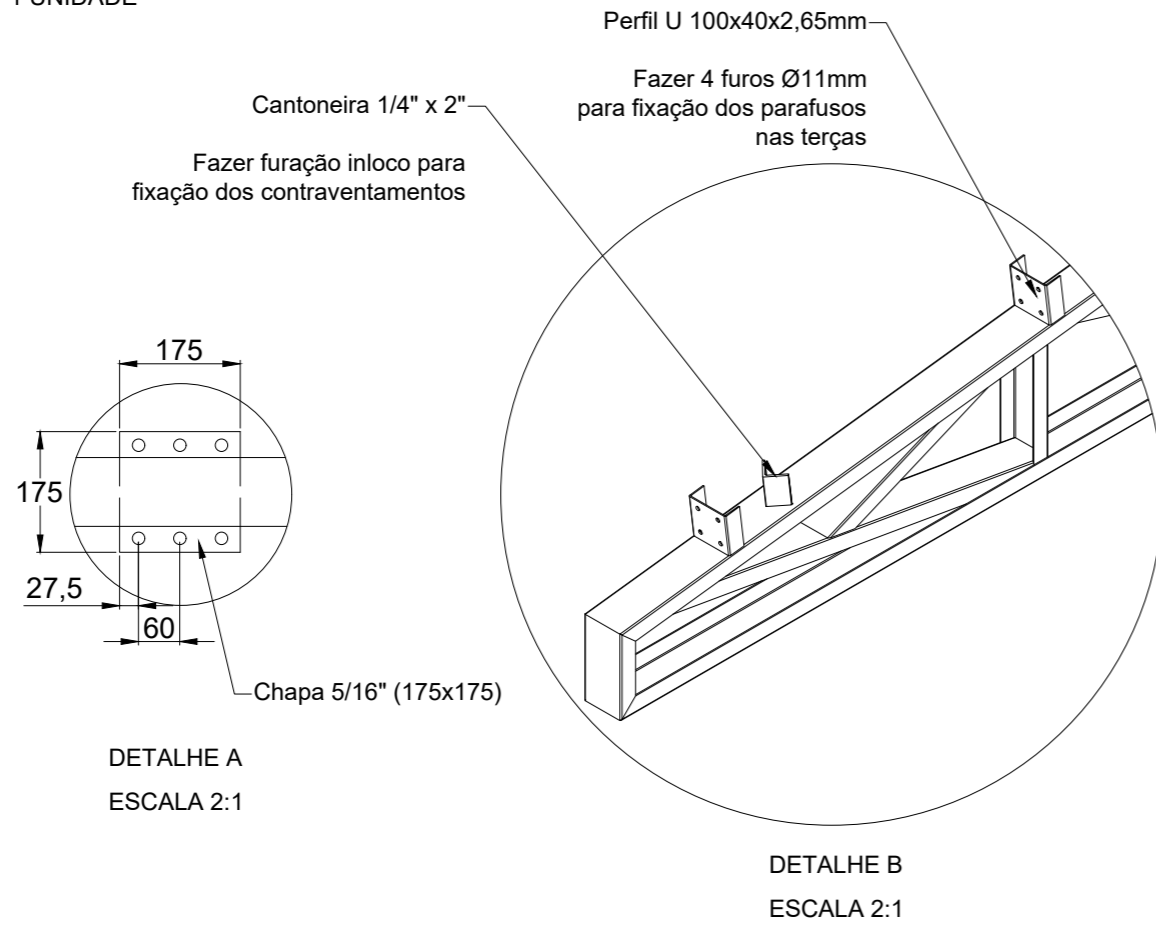




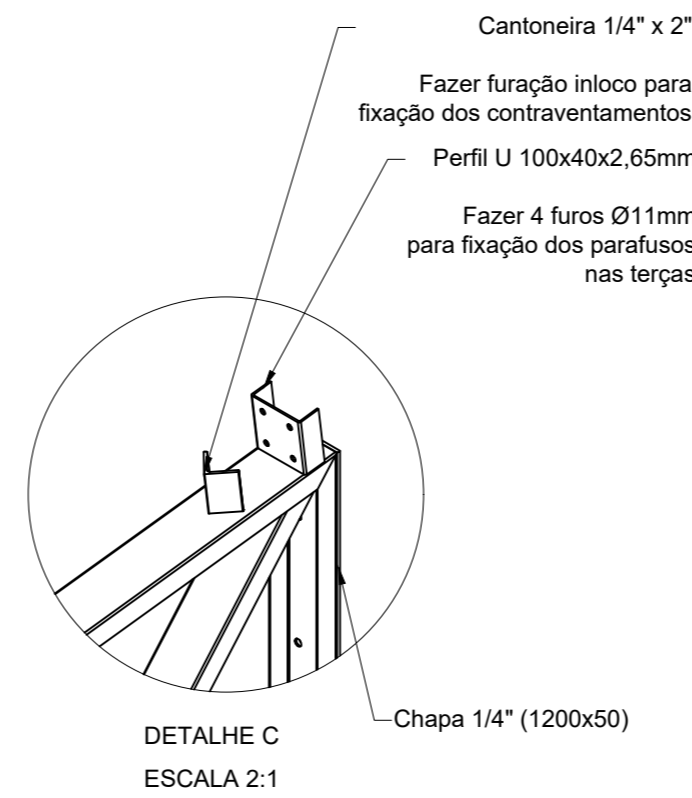
<b>SALA DE AULA - SENAI</b> AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO, IPUMIRIM/SC	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: EMERSON FERRARI Engenheiro Mecânico - CREA/SC: 165014-3	PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE IPUMIRIM</b> AVENIDA DOM PEDRO II, 230, CENTRO, IPUMIRIM/SC - CEP: 89.790.000 CNPJ: 82.814.575/0001-02
DIMENSÕES: <b>MM</b>	PROJETO: <b>COBERTURA SALA DE AULA - SENAI IPUMIRIM</b>
ESCALA: <b>1:100</b>	DISCRIMINAÇÃO: <b>FABRICAÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
DATA: <b>25/09/2021</b>	 <b>FERRARI ENGENHARIA</b> RUA CARLOS GOMES Nº 14, SALA 07, CENTRO, CONCÓRDIA / SC CNPJ: 35.949.131/0001-02 TELEFONE: (49) 9 99973641 E-MAIL: emerson.ferrari2019@gmail.com
ARQUIVO: <b>COBERT_SENAI_IPUM.</b>	
PRANCHA: <b>M03-06</b>	



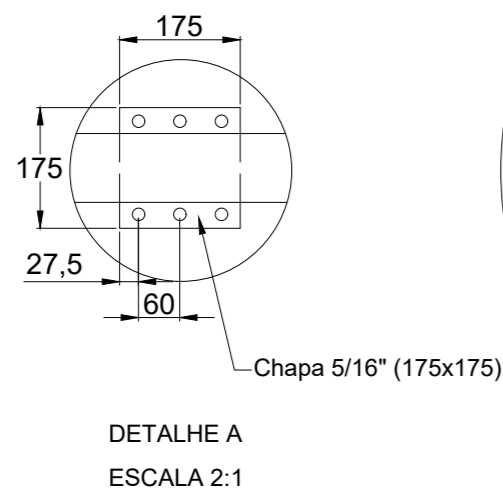
TESOURA\_01  
1 UNIDADE



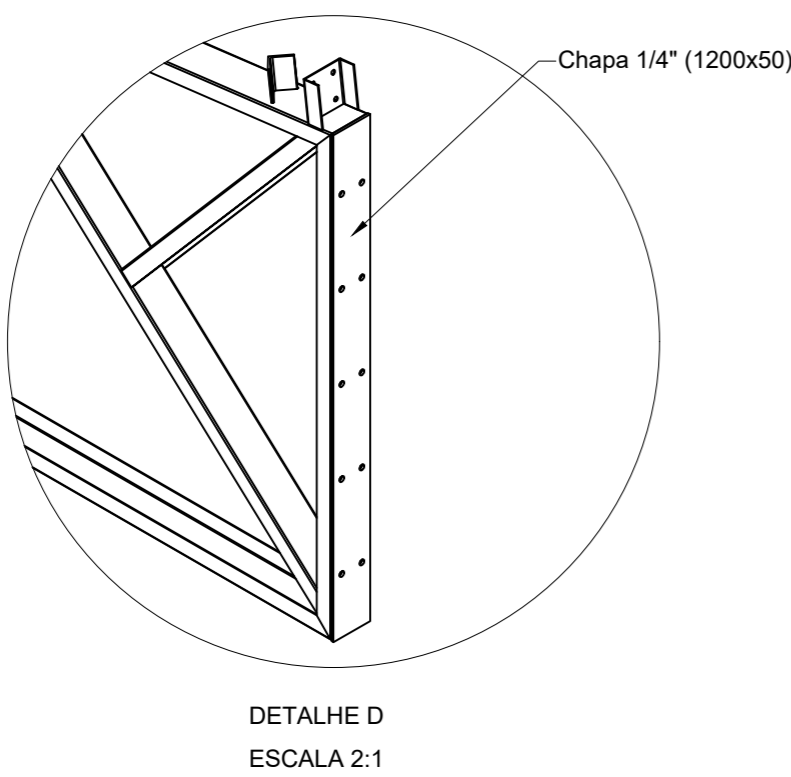
DETALHE B  
ESCALA 2:1



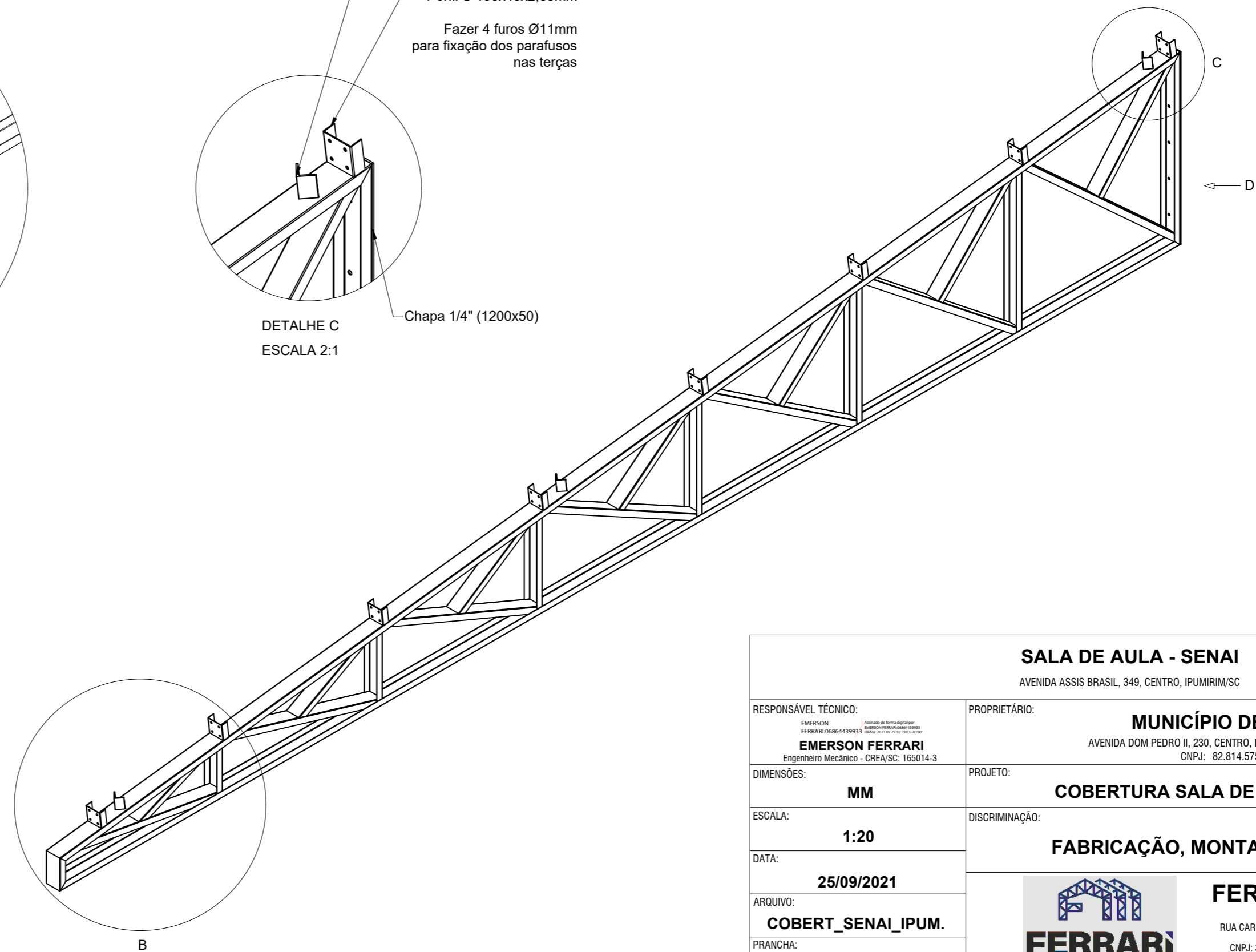
DETALHE C  
ESCALA 2:1



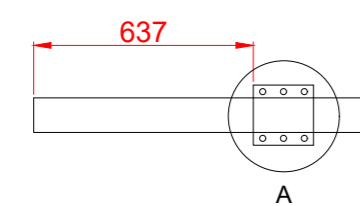
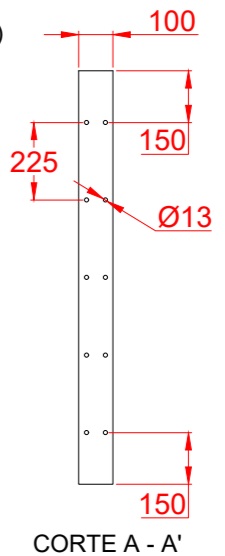
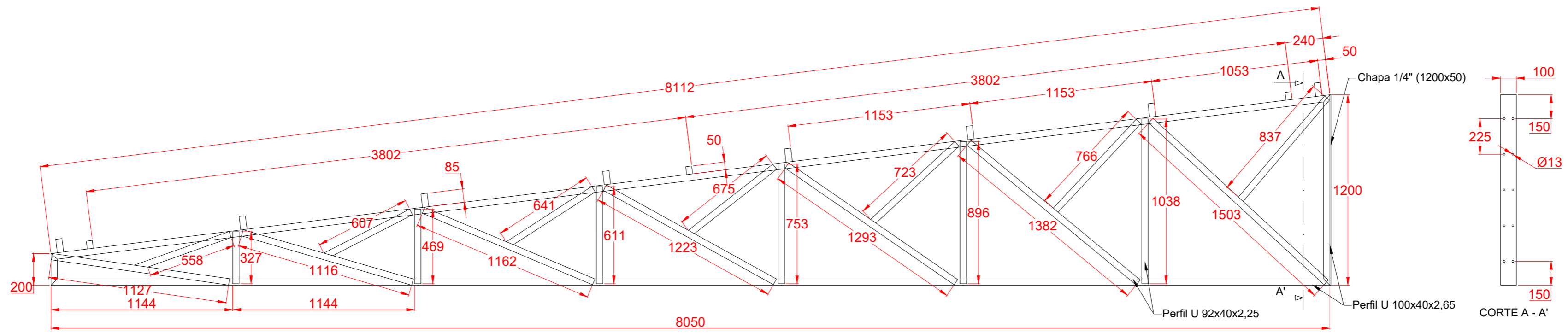
DETALHE A  
ESCALA 2:1



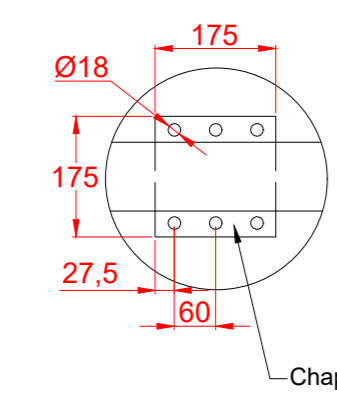
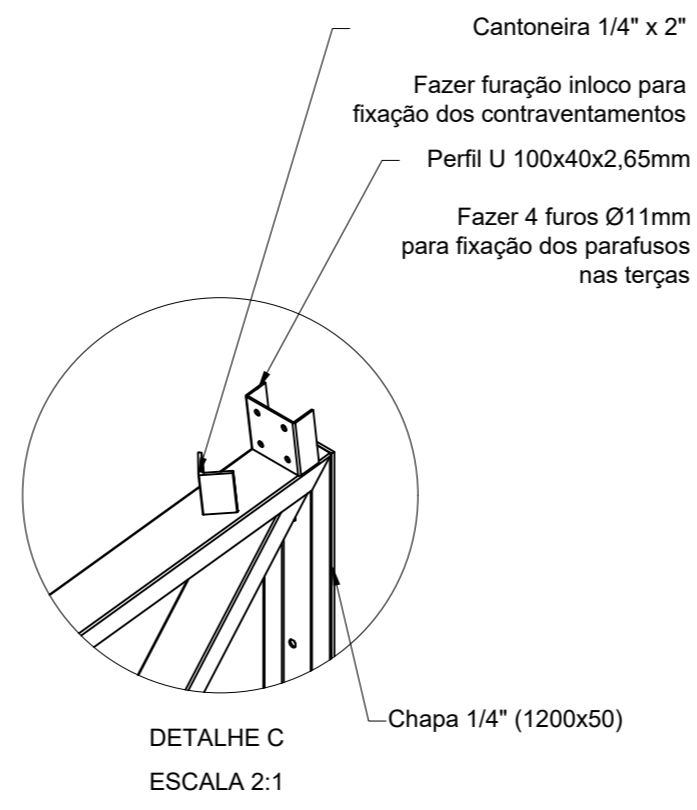
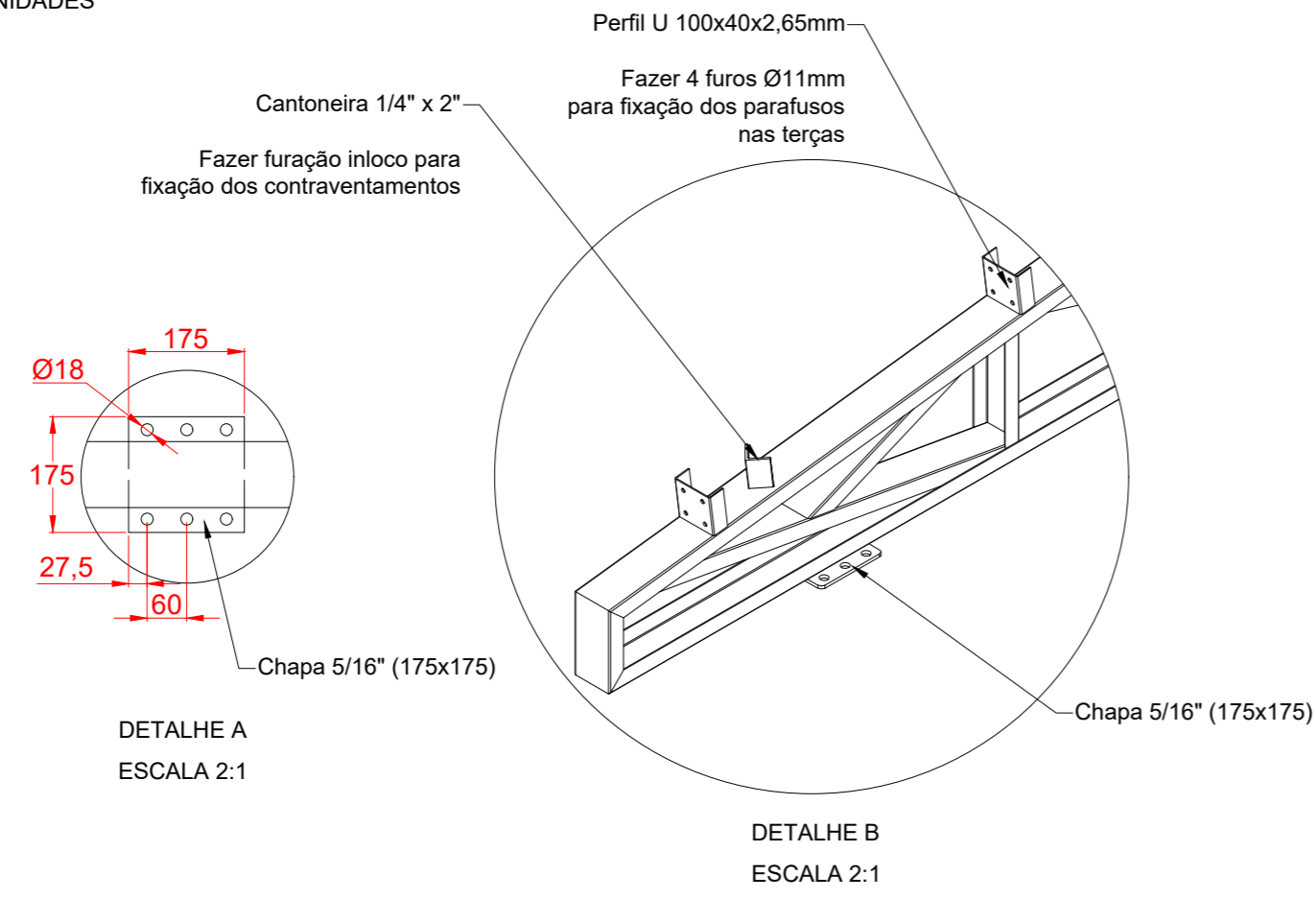
DETALHE D  
ESCALA 2:1



<b>SALA DE AULA - SENAI</b> AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO, IPUMIRIM/SC	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: EMERSON FERRARI Engenheiro Mecânico - CREA/SC: 165014-3	PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE IPUMIRIM</b> AVENIDA DOM PEDRO II, 230, CENTRO, IPUMIRIM/SC - CEP: 89.790.000 CNPJ: 82.814.575/0001-02
DIMENSÕES: <b>MM</b>	PROJETO: <b>COBERTURA SALA DE AULA - SENAI IPUMIRIM</b>
ESCALA: <b>1:20</b>	DISCRIMINAÇÃO: <b>FABRICAÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
DATA: <b>25/09/2021</b>	 <b>FERRARI ENGENHARIA</b> RUA CARLOS GOMES Nº 14, SALA 07, CENTRO, CONCÓRDIA / SC CNPJ: 35.949.131/0001-02 TELEFONE: (49) 9 99973641 E-MAIL: emerson.ferrari2019@gmail.com
ARQUIVO: <b>COBERT_SENAI_IPUM.</b>	
PRANCHA: <b>M04-06</b>	



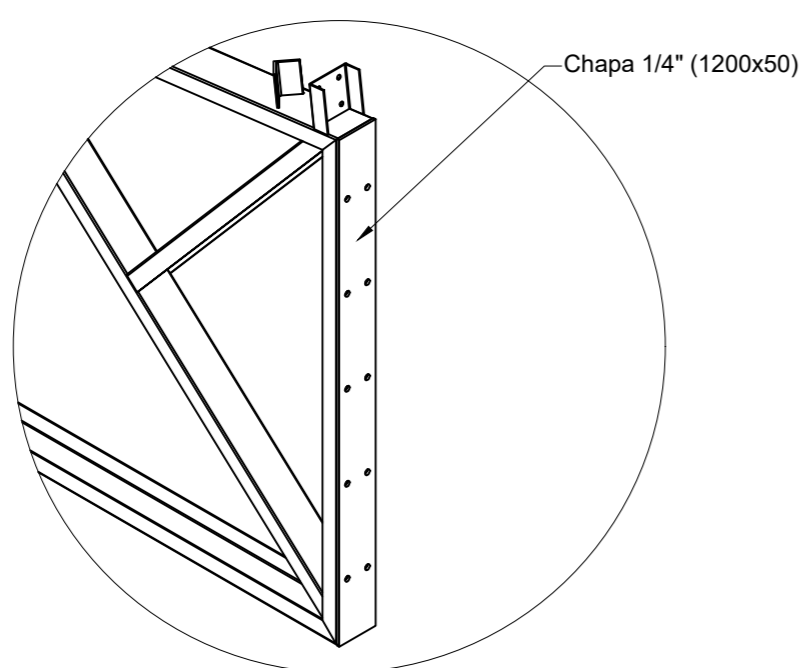
TESOURA\_02  
3 UNIDADES



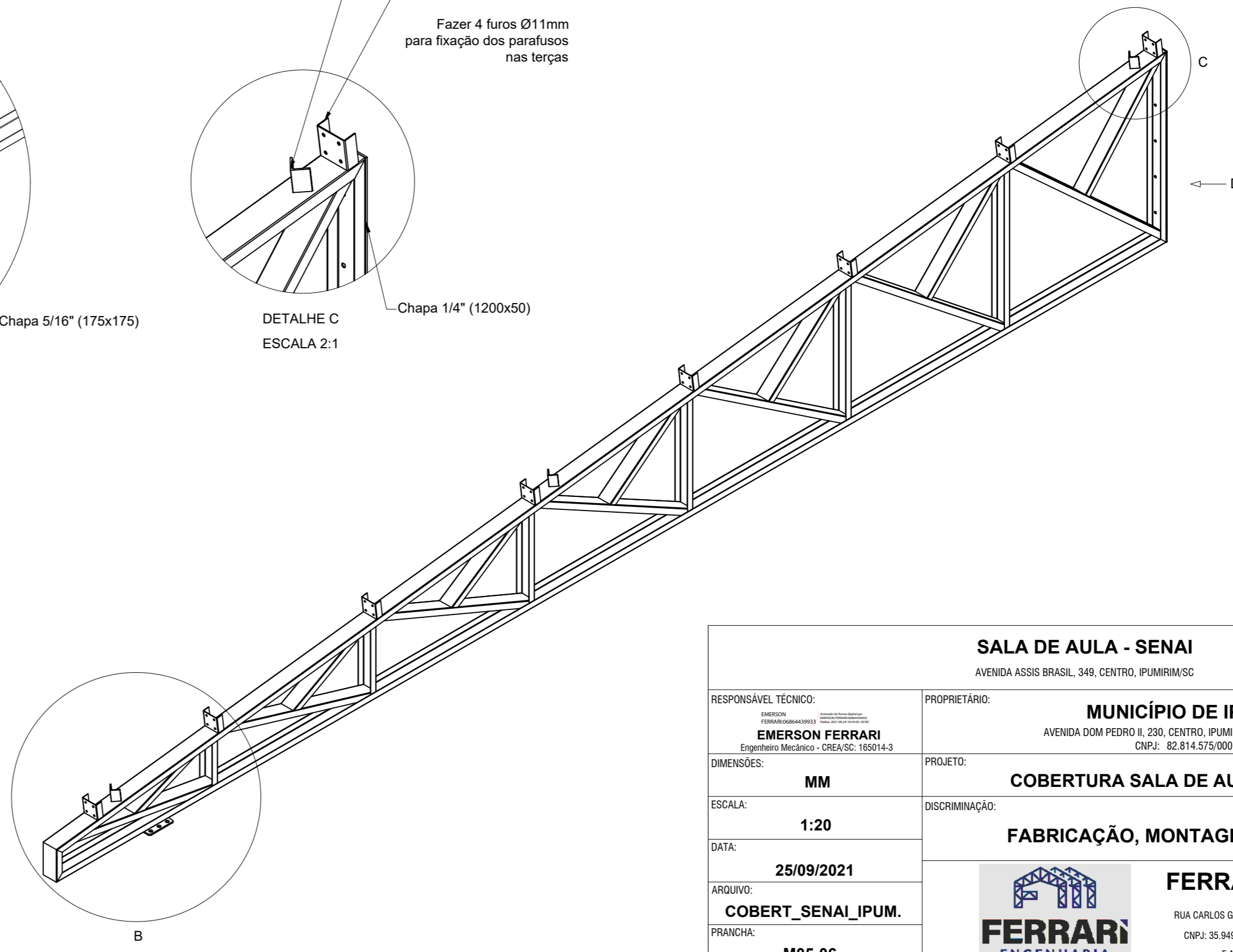
DETALHE A  
ESCALA 2:1


DETALHE B  
ESCALA 2:1

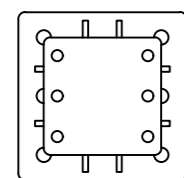
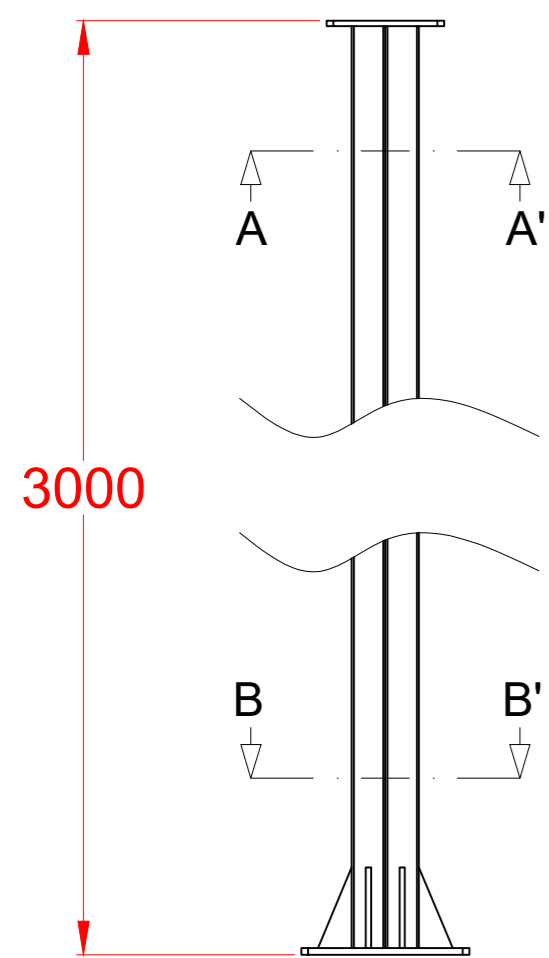
DETALHE C  
ESCALA 2:1



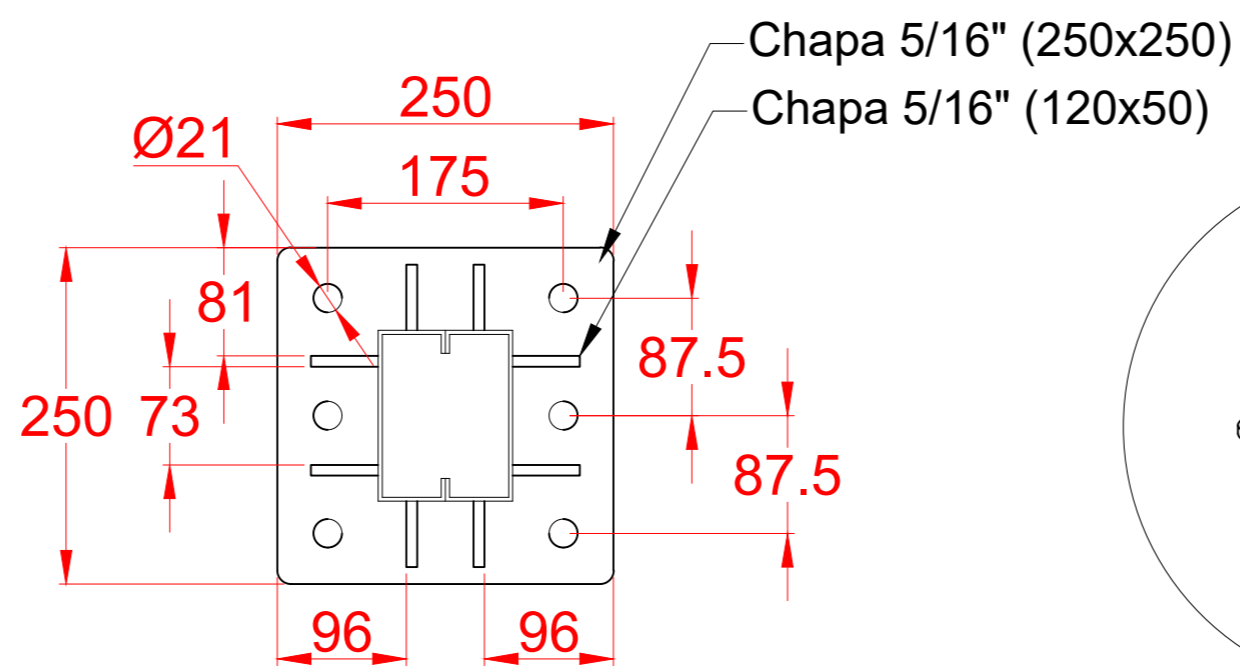
DETALHE D  
ESCALA 2:1



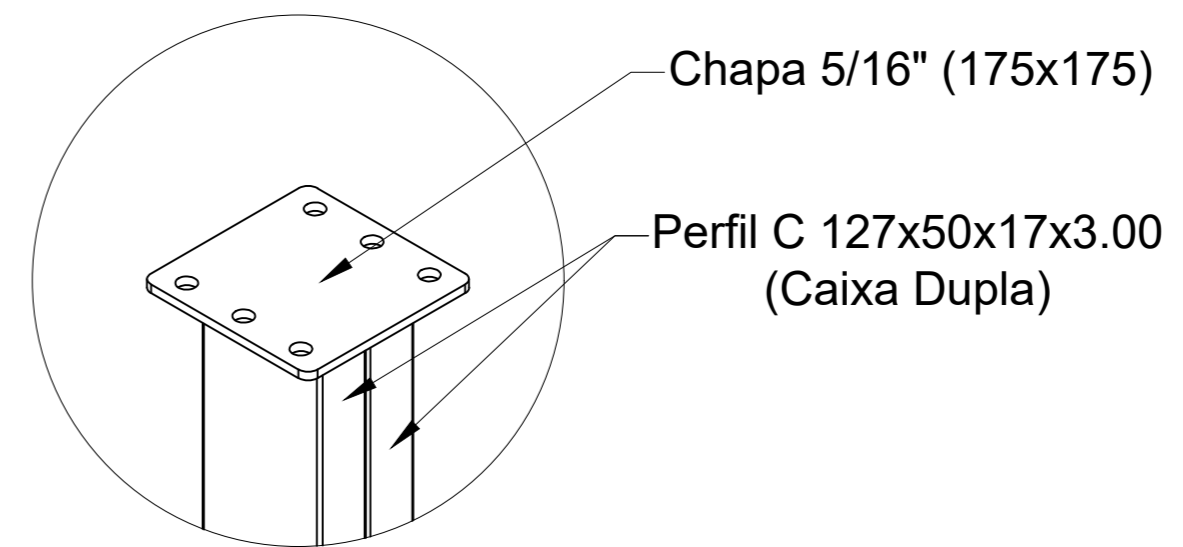
<b>SALA DE AULA - SENAI</b> AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO, IPUMIRIM/SC	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: EMERSON #180809006443993 <b>EMERSON FERRARI</b> Engenheiro Mecânico - CREA/SC: 165014-3	PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE IPUMIRIM</b> AVENIDA DOM PEDRO II, 230, CENTRO, IPUMIRIM/SC - CEP: 89.790.000 CNPJ: 82.814.575/0001-02
DIMENSÕES: <b>MM</b>	PROJETO: <b>COBERTURA SALA DE AULA - SENAI IPUMIRIM</b>
ESCALA: <b>1:20</b>	DISCRIMINAÇÃO: <b>FABRICAÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
DATA: <b>25/09/2021</b>	 <b>FERRARI ENGENHARIA</b> RUA CARLOS GOMES Nº 14, SALA 07, CENTRO, CONCÓRDIA / SC CNPJ: 35.949.131/0001-02 TELEFONE: (49) 9 99973641 E-MAIL: emerson.ferrari2019@gmail.com
ARQUIVO: <b>COBERT_SENAI_IPUM.</b>	
PRANCHA: <b>M05-06</b>	



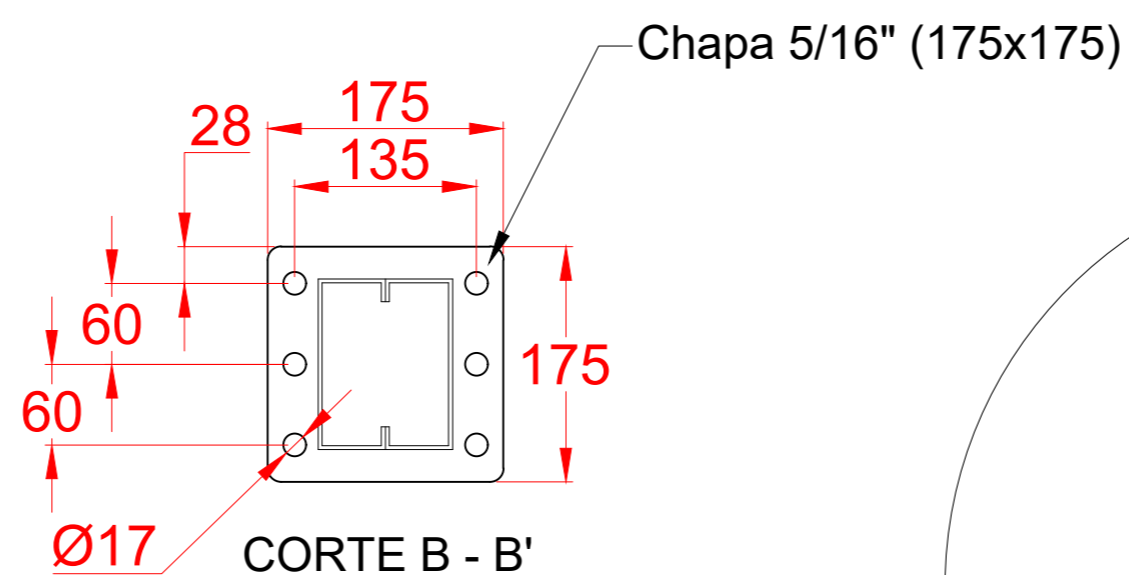
PILAR\_01  
3 UNIDADES



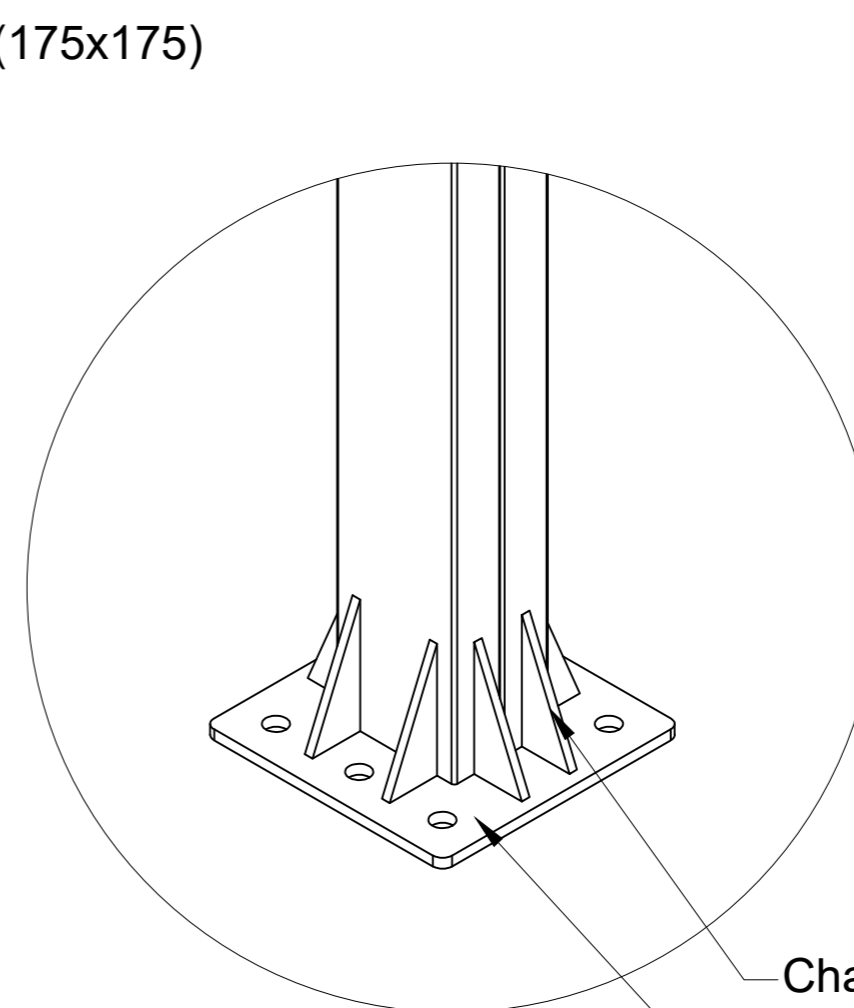
CORTE A - A'  
ESCALA 2:1



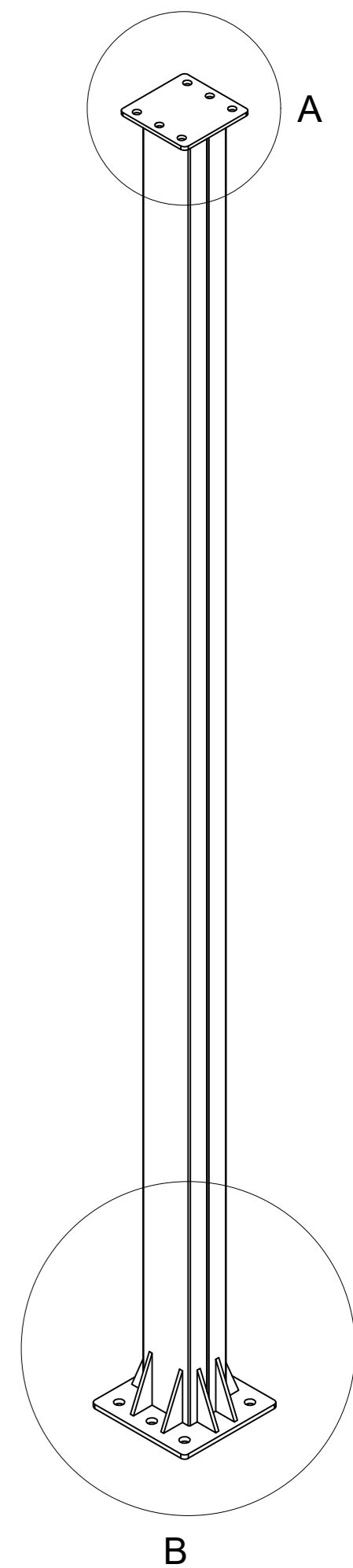
DETALHE A  
ESCALA 2:1



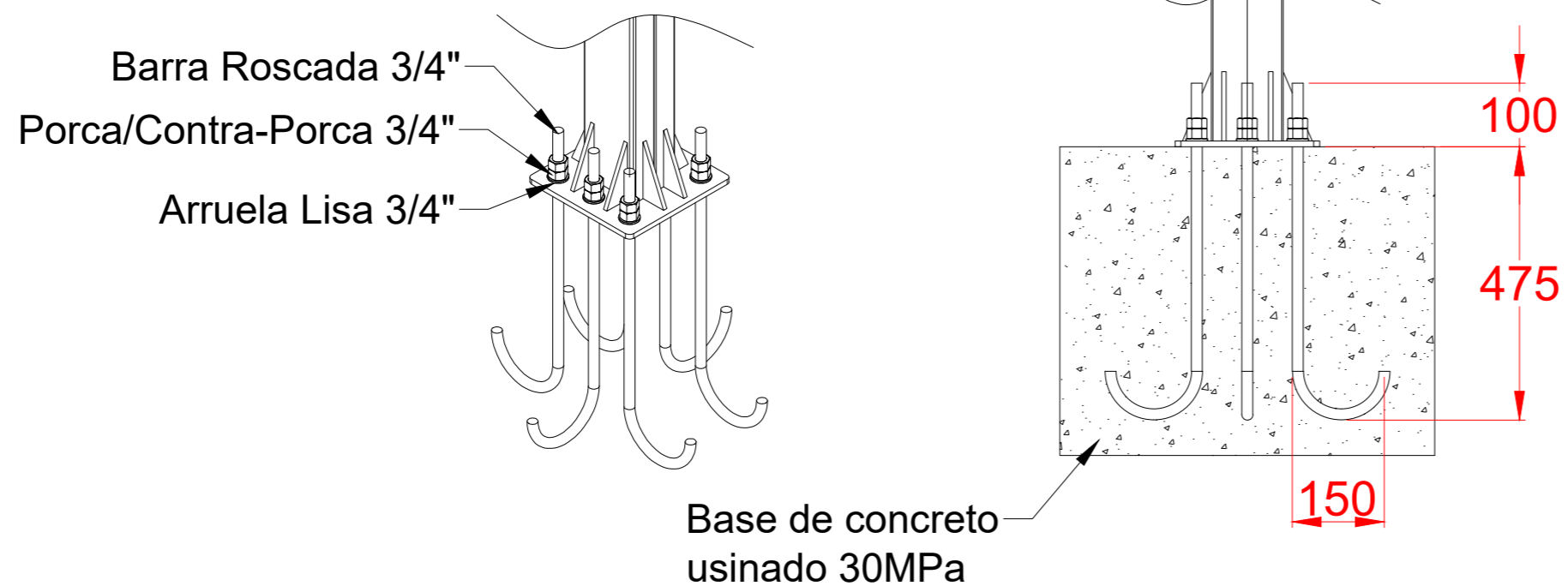
CORTE B - B'  
ESCALA 2:1



DETALHE B  
ESCALA 2:1



PROJETO DAS SAPATAS



Base de concreto  
usinado 30MPa

<b>SALA DE AULA - SENAI</b> AVENIDA ASSIS BRASIL, 349, CENTRO, IPUMIRIM/SC	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: EMERSON FERRARI Engenheiro Mecânico - CREA/SC: 165014-3	PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE IPUMIRIM</b> AVENIDA DOM PEDRO II, 230, CENTRO, IPUMIRIM/SC - CEP: 89.790.000 CNPJ: 82.814.575/0001-02
DIMENSÕES: <b>MM</b>	PROJETO: <b>COBERTURA SALA DE AULA - SENAI IPUMIRIM</b>
ESCALA: <b>1:20</b>	DISCRIMINAÇÃO: <b>FABRICAÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
DATA: <b>25/09/2021</b>	 <b>FERRARI ENGENHARIA</b> RUA CARLOS GOMES Nº 14, SALA 07, CENTRO, CONCÓRDIA / SC CNPJ: 35.949.131/0001-02 TELEFONE: (49) 9 99973641 E-MAIL: emerson.ferrari2019@gmail.com
ARQUIVO: <b>COBERT_SENAI_IPUM.</b>	
PRANCHA: <b>M06-06</b>	



PREFEITURA DE IPUMIRIM

**MEMORIAL DESCRITIVO  
COBERTURA METÁLICA – SALA  
SENAI IPUMIRIM**

**FERRARI ENGENHARIA LTDA - 09/2021**

**Ferrari Engenharia LTDA**

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)



## SUMÁRIO

<b>1.0.</b>	OBJETIVO.....	1
<b>2.0.</b>	METODOLOGIA.....	2
<b>3.0.</b>	NORMAS UTILIZADAS .....	3
<b>4.0.</b>	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE.....	4
<b>5.0.</b>	DETALHAMENTOS.....	5
<b>6.0.</b>	SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL .....	5
<b>7.0.</b>	PROJETO DAS ESTRUTURAS .....	6
<b>8.0.</b>	PROJETO ESTRUTURAL.....	8
<b>9.0.</b>	PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO.....	9
<b>10.0.</b>	COMPONENTES PARAFUSADOS .....	10
<b>11.0.</b>	TABELA DE MATERIAIS .....	13
<b>12.0.</b>	TABELA DE PRECIFICAÇÃO SINAPI.....	14
<b>13.0.</b>	ACABAMENTO DAS ESTRURAS METÁLICAS .....	15
<b>14.0.</b>	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	16

**Ferrari Engenharia LTDA**

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)



## 1.0. OBJETIVO

O presente memorial apresenta as especificações de projeto mecânico de uma estrutura metálica para cobertura da sala do SENAI localizada em Ipumirim/SC.

O projeto apresenta as características técnicas, especificações de materiais a serem utilizados e recomendações de montagem interna e montagem in-loco.

O presente memorial descreve os serviços apresentados nos desenhos típicos e plantas nas suas partes mais importantes.

Este descritivo técnico consiste no dimensionamento, especificações técnicas, de materiais e construtivos das estruturas metálicas.

Os projetos dos esforços envolvidos assim como as cargas externas estão de acordo com as determinações do cliente bem como das normas aplicáveis.

Demais determinações seguem abaixo descritas e nos desenhos, tabelas e complementares.

**A leitura deste memorial é obrigatória, por parte do executante da obra, por ser este um componente importante do projeto.**



## 2.0. METODOLOGIA

O presente memorial descritivo tem caráter formalizar as responsabilidades técnicas na execução das atividades, bem como visa a apresentação de procedimentos de fabricação, instalação e segurança na execução da obra descrita.

Este Memorial Descritivo e os trabalhos estarão sob responsabilidade técnica do Engenheiro Mecânico, EMERSON FERRARI, CREA/SC: 165014-3.

As instruções de trabalho, fabricação e instalação serão de responsabilidade do ENGENHEIRO RESPONSÁVEL pela empresa contratada para a licitação de fabricação e montagem, o (a) qual deverá acompanhar INTEGRALMENTE as atividades de segurança fixadas neste documento.

**Ferrari Engenharia LTDA**

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)



### 3.0. NORMAS UTILIZADAS

- NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;
- NR-35 – Trabalho em Altura;
- NR-08 – Edificações, Plataformas, Escadas e Guarda Corpos;
- NR-11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- NBR 6355 – Perfis estruturais de aços formados a frio;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto;
- NBR 14432 – Resistência ao fogo em edificações;
- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço;
- NBR 15980 – Perfis laminados de aço para uso estrutural;
- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações;

Ferrari Engenharia LTDA

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)



#### 4.0. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE

NÚMERO DE INSCRIÇÃO - MATRIZ	NÚMERO DE CNPJ 82.814.575/0001-02	DATA DE ABERTURA -
NOME EMPRESARIAL MUNICÍPIO DE IPUMIRIM		
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) *****		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 84.11-6-00 - ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM GERAL		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA -		
LOGRADOURO RUA D. PEDRO II	NÚMERO 230	COMPLEMENTO
CEP 89.790-000	BAIRRO/DISTRITO CENTRO	MUNICÍPIO IPUMIRIM
		UF SC

## 5.0. DETALHAMENTOS

Os detalhes utilizados para fabricação e montagem externas são listados abaixo:

Detalhamento **M01-06 a M06-06**

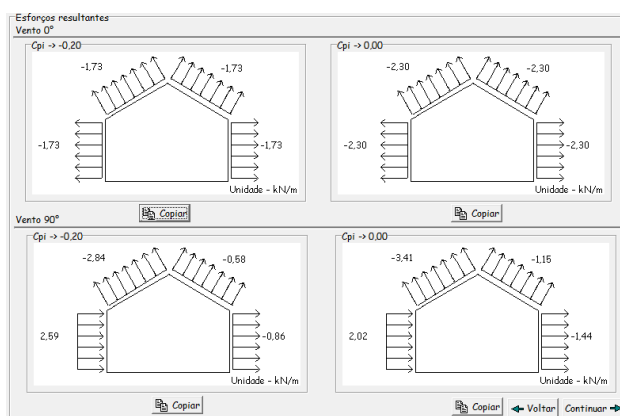
## 6.0. SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

O projeto apresenta as características mecânicas para fabricação e montagem externa de uma cobertura metálica. O software utilizado para este dimensionamento foi o CYPE 3D.

As cargas utilizadas são:

1. Carga da norma:  $25\text{kgf/m}^2$
2. Peso das telhas TP 40 #0,5:  $4,81\text{ kgf/m}^2$
3. Sobrecarga Vento a  $0^\circ$ :  $0,46\text{kN/m}^2$
4. Sobrecarga Vento a  $90^\circ$ :  $0,57\text{kN/m}^2$

Abaixo apresento as cargas de vento calculada através do software Visual Ventos, o qual segue a norma NBR 6123.



**OBS: Lembrando que se deve selecionar a pior condição para o vento tanto a  $0^\circ$  quanto a  $90^\circ$ , e o valor deve ser dividido pela distância entre pórticos.**

Na simulação computacional, observou-se que, com as cargas aplicadas, os elementos do reforço estrutural, como, tesouras, terças e suportes sofrem deslocamentos mínimos dentro das normas consideradas, bem como a resistência dos elementos à qual é compatível dentro do limite de escoamento dos materiais aplicados não atingindo o limite de resistência / aproveitamento de 100% do material / perfil, ficando com uma pequena folga de carregamento para manutenção do sistema, de acordo com a norma regulamentadora.

Para a flecha limite foi utilizado  $L/250$  o que conseqüentemente, permite o deslocamento com as cargas estabelecidas dentro dos parâmetros, visto que as estruturas como um todo foram consideradas como bi-apoiadas e não necessariamente engastadas. Para o sistema de ancoragem e fixação das tesouras foi considerada a junção através do processo de soldagem in loco.

Os contraventamentos estão dimensionados de acordo com as cargas de sucção geradas na iminência de ventos que possam chegar a 45m/s, como define a norma regulamentadora para a região na qual a cobertura será instalada.

## 7.0. PROJETO DAS ESTRUTURAS

As estruturas como um todo foram calculadas e devem ser construídos a partir de aços A36 / CF26 (perfis de chapa dobrada) com tensão mínima de escoamento de 250MPa e ASTM A572 Grau 50 (perfis laminados e “W”) com tensão mínima de escoamento de 345MPa. Os materiais em questão devem ser fornecidos com documento comprobatório do atendimento ao material A36 e ASTM A572 (Certificado da usina siderúrgica) para os perfis utilizados na construção das estruturas.

Materiais utilizados							
Material		E (kgf/cm <sup>2</sup> )	$\nu$	G (kgf/cm <sup>2</sup> )	$f_y$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designação						
Aço dobrado	CF-26	2038736.0	0.300	784129.2	2650.4	0.000012	7.850
Concreto	C20, em geral	216992.9	0.200	90413.7	-	0.000010	2.500

*Notação:*  
*E: Módulo de elasticidade*  
 *$\nu$ : Módulo de poisson*  
*G: Módulo de corte*  
 *$f_y$ : Limite elástico*  
 *$\alpha_t$ : Coeficiente de dilatação*  
 *$\gamma$ : Peso específico*

Todos os perfis (ASTM A572 GR 50 (Típicos perfis W Gerdau) ou ASTM A36 de espessura superior a 19mm) devem ser unidos por solda utilizando eletrodos de classificação E-70XX com resistência à ruptura superior a 70 ksi (E7018, por exemplo) conforme determina a tabela 7 da NBR8800.

	Metal-base		Metal da solda compatível			
	ABNT	ASTM	Arco elétrico com eletrodo revestido (SMAW)	Arco submerso (SAW)	Arco elétrico com proteção gasosa (GMAW)	Arco elétrico com fluxo no núcleo (FCAW)
<b>Grupo I</b>	NBR 6648 (CG-26 - $t \leq 20$ mm) NBR 6649 (CF-26) NBR 6650 (CF-26) NBR 7007 (MR 250 - $t \leq 19$ mm)	A36 ( $t \leq 19$ mm) A500 Grau A A500 Grau B	AWS A5.1 - E60XX, E70XX  AWS A5.5 <sup>e</sup> - E70XX-X	AWS A5.17 - F6XX-EXXX, F6XX-ECXXX, F7XX-EXXX, F7XX-ECXXX  AWS A5.23 <sup>e</sup> - F7XX-EXXX-XX, F7XX-ECXXX-XX	AWS A5.18 - ER70S-X, E70C-XC, E70C-XM (exceto -GS)  AWS A5.28 <sup>e</sup> - ER70S-XXX, E70C-XXX	AWS A5.20 - E6XT-X, E6XT-XM, E7XT-X, E7XT-XM (exceto -2, -2M, -3, -10, -13, -14 e -GS e exceto -11 com espessura superior a 12 mm)  AWS A5.29 <sup>e</sup> - E6XTX-X, E6XT-XM, E7XTX-X, E7XTX-XM
<b>Grupo II</b>	NBR 5000 (G-30) NBR 5000 (G-35) NBR 5004 (F-32/Q-32) NBR 5004 (F-35/Q-35) NBR 5004 (Q-40) NBR 5008 (CGR 400) <sup>d</sup> NBR 5008 (CGR 500) <sup>d</sup> NBR 5008 (CGR 500A) <sup>d</sup> NBR 5920 (CFR 500) <sup>d</sup> NBR 5921 (CFR 400) <sup>d</sup> NBR 5921 (CFR 500) <sup>d</sup> NBR 6648 (CG-26 - $t > 19$ mm) NBR 6648 (CG-28) NBR 6649 (CF-28) NBR 6650 (CF-28) NBR 6650 (CF-30) NBR 7007 (MR 250 - $t > 19$ mm) NBR 7007 (AR-350) NBR 7007 (AR-350 COR) NBR 8261 (Graus B e C)	A36 ( $t > 19$ mm) A242 <sup>d</sup> A572 Grau 42 A572 Grau 50 A572 Grau 55 A992 A588 <sup>d</sup>	AWS A5.1 - E7015, E7016, E7018, E7028  AWS A5.5 <sup>e</sup> - E7015-X, E7016-X, E7018-X	AWS A5.17 - F7XX-EXXX, F7XX-ECXXX  AWS A5.23 <sup>e</sup> - F7XX-EXXX-XX, F7XX-ECXXX-XX	AWS A5.18 - ER70S-X, E70C-XC, E70C-XM (exceto -GS)  AWS A5.28 <sup>e</sup> - ER70S-XXX, E70C-XXX	AWS A5.20 - E7XT-X, E7XT-XM (exceto -2, -2M, -3, -10, -13, -14 e -GS e exceto -11 com espessura superior a 12 mm)  AWS A5.29 <sup>e</sup> - E7XTX-X, E7XTX-XM
<b>Grupo III</b>	NBR 5000 (G-42) NBR 5000 (G-45) NBR 5004 (Q-42) NBR 5004 (Q-45) NBR 7007 (AR-415)	A572 Grau 60 A572 Grau 65 A913 <sup>e</sup>	AWS A5.5 <sup>e</sup> - E8015-X, E8016-X, E8018-X	AWS A5.23 <sup>e</sup> - F8XX-EXXX-XX, F8XX-ECXXX-XX	AWS A5.28 <sup>e</sup> - ER80S-XXX, E80C-XXX	AWS A5.29 <sup>e</sup> - E8XTX-X, E8XTX-XM

<sup>a</sup> Em juntas constituídas de metais-base de grupos diferentes, podem ser usados metais da solda compatíveis com o metal-base de maior resistência ou de menor resistência, devendo-se usar eletrodos de baixo hidrogênio para a segunda opção. O preaquecimento deve ser baseado no grupo de maior resistência.

<sup>b</sup> Quando for feito alívio de tensões nas soldas, o metal da solda não pode conter mais de 0,05 % de vanádio.

<sup>c</sup> As limitações da AWS D1.1 relativas à entrada de calor não se aplicam ao ASTM A913, graus 60 e 65.

<sup>d</sup> Podem ser necessários processos e materiais de soldagem especiais (por exemplo: eletrodos de baixa liga E80XX-X) para atender às características de resistência à corrosão atmosférica e de resistência ao choque do metal-base - ver AWS D1.1.

<sup>e</sup> Metais de solda dos grupos B3, B3L, B4, B4L, B5, B5L, B6, B6L, B7, B7L, B8, B8L, B9, ou qualquer grau BXH, na AWS A5.5, A5.23, A5.28 e A5.29, não são pré-qualificados.

No recebimento dos materiais, deverá ser procedida a inspeção de qualidade, adotando-se os critérios da FEM - Edição 1994 para sua aceitação. Nos casos de empenamento passíveis de recuperação, poderão ser feitas as correções limitando-se a temperatura de aquecimento à 550°C.

As estruturas são construídas basicamente por perfis de chapa dobrada, conforme orientação em pranchas de detalhamento M01-06 a M06-06.

A recomendação para solda neste material (A36) deve seguir as indicações da NBR 8800/2008.

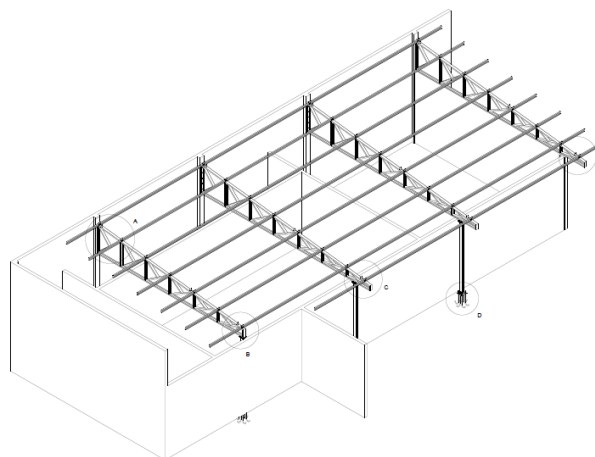
## 8.0. PROJETO ESTRUTURAL

O detalhamento **M01-06** apresenta a montagem geral com a disposição de todos os componentes metálicos da cobertura, além dos processos de proteção de superfície (pintura), com cor a ser definida.

Os detalhes **M02-06 a M03-06** apresentam as vistas da cobertura com as suas respectivas projeções para caimento das águas. Neste mesmo detalhamento estão identificados os locais para montagem da cobertura, além disso, é demonstrado o local para concretagem das sapatas de base dos pilares.

O detalhamento **M04-06 a M06-06** apresenta o projeto de fabricação das tesouras e pilares da cobertura.

Abaixo é apresentado uma prévia do projeto desenvolvida em software de CAD:



**Ferrari Engenharia LTDA**

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)

## 9.0. PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

Abaixo apresento as indicações para instalação da estrutura metálica:

- 9.1. Fazer a fixação dos pilares de acordo com a disposição do detalhamento **M02.06**. A fixação das bases deve ser feita com barras roscadas, porca e contra porca. O pilar deve ser fixado sobre uma sapata de concreto usinado projetado por um Engenheiro Civil legalmente habilitado.
- 9.2. Fixar as tesouras sobre os pilares de acordo com as respectivas disposições que são identificadas no detalhamento **M03.06**. O processo de junção entre pilares e treliças deve ser feito através de parafusos sextavados e parafusos chumbadores, conforme especificação desta mesma prancha de detalhamento.
- 9.3. Fazer a fixação das terças nas tesouras. Este processo deve ser feito através da junção por parafusamento com parafuso sextavados 3/8"x1", sendo 4 destes em cada suporte. Caso seja necessário cortar as terças para fazer aproveitamento de material, as mesmas devem ser soldadas em todo o perímetro com eletrodo 7018, limpas com escova de aço, retirando todas as carepas de solda e feito duas de mão de tinta com cor a definir.
- 9.4. Fazer a fixação dos contraventamentos nos suportes de cantoneira soldados no banzo superior das tesouras. Utilizar para os contraventamentos barras de aço laminado 5/16 com barras roscadas 3/8" nas duas pontas. A junção será feita por parafusamento com porca e contra porca. Verificar a disposição das tesouras e o detalhe de fixação dos contraventamentos no detalhamento **M01-06**. As barras redondas podem ser cortadas in loco de acordo com o comprimento necessário. O contraventamento deve formar um "X" entre as tesouras.
- 9.5. Posicionar telhas TP 40 #0,5mm sobre a cobertura e fazer a fixação delas com parafuso autobrocante M12x7/8", sendo utilizados quatro unidades por metro quadrado.
- 9.6. Fazer a vedação da cobertura nos locais onde seja necessário.

Ferrari Engenharia LTDA

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)

## 10.0. COMPONENTES PARAFUSADOS

Ao instalar as estruturas metálicas as mesmas deverão ser unidas (uma à outra) através de solda em todas as partes, formando um elemento único. As porcas, arruelas e barras roscadas devem ser utilizadas conforme descrito em projeto (de alta resistência) ou não conforme aplicação os quais são fornecidos por fabricantes idôneos, por exemplo, HARD, ÂNCORA etc.

Com relação às bitolas dos chumbadores / parafusos (quando não especificado em projeto) considerar bitolas compatíveis com a bitola dos furos, por exemplo, furação Ø14mm deve ser utilizado chumbador / parafuso de ½”, furação Ø12mm deve ser utilizado chumbador / parafuso de 3/8” e etc.

Para a montagem pode-se utilizar a pré-montagem em fábrica com desmontagem parcial e remontagem in loco. A galvanização / pintura deve ser realizada nas peças totalmente desmontadas, aplicando a proteção nas peças por inteiro. Para maiores informações devem ser consultadas a prancha de projeto específica.

Com relação ao aperto dos parafusos (torque de fixação), deve ser consultado os fabricantes dos elementos de fixação adquiridos, devendo ser necessário aplicar o torque orientado pelos fabricantes, utilizando desta forma uma parafusadeira com regulagem de torque.

Os fixadores de alta resistência com protensão inicial devem ser apertados de forma a se obter uma força mínima de protensão (assentamento), adequada a cada diâmetro de parafuso utilizado. Essa força de protensão é indicada na norma ASTM A325, na Tabela 15 da norma NBR 8800:2008 e aqui reproduzida na tabela abaixo como exemplo do fabricante (HARD), equivalendo à aproximadamente 70% da força de ruptura.

BITOLA	FORÇA DE PROTENÇÃO MÍN.		FORÇA DE RUPTURA MÍN.	
	Kgf	Lbf	Kgf	Lbf
1/2" - 13 UNC	5.466	12.050	7.734	17.050
5/8" - 11 UNC	8.709	19.200	12.292	27.100
3/4" - 10 UNC	12.882	28.400	18.189	40.100
7/8" - 9 UNC	17.804	39.250	25.152	55.450
1" - 8 UNC	23.360	51.500	32.976	72.700

Ferrari Engenharia LTDA

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)



O controle do aperto dos parafusos pode ser feito mediante três métodos:

1 - Aperto pelo método da rotação da porca: Neste método, para aplicar a força de protensão mínima especificada, deve haver número suficiente de parafusos na condição de pré-torque, de forma a garantir que as partes estejam em pleno contato. Define-se condição de pré-torque como o aperto obtido após poucos impactos aplicados por uma chave de impacto ou pelo esforço máximo aplicado por uma pessoa usando uma chave normal.

Após essa operação inicial, devem ser colocados parafusos nos furos restantes e em seguida também levados à condição de pré-torque. A seguir, todos os parafusos recebem um aperto adicional por meio da rotação aplicável da porca, como indicado na tabela que segue. Tanto o aperto adicional quanto o torque final devem iniciar-se pela parte mais rígida da ligação e prosseguir em direção às bordas livres. Durante essa operação, a parte oposta àquela em que se aplica a rotação não pode girar.

Comprimento do parafuso	DISPOSIÇÃO DAS FACES EXTERNAS DAS PARTES PARAFUSADAS		
	Ambas as faces normais ao eixo do parafuso	Uma das faces normal ao eixo do parafuso e a outra face inclinada não mais que 1:20 (sem arruela biselada)	Ambas as faces inclinadas em relação ao plano normal ao eixo do parafuso não mais que 1:20 (sem arruela biselada)
Inferior ou igual a 4 diâmetros	1/3 de volta	1/2 de volta	2/3 de volta
Acima de 4 diâmetros até no máximo 8 diâmetros, inclusive	1/2 de volta	2/3 de volta	5/6 de volta
Acima de 8 diâmetros até no máximo 12 diâmetros	2/3 de volta	5/6 de volta	1 volta

2 - Aperto com chave calibrada ou chave manual com torquímetro: Não existe uma relação geral entre força de proteção em parafusos e torque aplicado durante o aperto da porca, devido a vários fatores, incluindo as condições de atrito nas superfícies com movimento relativo. Não podem ser usadas tabelas de torque baseadas em experiências passadas ou fornecidas em literatura técnica.

Tais chaves devem ser reguladas para fornecer uma protensão mínima 5% superior à força de protensão mínima especificada. As chaves devem ser calibradas pelo

menos uma vez por dia de trabalho, para cada diâmetro de parafuso a instalar e devem ser recalibradas quando forem feitas mudanças significativas no equipamento ou quando for notada uma diferença significativa nas condições de cada superfície dos parafusos, porcas e arruelas. Para demais condições vide item 6.7.4.4.2 da NBR 8800:2008.

3 - Aperto pelo uso de um indicador direto de tração: É permitido apertar parafusos pelo uso de um indicador direto de tração, desde que fique demonstrado, por um método preciso de medida direta, que o parafuso ficou sujeito à força de protensão mínima especificada.

Com relação aos chumbadores, foi considerado no projeto o CBA com parafuso, barras roscadas ASTM A193 B7 e as porcas ASTM A194 2H, ambos (referência ÂNCORA). Abaixo pode ser visto a descrição referência do fornecedor ÂNCORA para o chumbador mecânico, juntamente com a metodologia de instalação correta dele, para garantir as características técnicas necessárias ao projeto em questão.

Código	Diâmetro da rosca (pol)	Comprimentos			Furo (1)		Distância (3) (mm)		Espessura máxima à fixar (mm)	Chave (pol)	Torque de aperto (kgf.m)	Carga permissíveis (2) (kgf)	
		Prisioneiro (mm)	Jaqueta (mm)	Prolong. (mm)	Diâm. (pol - mm)	Profund. min. (mm)	Fixador Fixador	Fixador Borda				Tração	Corte
C14065	1/4"	65	35		3/8"- 9,5	46	105	53	16	7/16"	1,0	271	152
C14090		90	35	25		71	180	90	20			271	
C56075		75	38			49	114	57	22			413	
C56100	5/16"	100	38	28	1/2"- 13	78	198	99	25	1/2"	2,5	487	251
C38080	3/8"	80	40		9/16"- 14	52	120	60	24	9/16"	5,0	518	371
C38110		110	40	30		81	210	105	30			687	
C12095		95	50			65	150	75	26			790	
C12135	1/2" *	135	50	40	3/4"- 19	104	270	135	30	3/4"	8,0	1.018	690
C58115	5/8"	115	60		7/8"- 22	45	180	90	34	15/16"	15	943	1.095
C58165		165	60	50		125	330	165	32			1.405	
C34145		145	80			97	240	120	32			1.070	
C34220	3/4"	220	80	70	1"- 26	167	450	225	50	1.1/8"	35	1.573	1.620
C10175	1"	175	100		1.1/4"- 32	123	300	150	35	1.1/2"	50	1.911	2.933
C10270		270	100	87		209	561	281	50			2.535	

\* 1/2" UNC - 13 fios.

(1) Profundidade mínima.

(2) Utilizado coeficiente de segurança 4 sobre as cargas últimas em concreto 30 MPa.

(3) Distância mínima recomendada, para menores consulte o departamento técnico.

#### MÉTODO DE APLICAÇÃO



Faça o furo com diâmetro e profundidade indicados

Limpe o furo

Introduza o chumbador montado e ajustado

Dê o aperto para provocar sua expansão

Retire o parafuso e arruela. Posicione a peça a fixar, recoloque o parafuso e arruela dando o devido aperto

### Ferrari Engenharia LTDA

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)

## 11.0. TABELA DE MATERIAIS

A tabela abaixo apresenta o consumo de aço do respectivo projeto:

Lista de Materiais - Sala SENAI Ipumirim				
Perfil	Material	QTD Total	Unidade	Peso Total (kg)
Perfil U 100x40x2,65mm	A36	68,72	m	257,32
Perfil U 92x40x2,25mm	A36	65,84	m	200,02
Perfil C 127x50x17x3,00mm	A36	18	m	110,64
Perfil C 100x40x17x2,25mm	A36	142,72	m	539,45
Chapa #5/16" (250x250mm)	A36	3	PÇ	5,76
Chapa #5/16" (120x50mm)	A36	24	PÇ	4,56
Chapa #5/16" (175x175mm)	A36	6	PÇ	10,68
Chapa #1/4" (1200x100mm)	A36	4	PÇ	22,52
Barra Roscada 3/4"	A36	18	m	40,14
Barra Roscada 3/8"	A36	6	m	3,34
Barra Redonda Ø5/16"	A36	80,4	m	31,68
Telha TP 40 #0,5mm	-	148	m <sup>2</sup>	-
Parafuso Autobrocante 12x3/4"	-	592	PÇ	-
Parafuso Sextavado 3/8" x 1"	-	152	PÇ	-
Parafuso Sextavado 5/8" x 2"	-	18	PÇ	-
Parafuso Chumbador PB 1/2" x 4"	-	40	PÇ	-
Porca Sextavada 3/8"	-	152	PÇ	-
Porca Sextavada 5/8"	-	18	PÇ	-
Porca Sextavada 3/4"	-	120	PÇ	-
Arruela Lisa 3/8"	-	152	PÇ	-
Arruela Lisa 5/8"	-	18	PÇ	-
Arruela Lisa 3/4"	-	18	PÇ	-
<b>Peso Total (kg)</b>				<b>1226,10</b>

Ferrari Engenharia LTDA

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)

## 12.0. TABELA DE PRECIFICAÇÃO SINAPI

Abaixo segue a tabela de precificação SINAPI para levantamento dos custos de produção e fabricação:

Item			Material/Serviço				Valor Unitário (R\$)			Valor Total (R\$)		
N°	Ref.	Código	Especificação	Qtde.	Unid.	Material	Mão de Obra	Mat. E M. O.	Material	Mão de Obra	Mat. e M. O.	
1.0	M. LOCAL	#	Construção e instalação dos chumbadores metálicos em aço SAE 1045 Ø19,05mm para ancoragem na fundação de concreto armado, incluindo neste item a pintura dos elementos envolvidos (proteção contra corrosão).	45,00	kg	13,28	R\$ 8,84	R\$ 22,12	R\$ 597,60	R\$ 398,00	R\$ 995,60	
1.1	M. LOCAL	#	Construção e instalação dos pilares metálicos (3 pcs) com os suportes para receber as tesouras, incluso neste item todos os elementos de fixação dos componentes de interligação conforme projeto a pintura dos elementos envolvidos (proteção contra corrosão).	134,64	kg	13,28	R\$ 8,84	R\$ 22,12	R\$ 1.788,02	R\$ 1.190,82	R\$ 2.978,84	
1.2	M. LOCAL	#	Construção e instalação das tesouras metálicas (4 pcs) com os suportes para receber as terças. Incluso neste item todos os elementos de fixação dos componentes de interligação conforme projeto e a pintura dos elementos envolvidos (proteção contra corrosão).	479,86	kg	13,28	R\$ 8,84	R\$ 22,12	R\$ 6.372,54	R\$ 4.244,11	R\$ 10.616,65	
1.3	M. LOCAL	#	Construção e instalação dos perfis e suportes de travamento da estrutura (Correntes, contravento e agulhamento), incluso neste item todos os elementos de fixação e interligação entre componentes com as demais estruturas conforme projeto e a pintura dos elementos envolvidos (proteção contra corrosão).	41,79	kg	13,28	R\$ 8,84	R\$ 22,12	R\$ 554,97	R\$ 369,61	R\$ 924,58	
1.4	M. LOCAL	#	Construção e instalação dos perfis de terçamento (terças metálicas de cobertura). Incluso neste item todos os elementos de fixação e interligação das terças com as demais estruturas conforme projeto e a pintura dos elementos envolvidos (proteção contra corrosão).	539,00	kg	11,75	R\$ 7,83	R\$ 19,58	R\$ 6.333,25	R\$ 4.217,94	R\$ 10.551,19	
1.5	M. LOCAL	#	Teiamento com telha metálica trapezoidal TP 40 #0,5mm, com até 2 águas, incluso içamento e elementos de fixação.	150,80	m²	33,50	R\$ 22,31	R\$ 55,81	R\$ 5.051,80	R\$ 3.364,50	R\$ 8.416,30	
<b>Valor Total do Orçamento</b>									<b>R\$ 20.698,18</b>	<b>R\$ 13.784,99</b>	<b>R\$ 34.483,17</b>	

### **13.0. ACABAMENTO DAS ESTRURAS METÁLICAS**

A proteção de todas as estruturas metálicas (pintura) deverá estar contemplada no orçamento. A pintura deverá ser realizada imediatamente após a soldagem, seguindo as recomendações descritas em cada item:

- Executar o jateamento abrasivo com jato de areia ou granalha de aço até o material apresentar a cor natural esbranquiçada (Padrão Sa 2.1/2);
- Executar a limpeza da estrutura com ar comprimido seco e isento de óleo ou água para retirar o excesso de poeiras;
- Tornar A limpar agora com um pano embebido em solvente ou desengraxante, substituindo o pano quando ele estiver totalmente sujo;
- Aplicar 2 demãos de primer acabamento poliuretano acrílico alifático de alta performance e bicomponente com 120 micrometros de espessura seca acabada;
- Cor da estrutura metálica a definir.

Observação: Será fiscalizada a espessura da película final da pintura através de medidor de espessura de camada do tipo ultrassônico, caso a espessura não esteja compatível com o solicitado, será necessário executar a repintura das estruturas até atingir a espessura mínima solicitada.

#### **14.0. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto é parte integrante deste memorial, devendo ser obedecido rigorosamente. A construtora deverá vistoriar o local para conhecimento dos serviços a serem executados e em caso de dúvidas, contatar o responsável pela execução do projeto em questão ou ainda a contratante da obra.

Todo o material a ser utilizado deverá ser de primeira qualidade e ter aprovação prévia da contratante, assim como qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e/ou qualidade dos serviços.

A obra deverá ser entregue completamente limpa, interna e externamente, e em perfeitas condições de uso. Todo e qualquer reparo no acabamento das estruturas metálicas, como por exemplo, repintura das regiões de solda / danos de montagem, deverá ser executada seguindo os mesmos padrões da pintura / galvanização descrita neste memorial para cada caso.

Os serviços serão acompanhados pela contratante podendo ela impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a contratada obrigada a demolir qualquer trabalho rejeitado pela contratante, sem qualquer ônus para ela.

Quando do orçamento, deverão estar inclusas, no preço global proposto, todas as despesas e custos concernentes à execução das obras e/ou serviços projetados e especificados com o fornecimento de materiais e mão de obra necessária, para os projetos constantes das especificações, encargos trabalhistas e sociais, taxas, impostos, ferramental, equipamentos, assistência técnica, benefícios de despesas indiretas, licenças inerentes e especialidade e atributos, e tudo mais necessário à perfeita e cabal execução dos serviços.

Os detalhes do projeto que não constam no desenho, serão fornecidos pela contratante por ocasião da construção. Deve ser considerada a garantia mínima de 12 (doze) meses, a contar da data da entrega da instalação em funcionamento, contra quaisquer defeitos de fabricação e/ou de montagem e 15 anos para a pintura contra intempéries.

Deverão ser entregues Certificados de Especificação Técnica dos Materiais



empregados na construção das estruturas.

As imagens constantes neste memorial são apenas ilustrativas, onde os detalhes devem ser seguidos conforme cada prancha de projeto específica.

Recomenda-se que todas as pessoas envolvidas diretamente nas instalações usem equipamentos de Proteção Individual - EPI, a fim de evitar algum tipo de acidente. A CONTRATADA deve possuir os programas PPRA e PCMCO.

Todos os serviços e materiais que porventura não foram especificados, porém inerentes e necessários ao bom andamento da obra e objetivo do projeto, serão considerados como descritos, quantificados e de inteira responsabilidade da Contratada, evitando assim, futuros aditivos.

Para qualquer esclarecimento referente ao projeto, orçamento e/ou memorial descritivo, a empresa deve dirigir-se ao órgão responsável pela contratação da obra.

**Ferrari Engenharia LTDA**

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)

Concórdia, 29 de setembro de 2021.

**EMERSON** Assinado de forma  
digital por EMERSON  
**FERRARI:06** FERRARI:0686443993  
**864439933** 3  
Dados: 2021.09.29  
18:36:51 -03'00'

---

Emerson Ferrari

Engº Mecânico CREA/SC 165014-3

FERRARI ENGENHARIA LTDA

Ferrari Engenharia LTDA

Rua Carlos Gomes, nº14 - Centro, Sala 07, Concórdia - SC,

CEP: 89700-150 – CNPJ: 35.949.131/0001-02




Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [emerson.ferrari2019@gmail.com](mailto:emerson.ferrari2019@gmail.com)














## Anexo A – Características técnicas telha TP 40

### Detalhes Técnicos

TRAPEZOIDAL TP-40																				
Nº de Apoios	Espes. Aço (mm)	Peso Kg/m²	Distância entre apoios ou vãos																	
			1,80		2,00		2,20		2,40		2,60		2,80		3,00		3,20		3,40	
			COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC	COB	FEC
	0,43	4,13	142	142	114	106	94	78	78											
	0,50	4,81	168	168	135	125	111	93	92	70	78									
	0,65	6,25	223	223	180	167	147	124	123	94	104	73	89		76					
	0,43	4,13	142	142	114	106	94	78	78											
	0,50	4,81	168	168	135	125	111	93	92	70	78									
	0,65	6,25	223	223	180	167	147	124	123	94	104	73	89		76					
	0,43	4,13	226	226	169	169	138	137	113	115	95	97	82	82						
	0,50	4,81	264	264	195	195	162	161	133	133	113	112	96	96	83	83				
	0,65	6,25	292	292	256	256	210	210	178	176	149	149	127	127	110	110	96	96		

COB - Cobertura - Flecha de L/120. FEC - Fechamento - Flecha de L/200.  
 A inclinação mínima recomendada é de 8% para cobertura com comprimentos da água de no máximo 20m. Demais sob consulta.  
 O sistema em telhas sanduiche, fôrmino para opções de isolamento em EPS ou lã mineral, são montados in-loco, sendo usado um perfil espaçador tipo cartola entre as telhas, para opção mineral.  
 A carga de vento deve ser analisada de acordo com cada região.

## Anexo B – Parafusos para fixação

Processo de pintura	Isolamento térmico e acústico	Acabamento	Fixação
<b>Modelos</b>	<b>Comp.</b>	<b>Utilização</b>	<b>Compatibilidade</b>
	3/4"	Terça Metálica (onda baixa, sem isolamento)	ON-18, TP-25, TP-33, TP-40, TP-100 e Telha Colonial ON-24, ON-46, TP-46
	7/8"	Terça Metálica e Madeira (costura)	Todos os tipos de telhas
	1.1/2"	Terça Madeira (onda baixa, sem isolamento)	ON-18, TP-25, TP-33, TP-40, TP-100 e Telha Colonial ON-24, ON-46, TP-46
	2"	Terça Metálica (onda baixa com isolamento 30mm)(onda alta sem isolamento)	ON-18, TP-25, TP-33, TP-40, TP-100, ON-18, TP-25, Colonial ON-24
	2.3/4"	Terça Madeira (onda alta sem isolamento)	ON-18, TP-25, TP-33, TP-40, TP-100
	2.3/8"	Terça Metálica (onda alta sem isolamento)	TP-33 e TP-40
	3.1/4"	Terça Metálica (onda alta com isolamento 30mm)(onda alta sem isolamento)	ON-18, TP-25, TP-33 e Telha Colonial ON-24, Telha Colonial ON-46, TP-46
	3.1/2"	Terça Madeira (onda alta com isolamento de 30mm) (onda alta sem isolamento)	ON-18, TP-25, TP-33, e Telha Colonial ON-24 Telha Colonial ON-46, TP-46
	4"	Terça Metálica (onda alta com isolamento de 30mm) (onda alta com isolamento de 50mm) (onda alta com isolamento de 30mm)	TP-40 ON-18, TP-25 e Telha Colonial ON-24 Telha Colonial ON-46, TP-46
	4 1/2"	Terça Madeira (onda alta com isolamento de 50mm)(onda alta com isolamento de 30mm)	ON-18, TP-25, TP-33, TP-40, e Telha Colonial ON-24 Telha Colonial ON-46, TP-46
	5"	Terça Metálica (onda alta com isolamento de 50mm)	TP-33 e TP-40

FIXADORES ISOTELHA PIR					
TELHA	FIXAÇÃO PARAFUSO AÇO	FIXAÇÃO PARAFUSO AÇO LEVE (LSF)	FIXAÇÃO PARAFUSO MADEIRA	FIXAÇÃO GANCHO AÇO, AÇO LEVE (LSF) OU MADEIRA	COSTURA E FIXAÇÃO DE ACABAMENTO
ISOTELHA 20MM	 PARAFUSO PB12 1/4" 14X3, 1/4" P04	 PARAFUSO PB12 1/4" 14X4 P01	 PARAFUSO 6x90 mm P17	 GANCHO METÁLICO 5/16"	 PARAFUSO PB 1/4" 14X7/8" P01
ISOTELHA 30MM	 PARAFUSO PB12 1/4" 14X4" P04	 PARAFUSO PB12 1/4" 14X4 P01	 GANCHO METÁLICO 5/16"	 GANCHO METÁLICO 5/16" C/ ARRUELA E PORCA	 PARAFUSO PB 1/4" 14X7/8" P01
ISOTELHA 50MM	 PARAFUSO PB12 1/4" 14X5 P04"	Sob Consulta	 GANCHO METÁLICO 5/16"	 GANCHO METÁLICO 5/16"	 PARAFUSO PB 1/4" 14X7/8" P01

Fixadores em terça metálica para ISOTELHA PIR de 70 mm = Parafuso PB 12.1/4 - 14 X 6 P4  
 Fixadores em terça metálica para ISOTELHA PIR de 100 mm = Parafuso PB 5,5/6,3 X 172 mm P4  
 Para outras informações, entre em contato com nossa equipe técnica.

## Anexo C – Acabamentos em coberturas metálicas

Processo de pintura	Isolamento térmico e acústico	Acabamento	Fixação
 Telha Multidobra	 Rufo Chapéu	 Rufo Pingadeira	 Rufo Topo Liso
 Rufo Lateral Superior	 Rufo Topo Dentado	 Arremate Lateral Platibanda	 Perfil Cartola
 Canto Externo	 Requadrador Lateral	 Arremate Borda de Topo	 Arremate Borda Lateral
 Cumeira Shed Decantada	 Cumeira Shed Lisa	 Cumeira Trapezoidal	 Cumeira Lisa ou Espigão
 Cumeira Lisa	 Cumeira Ondulada		

ACAB. LATERAL TIPO B			
PADRÃO			
A=35	B=Var	C=Padrão	D=10
Comp. Útil = 2800	Comp. Total = 3000	Opcional = Sem pingadeira C	

ACAB. LATERAL TIPO A			
PADRÃO			
A=35	B=Var	C=Padrão	D=10
Comp. Útil = 2800	Comp. Total = 3000	Opcional = Sem pingadeira C	

ACAB. TRAPEZOIDAL		
PADRÃO		
A=Padrão	B=Var	C=Padrão
Comp. Útil = 1000		

**CUMEEIRA LISA INTERNA**

**PADRÃO**

A=65 Aço/Aço	A=290 Aço/Filme	B=10	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000	

**CUMEEIRA LISA DENTADA**

**PADRÃO**

A=250	B=50	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 1000		Comp. Total = 1200

**CUMEEIRA TIPO SHED DENTADA**

**PERFIL ESPECIAL**

A=280	B=150	C=50	D=20	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 1000		Comp. Total = 1200		

**CUMEEIRA TRAPEZOIDAL**

**PADRÃO**

A=300	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 1000	Comp. Total = 1200

**RUFO CHAPÉU OU CAPEAMENTO**

**PERFIL ESPECIAL**

A=Var	B=180	C=150	D=20	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000		

**RUFO DE CANTO EXTERNO**

**PERFIL ESPECIAL**

A=180	B=20	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000

**RUFO DE CANTO INTERNO**

**PERFIL ESPECIAL**

A=180	B=20	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000

**RUFO DE TOPO DENTADO**

**PADRÃO**

A=280	B=150	C=50	D=10	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 1000		Comp. Total = 1200		

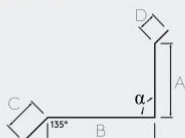
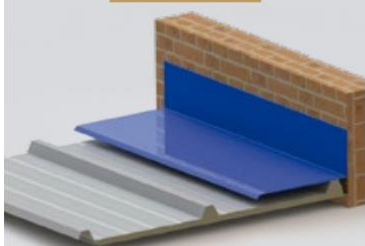
**RUFO LATERAL INFERIOR P/ PLATIBANDA**

**PERFIL ESPECIAL**

A=150	B=350	C=20	D=10	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000		

**RUFO LATERAL INFERIOR P/ ALVENARIA**

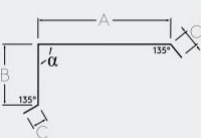
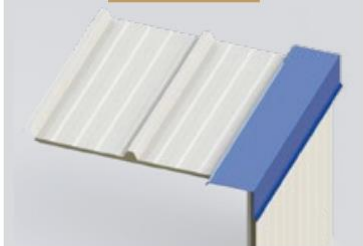
PERFIL ESPECIAL



A=160	B=350	C=20	D=20	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000		

**RUFO LATERAL SUPERIOR**

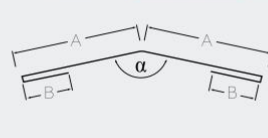
PERFIL ESPECIAL



A=350	B=150	C=20	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto	
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000		

**CUMEEIRA LISA ESPIGÃO**

PADRÃO



A=290	B=10	Ângulo $\alpha$ = Conforme projeto		
Comp. Útil = 2800		Comp. Total = 3000		