

**PROPRIETÁRIO:**

Fundo Municipal de Saúde de Joinville

**OBRA:**

UBSF Canela

**ENDEREÇO:**

Rua Dionísio Girardi, S/N, Rio Bonito |  
Joinville | SC

# MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ESTRUTURAL

**EQUIPE TÉCNICA:**

✓ Eng. Robson Carlos Santos

## SUMÁRIO

<b>COBERTURA METÁLICA .....</b>	<b>3</b>
1.0 CONSIDERAÇÕES DE CÁLCULO .....	3
1.1 CARGAS .....	4
1.2 DIMENSIONAMENTO .....	4
1.3 MATERIAIS .....	4
2.0 DESENHOS DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM .....	4
2.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO .....	5
2.2 DESENHOS DE MONTAGEM .....	5
3.0 FABRICAÇÃO .....	6
3.1 QUALIDADE .....	7
3.2 INSPEÇÕES DE FABRICAÇÃO .....	8
3.3 ACABAMENTO .....	9
4.0 EXPEDIÇÃO .....	9
5.0 DESCARGA .....	9
6.0 MATERIAL RECUSADO .....	10
7.0 MONTAGEM .....	10
7.1 INSPEÇÕES DE MONTAGEM .....	11
8.0 SEGURANÇA .....	11
9.0 GARANTIAS .....	11

## 1 COBERTURA METÁLICA

### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 6123	Forças devido ao vento
NBR 6120	Forças devidas ao vento em edificações
NBR 8800	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

### b) Informações preliminares

A cobertura da UBSF Canela será em estrutura metálica, com preenchimento em telhas trapezoidal TP40, com calhas, rufos pingadeiras e cumeeira no formato das telhas.

### c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
Estrutura metálica	Estrutura metálica, incluso acessórios de fixação
Telha	Telha de cobertura trapezoidal #0.50mm, incluso acessórios de fixação.
Cumeeira	Metálica, Aluzinc #0.50mm, incluso acessórios de fixação.
Calha	Alumínio #0,80mm, corte 600mm para cobertura principal e corte 500mm para cobertura da área técnica, incluso acessórios de fixação.
Rufos	Alumínio, esp. 0,80mm, cortes variável entre 200mm e 600mm, acessórios de fixação.
Acabamentos / Limpeza	Fazer limpeza com decapante ou jato de granalha, galvanização a fogo.
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

### d) Procedimentos de execução

#### 1.1 1.0 CONSIDERAÇÕES DE CÁLCULO

Foi considerado no cálculo da estrutura, além das situações de utilização, aquelas provenientes das etapas de montagem. O vento considerado para o dimensionamento da obra foi de 45 m/s, que é o vento estipulado pela NBR 6123 pelo gráfico das isopletras para a região de Joinville/SC.

### 1.1.1 1.1 CARGAS

Peso próprio da estrutura- Gerada pelo software metálicas 3D.

Peso próprio das terças, telhas e acessórios: 12 kg/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de Cobertura (Norma): 25,0 kg/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de Cobertura (Utilidades): 15,0 kg/m<sup>2</sup>

Vento: 45 m/s.

### 1.1.2 1.2 DIMENSIONAMENTO

As estruturas foram dimensionadas de acordo com a NBR 8800/2008, com apoio do software Metálicas-3D, sendo utilizadas, no dimensionamento, as combinações:

Peso Próprio + Sobrecarga:	$1,4 * G + 1,5 * Q_s$
Peso Próprio + Sobrecarga + Vento (1)	$1,4 * G + 1,5 * Q_s + 0,84 * Q_v$
Peso Próprio + Sobrecarga + Vento (2)	$1,4 * G + 1,125 Q_s + 1,4 * Q_v$

### 1.1.3 1.3 MATERIAIS

A menos que indicado em contrário nos desenhos de projeto, deverão ser obedecidas as seguintes especificações:

Perfis Laminados: ASTM A36.

Perfis de chapa dobrados: ASTM A36.

Perfis redondos e chumbadores: ASTM A36

Parafusos: ASTM A-307 galvanizados para ligações.

Parabóls: galvanizados

### 1.2 2.0 DESENHOS DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM

Os projetos de fabricação e montagem deverão conter todos os detalhes e informações necessárias, indicando todos os componentes, tais como: dimensões, ligações, peças avulsas detalhadas em "CAM" e gerados DXF e PDF das mesmas, deverão conter detalhes de montagem e tamanhos dos parafusos ou parabóls a ser utilizado nos devidos pontos de fixação, e deverão ser apresentados em arquivo eletrônico.

Deverão ser preparados pelo fornecedor com base nos desenhos de projeto da estrutura metálica, do fornecedor de caixilhos, do fornecedor das telhas de cobertura, detalhes específicos de arquitetura e demais disciplinas que se façam necessárias.

O fornecedor deverá consultar as notas incluídas nos desenhos do projeto. Tais notas devem ser consideradas como parte integrante das Especificações Técnicas.

Todo o detalhamento para fabricação e montagem deverá ser executado pelo fornecedor e submetido à aprovação da Fiscalização.

Qualquer mudança do tipo de perfil especificado somente poderá ser feita após a devida justificativa apresentada ao projetista e aprovação por parte da mesma; a qual verificará as implicações nas demais disciplinas além da estrutura metálica.

Toda e qualquer modificação do projeto básico inicial deverá ser incorporado ao mesmo na revisão do projeto ao final da obra.

Todos os desenhos de fabricação e montagem deverão ser verificados, datados, indicar a sua revisão de modo sequencial, e assinados pelo Fornecedor. Nestas condições, deverão ser submetidos à Fiscalização para comentários, antes do início de qualquer serviço de fabricação.

O Fornecedor receberá da Fiscalização uma cópia reproduzível de todos os desenhos de acordo com estes comentários, para que o projeto original seja atualizado “como construído”.

#### **1.2.1 2.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO**

Os desenhos de fabricação deverão incluir todo o detalhamento necessário à perfeita e completa fabricação da estrutura, indicando as dimensões de todos os componentes de montagem.

As peças detalhadas nos desenhos de fabricação deverão ser identificadas de maneira uniforme e com concordância com a denominação nos desenhos de montagem.

Os desenhos de fabricação deverão ser completados por listas de material, acrescentadas nos próprios desenhos ou em folhas separadas.

As peças avulsas poderão ser encaminhadas para fabricação em formato A4 através de CAM, DXF e PDF, contanto que contenha todas as informações de nomenclatura para montagem e lista de materiais inclusa.

#### **1.2.2 2.2 DESENHOS DE MONTAGEM**

O fornecedor deverá preparar todos os desenhos de montagem, de acordo com os desenhos de fabricação. Os desenhos de montagem deverão conter todas as informações necessárias à perfeita e completa montagem da estrutura tais como plantas, elevações e seções indicando as posições relativas de todas as peças (vertical e horizontal).

O fabricante terá a plena responsabilidade pelas medidas e detalhes indicados nos desenhos, pois estas deverão ser rigorosamente verificadas na traçagem.

### **1.3 3.0 FABRICAÇÃO**

Após a aprovação dos projetos, a fabricação somente deverá ser iniciada quando o CONTRATANTE informar, por escrito, a respeito da geometria, dimensões e nível das estruturas para suporte da estrutura metálica.

Todos os materiais deverão ser limpos e retilíneos e se for necessário endireitar ou aplinar algumas superfícies, isto deverá ser feito por um processo tal que não prejudique as propriedades elásticas e a resistência do material.

As arestas das superfícies das chapas e perfis guilhotinados e/ou oxicortadas deverão ser esmerilhadas.

As superfícies a soldar estarão livres de escamas, escória, ferrugem, graxa, pintura ou qualquer outro material estranho que resista a uma limpeza com escova de aço. As superfícies das juntas deverão estar livres de rebarbas.

Os elementos componentes da estrutura metálica feitos em fábrica deverão ser soldados ou parafusados, prevendo-se a ligação dos mesmos no local de montagem, através de parafusos ou solda conforme estiver indicado no projeto.

Em estruturas ou elementos soldados a execução e sequência da soldagem deverá ser de tal forma que se evitem distorções fora de norma e se reduzam ao mínimo as tensões residuais por contração.

Deverão ser puncionadas ou colocado etiquetas coma as marcas de identificação e montagem sobre todos os elementos estruturais de forma que possam ser identificados com facilidade.

As peças que deverão ser unidas a outros elementos estruturais de aço, poderão sofrer uma variação, no seu comprimento, não maior que 4 mm para elementos com comprimento até 9.000 mm, e não maiores que 6 mm para elementos com comprimentos maiores que 9.000 mm.

Chapas laminadas para bases de colunas deverão ser usadas sem mecanização; estarão, porém, desempenadas e apresentarão superfície plana para perfeito assentamento.

Adaptações, ajustes de cortes e furações somente serão admitidos após aprovação do projetista e da fiscalização.

Na furação, o diâmetro dos furos deverá ter uma folga mínima de 1,6mm em relação ao diâmetro nominal dos parafusos e de 3,2mm em relação ao diâmetro nominal dos chumbadores a não ser que seja feito uma arruela especial suprimindo esta folga na furação para facilitar a montagem. Para obtenção dos furos, o puncionamento direto no diâmetro definitivo só será possível se for obedecida a seguinte relação:  $t \leq d + 1,6\text{mm}$ , sendo  $t$ =espessura do material puncionado e  $d$ =diâmetro do furo. Caso esta relação não seja satisfeita, os furos deverão ser feitos à broca ou puncionados com diâmetro 3mm menor e depois alargados.

Não será permitido utilização de maçaricos para cortes de peças e para furações na montagem da estrutura metálica.

A precisão da furação deverá ser tal que após a montagem, um pino cilíndrico de diâmetro  $d/10$ , sendo “d” o diâmetro nominal do furo, possa ser introduzido perpendicularmente à fase das peças sem deformar o furo.

### **1.3.1 3.1 QUALIDADE**

Todos os materiais deverão ser novos e de primeira qualidade, sem defeitos de laminação, sem imperfeições ocasionadas pelo manuseio ou armazenagem e possuir certificados que comprovem a sua especificação e procedência.

Na falta destes certificados a Fiscalização exigirá a realização de ensaios para a determinação das características mecânicas do material. Estes ensaios serão feitos por firmas especializadas e de acordo com as normas do American Society of Testing Material (ASTM). E serão custeadas pelo fabricante da estrutura.

Caso o Contratante queira executar por sua conta testes adicionais, o fabricante deverá fornecer, sem qualquer ônus, as amostras que se fizerem necessário.

Se o resultado dos testes for negativo, os custos dos mesmos correrão então por conta do fabricante e o lote de material deverá ser substituído, mesmo se já usinado.

As amostras devem ser escolhidas pela Fiscalização do Contratante, juntamente com o Engenheiro responsável do fabricante.



Todos os materiais a serem utilizados para fabricação deverão estar limpos, sem empenos e sem defeitos superficiais (mordeduras, fissuras, falhas de laminação).

Cuidados especiais deverão ser tomados nos elementos compostos visando o seu perfeito funcionamento. Não serão aceitos parafusos que não tenham na cabeça estampagem que indique seu tipo.

Todos os parafusos deverão ter arruelas, seguindo sempre as especificações e as indicações do projeto.

Todos os parafusos devem ser dimensionados tendo a rosca e a saída da ferramenta fora do plano de corte.

### **1.3.2 3.2 INSPEÇÕES DE FABRICAÇÃO**

A CONTRATANTE terá direito de inspecionar, a qualquer tempo, todos os trabalhos relativos à fabricação e tratamento das estruturas metálicas, tendo livre acesso às instalações.

A fabricante colocará à disposição dos inspetores os certificados relativos a todos os materiais laminados e quaisquer outros que se fizerem necessários à comprovação da qualidade de materiais ou métodos empregados.

Caso a CONTRATANTE queira executar por sua conta testes adicionais, a fabricante fornecerá sem qualquer ônus para CONTRATANTE, as amostras que se fizerem necessárias, escolhidas pela fiscalização e fabricante, de comum acordo.

O inspetor, em conjunto com o Departamento Industrial poderá determinar a pré-montagem na fábrica, devido a condições críticas de tolerâncias do projeto ou condições de montagem.

A fabricante fornecerá um cronograma detalhado de fabricação, o qual deverá ser coerente com a sequência de montagem a fim de liberar subconjuntos completos.

A aceitação da estrutura pelo inspetor, não eximirá a fabricante da garantia e responsabilidade das peças, mas implicará na aprovação dos métodos e processos de fabricação utilizados.



### **1.3.3 3.3 ACABAMENTO**

Toda a estrutura metálica deverá ser galvanizada.

Especificação:  
Galvanização a Fogo

### **1.4 4.0 EXPEDIÇÃO**

O transporte do material até o local da obra deverá ser por conta e risco da fabricante, ou da empresa por ela indicada.

Deverá ser feita por amarrados e, em hipótese alguma, serão recebidos materiais sem os devidos acondicionamentos para um armazenamento ordeiro na obra.

A carga na oficina e a descarga no campo serão por conta e risco do fabricante.  
Não serão aceitas peças deformadas, por avarias no transporte, carga ou descarga por processos rudimentares.

### **1.5 5.0 DESCARGA**

O fabricante, juntamente com o primeiro carregamento, deverá enviar para a obra pessoal e equipamento para descarga. O local para armazenamento na obra deverá estar livre do risco de alagamento ou mesmo risco de se perder o acesso ao mesmo.

Os materiais depositados na obra devem ter a devida proteção para que não se sujeem, quando necessário ao material protegê-lo das intempéries.

Não será permitida a montagem de peças sujas, elementos que apresentem sinais de sujeira devem ser lavados antes de sua montagem.

Caso a Montadora, por qualquer motivo, seja obrigada a descarregar os diversos materiais em áreas distantes dos locais de trabalho previstos, deverá a mesma efetuar oportunamente todo o transporte que se faça necessário até os locais de trabalho pré-determinados sem ônus para a Contratante.

### **1.6 6.0 MATERIAL RECUSADO**

Todo e qualquer material recusado pela fiscalização deve ser prontamente substituído pelo fabricante, sem ônus para o Contratante e sem dilatação dos prazos contratuais, caso o material esteja na obra o mesmo deverá ser removido prontamente.

O fato de determinados materiais terem sido verificados na oficina do fabricante, não evitará sua rejeição no canteiro das obras, caso não estejam dentro das condições especificadas ou apresentem imperfeições que possibilitem sua perfeita montagem.

### **1.7 7.0 MONTAGEM**

A fabricante preparará os desenhos de montagem com todas as marcas indicadas nos desenhos de fabricação. Estes desenhos conterão as informações necessárias para uma montagem completa e satisfatória mostrando plantas, elevações e seções, indicando marca e posição de todas as peças.

Nos desenhos de montagem da fabricante, todas as peças deverão ser marcadas com as mesmas marcas ou números que estarão identificadas nas próprias peças.

Qualquer erro constatado pelo montador nos elementos ou documentos do projeto deverá ser comunicado à fiscalização para providenciar a adequada solução.

A FABRICANTE fará a montagem completa das estruturas metálicas conforme desenhos liberados e/ou aprovados pela Construtora.

A FABRICANTE fornecerá qualquer informação técnica quando solicitada, sobre o andamento de seus trabalhos.

A FABRICANTE submeterá à aprovação da fiscalização os métodos, sequências e prazos parciais de montagem, devendo estes últimos obedecerem sempre ao cronograma geral de montagem estipulado no contrato com a CONTRATANTE. Os prazos totais deverão estar de acordo com a correspondente programação da obra.

Deverão ser inspecionadas as juntas parafusadas importantes e as soldas, quanto as dimensões e posição de modo a que cumpram o indicado nos desenhos de fabricação, antes do içamento.

Nas operações de montagem das estruturas, sua proteção de pintura de fábrica não poderá ser danificada. Todavia, qualquer risco, dano ou início de ferrugem deverá ser totalmente limpo e retocado.

As estruturas metálicas deverão ser completamente limpas no chão, antes do içamento.

A montagem só deverá ser aprovada depois que tenham sido satisfeitas todas as exigências citadas anteriormente.

Fazer o travamento da tesouras e arcos conforme a montagem avança.

#### **1.7.1 7.1 INSPEÇÕES DE MONTAGEM**

A mão de obra e os materiais a serem utilizados, estarão sujeitos à inspeção. O inspetor terá livre acesso a qualquer hora do expediente, a todos os locais da oficina onde os materiais estão sendo elaborados.

O fabricante deve proporcionar toda a facilidade ao desempenho das funções do inspetor.

Qualquer inspeção deverá ser avisada com antecedência de 05 (cinco) dias de pré-montagem na fábrica.

#### **1.8 8.0 SEGURANÇA**

Deverão ser providenciadas pelo fabricante equipes de segurança para os materiais e para a “Segurança do Trabalho” do pessoal locado na obra.

Não será permitido que os montadores trabalhem sem o equipamento de segurança indicado para cada caso, devendo-se observar ainda a utilização de práticas adequadas ao trabalho.

Todos os EPIs são de responsabilidade do fabricante tendo que serem avaliados pelo técnico de segurança todos os dias antes dos trabalhos, assim como o mesmo deverá fazer uma reunião visando dos riscos dos trabalhos no campo de obra como informam as NR-8 / NR-21 / NR-35.

#### **1.9 9.0 GARANTIAS**

A FABRICANTE deverá garantir que os produtos e serviços atendem aos dispositivos da Lei 8.078 e do Código Civil Brasileiro no que diz respeito ao desempenho mecânico, resistência estrutural e qualidade do acabamento superficial da estrutura metálica e dos acessórios empregados.

Itajaí, 20 de janeiro de 2023.

---

Robson Carlos Santos  
*Engenheiro Civil*  
CREA-SC 062935-8

---

Fundo Municipal de Saúde de Joinville  
CNPJ: 08.184.821/001-37