



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49) 2049-3113 - seobras@uffrs.edu.br

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**  
**PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS - COBERTURA**

OBRA:

**COBERTURA METÁLICA P/ EDIFICAÇÃO DA CLÍNICA DE GRANDES**

**ANIMAIS**

**ÁREA TOTAL DE ESTRUTURA DA COBERTURA: 1.125,31 m<sup>2</sup>**

**LOCALIZAÇÃO: UFFS Campus Realeza - PR**

Rodovia PR 182, km 466.

Avenida Edmundo Gaievski, 1000 – CEP 85770-000 – Realeza-PR.

Responsável técnico: **Engenheiro Civil Fábio Correa Gasparetto**

**CREA/SC: 067202-5**



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 DADOS DA OBRA.....</b>	<b>4</b>
<b>3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS.....</b>	<b>4</b>
3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	5
<b>4 SERVIÇOS INICIAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS DA COBERTURA.....</b>	<b>5</b>
5.1 NÍVEL DE REFERÊNCIA NO PROJETO BÁSICO.....	6
<b>6 PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....</b>	<b>6</b>
6.1 GENERALIDADES.....	6
6.2 DESENHOS DE PROJETO.....	6
6.3 ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DOS DESENHOS DE PROJETO.....	7
6.4 DETALHES COMPLEMENTARES DO PROJETO.....	9
6.5 ALTERAÇÃO DE DIRETRIZES DO PROJETO.....	9
6.6 DIMENSÕES E MEDIDAS.....	10
<b>6.6.1 Unidade de medida.....</b>	<b>10</b>
6.7 CONDIÇÕES DE PROJETO.....	10
<b>6.7.1 Normas a observar.....</b>	<b>10</b>
<b>6.7.2 Segurança e estados-limites.....</b>	<b>11</b>
6.7.2.1 Critérios de segurança.....	11
6.7.2.2 Estados-limites.....	11
<b>6.7.3 Unidades.....</b>	<b>11</b>
<b>7 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS.....</b>	<b>12</b>
7.1 INTRODUÇÃO.....	12
<b>7.1.1 Aços a serem utilizados.....</b>	<b>12</b>
<b>7.1.2 Aços estruturais e materiais de ligação.....</b>	<b>12</b>
7.1.2.1 Aços para perfis, barras e chapas.....	12
7.1.2.2 Aços fundidos e forjados.....	13
7.1.2.3 Parafusos, porcas e arruelas estruturais.....	13
7.1.2.4 Eletrodos, arames e fluxos para soldagem.....	13
7.1.2.5 Conectores de cisalhamento.....	14
7.1.2.6 Identificação.....	14



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>14</b>
8.1	ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DO PROJETO BÁSICO.....	14
8.1.1	Chumbadores Metálicos dos Pilares Metálicos da Cobertura.....	14
8.1.2	Chumbadores Metálicos p/ Apoio de Tesouras Metálicas da Cobertura.....	15
8.1.3	Pilares Metálicos da Cobertura.....	15
8.1.4	Suporte de Engaste p/ Tirante dos Pilares Metálico.....	16
8.1.5	Tirante p/ Pilares Metálicos da Cobertura.....	17
8.1.6	Vigas Metálicas da Cobertura.....	17
8.1.7	Suporte Metálicos p/ Fixação de Terças Metálicas da Cobertura.....	19
8.1.8	Terças Metálicas.....	19
8.1.9	Suporte Metálicos p/ Telha de Policarbonato.....	20
8.1.10	Agulhamento Rígido e Flexível.....	20
8.1.11	Correntes.....	22
8.1.12	Perfil Metálico Cartola p/ Fachadas.....	22
8.1.13	Calha Metálica e Condutores Pluviais.....	23
8.1.14	Telhas Translúcidas.....	25
8.1.15	Telhas Metálicas para Cobrimento e Revestimento Externo de Fachadas.....	27
8.1.16	Elementos para Acabamentos.....	28
8.2	INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE ACABAMENTO.....	29
<b>9</b>	<b>PINTURA E CORES.....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....</b>	<b>34</b>
10.1	DESENHOS DE FABRICAÇÃO.....	35
10.2	DESENHOS DE MONTAGEM.....	35
<b>11</b>	<b>INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES.....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>ORIENTAÇÕES SOLDAGEM ESTRUTURA METÁLICA.....</b>	<b>36</b>
<b>13</b>	<b>OBSERVAÇÕES GERAIS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>36</b>
<b>14</b>	<b>RECOMENDAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>15</b>	<b>LIMPEZA FINAL DA OBRA.....</b>	<b>39</b>



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 1 APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes a elaboração de projeto executivo, execução, fabricação, montagem e instalação de estruturas metálicas e demais elementos para cobertura da obra de construção do edifício da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Realeza-PR.

Este memorial complementa as peças gráficas das diretrizes para elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas e demais elementos necessários a cobertura da edificação a ser construída. Esta cobertura possui área total construída de 1.125,31 m<sup>2</sup>.

As informações deste memorial tem como objetivo a fixação de critérios e características exigíveis em projetos executivos, serviços e materiais pertinentes a fabricação em questão para atendimento as necessidades ilustradas no projeto básico de estruturas metálicas da cobertura da edificação.

### 2 DADOS DA OBRA

**a) Nome da instalação:** Cobertura metálica p/ edificação da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário da UFFS Campus Realeza-PR.

**b) Localização:** Rodovia PR 182, km 466 – Avenida Edmundo Gaievski, 1000.

**c) Latitude:** 25°47'37.42"S      **Longitude:** 53°31'45.08"O.

**d) Ocupação:** Educacional.

**e) Área Total:** Área de cobertura metálica a ser executada é de 1.125,31 m<sup>2</sup>.

**f) Responsável Técnico:**

*1) Projeto básico de estrutura metálica e planilha orçamentária:*

Eng. Civil Fábio Correa Gasparetto

CREA/SC 067202-5      SIAPE 2015260

### 3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS

Estão compreendidos em duas etapas. A primeira etapa compreende a elaboração de projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da obra da edificação da Clínica de Grandes Animais por profissional devidamente habilitado e experiente pertencente à CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

A segunda etapa compreende a execução por parte da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, dos serviços previstos e aprovados no projeto executivo das estruturas metálicas da cobertura da obra da edificação da Clínica de Grandes Animais. Esta execução deverá ser realizada por profissionais devidamente habilitados e experientes, pertencentes à CONTRATADA, ou empresa SUBCONTRATADA. Portanto, nesta etapa está compreendido a fabricação, transporte e montagem destas estruturas metálicas no local da obra.

### 3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES

O projeto arquitetônico da edificação denominada de Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário da UFFS Campus Realeza-PR possui especificada cobertura em estruturas metálicas. Em atendimento a esta demanda, o presente memorial complementa as peças gráficas das diretrizes para elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas para cobertura desta edificação.

## 4 SERVIÇOS INICIAIS

Inicialmente a CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, deverá realizar reunião técnica envolvendo todos os profissionais autores e responsáveis pela elaboração e execução do projeto executivo das estruturas metálicas da cobertura e a equipe técnica de projetos e de FISCALIZAÇÃO da SEO/UFFS. Esta reunião tem como objetivo apresentação e esclarecimentos sobre as diretrizes definidas para elaboração do projeto executivo, análise do projeto, revisão de projeto caso necessário, aprovação do projeto executivo e sequência das etapas de fabricação e montagem destas estruturas metálicas da cobertura.

## 5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS DA COBERTURA

As estruturas e elementos metálicos compreendidos no projeto básico são: chumbadores, pilares, vigas treliçadas, tesouras treliçadas, terças, agulhamentos rígidos e flexíveis, correntes, sistema de contraventos, suportes e chapas complementares p/ sustentação e/ou fixação de estruturas, telhas trapezoidais simples e termoacústicas, revestimentos externo de fachada, calhas e condutores pluviais, suportes p/ calhas da cobertura e elementos de acabamento e/ou de vedação de coberturas e fachadas.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 5.1 NÍVEL DE REFERÊNCIA NO PROJETO BÁSICO

O nível de referência informado no projeto básico das estruturas metálicas da cobertura corresponde a altura do pé direito da tesoura metálica (banzo inferior) apoiada sobre o chumbador metálico do pilar da estrutura em concreto armado pertencente a edificação da Clínica de Grandes Animais. O valor do nível de referência é de +5,10 m, em relação à cota do piso a ser executado (nível 0,00 m).

Os itens ilustrados nas peças gráficas que compõem as diretrizes para elaboração do projeto básico das estruturas metálicas da cobertura são: planta de cobertura e de locação dos sistemas estruturais, vistas e cortes, perfis de dobra, detalhes construtivos, lista de materiais e demais esclarecimentos necessários à compreensão para elaboração do projeto executivo destas estruturas metálicas.

## 6 PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

### 6.1 GENERALIDADES

Entende-se por projeto o conjunto de especificações, cálculos estruturais, desenhos de projeto, de fabricação e de montagem dos elementos de aço e demais itens associados às partes de concreto.

### 6.2 DESENHOS DE PROJETO

Os desenhos de projeto devem ser executados em escala adequada para o nível das informações desejadas. Devem conter todos os dados necessários para o detalhamento da estrutura, para a execução dos desenhos de fabricação e de montagem.

Os desenhos de projeto devem indicar quais as normas complementares que foram usadas e dar as especificações de todos os materiais estruturais empregados. Devem indicar também os dados relativos às ações adotadas e aos esforços solicitantes de cálculo a serem resistidos por barras e ligações, quando necessários para a preparação adequada dos desenhos de fabricação.

Nas ligações com parafusos de alta resistência, os desenhos de projeto devem indicar se o aperto será normal ou com protensão inicial e, neste último caso, se os parafusos trabalharem a cisalhamento, se a ligação é por atrito ou por contato.

As ligações soldadas devem ser caracterizadas por simbologia adequada que



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

contenha informações completas para sua execução, de acordo com a AWS A2.4.

Deve ser apresentado nos desenhos de projeto ou memorial de cálculo o esquema de localização das ações decorrentes das cargas mais importantes que serão suportados pela estrutura, os valores dessas ações e, quando for o caso, os dados para a consideração de efeitos dinâmicos.

Quando o método construtivo for condicionante, tendo feito parte dos procedimentos do cálculo estrutural, devem ser indicados os pontos de içamento previstos e os pesos das peças da estrutura, além de outras informações similares relevantes. Devem ser levados em conta coeficientes de impacto adequados ao tipo de equipamento que será utilizado na montagem. Além disso, devem ser indicadas as posições que serão ocupadas temporariamente por equipamentos principais ou auxiliares de montagem sobre a estrutura, incluindo posição de amarração de cabos ou espinas. Outras situações que possam afetar a segurança da estrutura devem também ser consideradas.

Nos casos onde os comprimentos das peças da estrutura possam ser influenciados por variações de temperatura durante a montagem, devem ser indicadas as faixas de variação consideradas.

Devem ser indicadas nos desenhos de projeto as contraflechas de vigas, inclusive de vigas treliçadas.

### 6.3 ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DOS DESENHOS DE PROJETO

Os desenhos do projeto executivo das estruturas metálicas da cobertura a serem elaborados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, e entregues para análise e avaliação pelos analistas de projeto da SEO/UFFS são:

- a) Planta de locação e de detalhes de chumbadores metálicos dos pilares metálicos da cobertura;
- b) Planta de locação e de detalhes de chumbadores metálicos das tesouras metálicas da cobertura;
- c) Planta de locação e de detalhes das tesouras metálicas e suporte de terças da cobertura;
- d) Planta de locação e de detalhes das vigas metálicas e suporte de terças da cobertura da cobertura;



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- e) Planta de locação e de detalhes de terças metálicas da cobertura;
- f) Planta de locação e de detalhes do suporte de apoio de telhas de policarbonato;
- g) Planta de locação e de detalhes do sistema de contraventamentos, correntes, agulhamentos rígidos e flexíveis e/ou outros sistemas de travamento e/ou contraventos da cobertura;
- h) Planta de locação e de detalhe dos perfis metálicos complementares de revestimento da empena das fachadas;
- i) Planta e detalhes da cobertura metálica;
- j) Planta de paginação (locação) e detalhes de telhas metálicas e de policarbonato da cobertura;
- k) Planta de paginação (locação) e de detalhes de telhas metálicas de revestimento da empena das fachadas;
- l) Planta de locação e de detalhes de calhas metálicas e de descidas pluviais da cobertura;
- m) Detalhes e vistas em corte transversal e corte longitudinal das estruturas metálicas;
- n) Indicação, representação e especificação de todas as junções e fixadores das estruturas;
- o) Detalhes e vistas de calhas, descidas pluviais e interligações;
- p) Vistas e cortes, detalhes construtivos e especificações chumbadores, pilares, tesouras, vigas treliçadas, suportes de terças, terças, suporte de apoio de telhas de policarbonato, sistemas de contraventamentos, junções e suportes de fixação e de apoio, além da especificação de outros elementos necessários a compatibilização entre os conjuntos de estruturas metálicas pertencentes ao projeto executivo da cobertura;
- q) Outros detalhes técnicos que sejam necessários o esclarecimento solicitados pelos analistas de projeto da SEO/UFFS.

Os desenhos devem possuir todos os itens identificados, além de apresentar através de planilhas, tabelas contendo informações sobre os itens: o número e/ou código do item, descrição técnica, quantidade, especificação do material, peso individual/fator de conversão, peso total. Também deverá apresentar as dimensões dos itens de projeto.

A CONTRATADA deverá fornecer para os analistas de projeto da SEO/UFFS todos os arquivos de desenho em formato DWG compatível com a versão 2010. A análise do projeto





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

executivo das estruturas metálicas da cobertura somente ocorrerá após a disponibilização pela CONTRATADA dos arquivos de desenho em formato DWG. O projeto será analisado pelos projetistas da SEO/UFFS e posteriormente será emitido o parecer referente à análise deste projeto. Neste caso os analistas da SEO/UFFS poderão recusar o projeto executivo apresentado e solicitar correções que atendam as diretrizes ou compatibilizações estabelecidas no projeto básico das estruturas metálicas da cobertura.

### 6.4 DETALHES COMPLEMENTARES DO PROJETO

Havendo necessidade de qualquer detalhamento complementar do projeto executivo, este será solicitado pela FISCALIZAÇÃO da UFFS para que a CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, elabore e apresente para análise e avaliação da SEO/UFFS. A CONTRATADA deverá entregar o detalhamento solicitado antes do início da obra, obedecendo rigorosamente as dimensões obtidas “in loco” informadas no projeto executivo.

### 6.5 ALTERAÇÃO DE DIRETRIZES DO PROJETO

Nenhuma alteração nas diretrizes do projeto básico fornecido pela SEO/UFFS, bem como nas especificações deste memorial, poderá ser feita sem autorização, por escrito, do responsável técnico pelo projeto da SEO/UFFS.

Havendo necessidade de alteração de diretrizes do projeto básico da UFFS por parte da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, a mesma deverá manifestar solicitação e apresentá-la através de reunião técnica ou por outro meio formal junto à SEO/UFFS. O pedido de alteração realizado pela CONTRATADA deverá ser acompanhado de justificativa técnica que motive as alterações, além de peças gráficas. As razões técnicas elencadas pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, serão analisadas pelos projetistas da SEO/UFFS. Neste caso a SEO/UFFS emitirá o parecer informando sobre o aceite ou rejeição das alterações solicitadas pela CONTRATADA.

Não será permitida a alteração posterior de especificações nos casos em que solicitações de alterações realizadas pela CONTRATADA forem aprovadas pelos projetistas da SEO/UFFS, exceto a juízo da FISCALIZAÇÃO da UFFS ou pela SEO/UFFS com autorização por escrito da mesma.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 6.6 DIMENSÕES E MEDIDAS

As medidas registradas nas peças gráficas do projeto básico ou descritas aqui deverão ser comprovadas no local, prevalecendo sempre às últimas.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo à cobrança de nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes em peças gráficas do projeto básico das estruturas metálicas e o existente.

#### 6.6.1 Unidade de medida

A unidade de medida adotada nas peças gráficas que compõem o projeto básico de estruturas metálicas da cobertura da edificação da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário é o milímetro (mm).

### 6.7 CONDIÇÕES DE PROJETO

#### 6.7.1 Normas a observar

Na elaboração do projeto executivo das estruturas metálicas da cobertura, além de contemplar as diretrizes do projeto básico estrutural fornecido pela SEO/UFFS, a CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, deverá ser observada as normas técnicas pertinentes, em especial as Normas Brasileiras.

Portanto, para o correto dimensionamento, detalhamento, fabricação e montagem da estrutura metálica da cobertura deverão ser observadas as seguintes normas técnicas:

- a) ABNT NBR 8800/2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- b) ABNT NBR 14762/2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- c) ABNT NBR 6355/2012 – Perfis estruturais de aço formados a frio – Padronização;
- d) ABNT NBR 14323/2013 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;
- e) ABNT NBR 6120/1980 Versão Corrigida 2000 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- f) ABNT NBR 6123/1988 Versão Corrigida 2:2013 - Forças devidas ao vento em



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

edificações;

g) ABNT NBR 8681/2003 Versão Corrigida 2004 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

h) ABNT NBR 5419-2/2015 Versão Corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas;

i) ABNT NBR 14514/2008 – Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos.

Poderão também ser observados os requisitos da AISC – *American Institute of Steel Construction*, ASTM – *American Society for Testing and Materials* e da AWS – *American Welding Society*.

### **6.7.2 Segurança e estados-limites**

#### **6.7.2.1 Critérios de segurança**

Os critérios de segurança adotados para efeitos de projeto baseiam-se na ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

#### **6.7.2.2 Estados-limites**

Para os efeitos de projeto, devem ser considerados os estados-limites últimos (ELU) e os estados limites de serviço (ELS). Os estados-limites últimos estão relacionados com a segurança da estrutura sujeita às combinações mais desfavoráveis de ações previstas em toda a vida útil, durante a construção ou quando atuar uma ação especial ou excepcional. Os estados-limites de serviço estão relacionados com o desempenho da estrutura sob condições normais de utilização.

O método dos estados-limites utilizado para o dimensionamento de uma estrutura exige que nenhum estado-limite aplicável seja excedido quando a estrutura for submetida a todas as combinações apropriadas de ações. Se um ou mais estados-limites forem excedidos, a estrutura não atende mais aos objetivos para os quais foi projetada.

### **6.7.3 Unidades**

No projeto executivo todas as unidades deverão ser indicadas de acordo com o Sistema Internacional (SI).



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### **7 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS**

#### **7.1 INTRODUÇÃO**

Neste memorial são usados os valores característicos ou nominais das propriedades mecânicas dos materiais, conforme definidos nas normas e especificações correspondentes.

Os aços estruturais e os materiais de ligação aprovados para uso pela NBR 8800 são citados neste memorial na seção 7.1.1.

Informações completas sobre os materiais relacionados neste memorial na seção 7.1.1 encontram-se nas normas e especificações correspondentes e mais informações sobre os aços estruturais e os materiais de ligação encontram-se no Anexo A da NBR 8800.

##### **7.1.1 Aços a serem utilizados**

- a) Perfis laminados, chapas grossas laminadas e ferros redondos e chatos: ASTM A-36;
- b) Chapas finas laminadas: SAE 1020;
- c) Perfis chapas dobradas: Aço COR 420 ou ASTM A-36.

Havendo necessidade do uso de outros tipos de aços diferentes ao especificado acima, a CONTRATADA deverá realizar a solicitação de alteração para a SEO/UFFS. Esta solicitação deverá acompanhar a justificativa técnica e demais esclarecimentos para análise do pedido pelos projetistas da SEO/UFFS.

##### **7.1.2 Aços estruturais e materiais de ligação**

###### **7.1.2.1 Aços para perfis, barras e chapas**

Os aços aprovados para uso, conforme norma NBR 8800, para perfis, barras e chapas são aqueles com qualificação estrutural assegurada por Norma Brasileira ou norma ou especificação estrangeira, desde que possuam resistência ao escoamento máxima de 450 MPa e relação entre resistências à ruptura ( $f_u$ ) e ao escoamento ( $f_y$ ) não inferior a 1,18.

Permite-se ainda o uso de outros aços estruturais, desde que tenham resistência ao escoamento máxima de 450 MPa, relação entre resistências à ruptura e ao escoamento não inferior a 1,18 e que o responsável pelo projeto analise as diferenças entre as especificações desses aços e daqueles mencionados neste memorial na seção 7.1.1 e, principalmente, as diferenças entre os métodos de amostragem usados na determinação de suas propriedades mecânicas.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 7.1.2.2 Aços fundidos e forjados

Quando for necessário o emprego de elementos estruturais fabricados com aço fundido ou forjado, devem ser obedecidas normas ou especificações próprias deles.

### 7.1.2.3 Parafusos, porcas e arruelas estruturais

Os parafusos de aço de baixo teor de carbono devem satisfazer a ASTM A307 ou a ISO 898-1 Classe 4.6.

Os parafusos de alta resistência devem satisfazer a ASTM A325 ou a ISO 4016 Classe 8.8.

Os parafusos de aço-liga temperado e revenido devem satisfazer a ASTM A490 ou a ISO 4016 Classe 10.9.

As porcas e arruelas devem satisfazer as especificações compatíveis, citadas no ANSI/AISC 360.

### 7.1.2.4 Eletrodos, arames e fluxos para soldagem

Os eletrodos, arames e fluxos para soldagem devem obedecer às seguintes especificações:

- a) Para eletrodos de aço doce, revestidos, para soldagem por arco elétrico: AWS A5.1;
- b) Para eletrodos de aço de baixa liga, revestidos, para soldagem por arco elétrico: AWS A5.5;
- c) Para eletrodos nus de aço doce e fluxo, para soldagem por arco submerso: AWS A5.17;
- d) Para eletrodos de aço doce, para soldagem por arco elétrico com proteção gasosa: AWS A5.18;
- e) Para eletrodos de aço doce, para soldagem por arco com fluxo no núcleo: AWS A5.20;
- f) Para eletrodos nus de aço de baixa liga e fluxo, para soldagem por arco submerso: AWS A5.23;
- g) Para eletrodos de baixa liga, para soldagem por arco elétrico com proteção gasosa: AWS A5.28;
- h) Para eletrodos de baixa liga, para soldagem por arco com fluxo no núcleo: AWS



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

A5.29.

### 7.1.2.5 Conectores de cisalhamento

Os conectores de aço tipo pino com cabeça devem atender aos requisitos da AWS D1.1.

O aço dos conectores de cisalhamento em perfil U laminado deve obedecer ao mencionado neste memorial na seção 7.1.1.

O aço dos conectores de cisalhamento em perfil U formado a frio deve obedecer aos requisitos da ABNT NBR 14762.

### 7.1.2.6 Identificação

Os materiais e produtos a serem especificados no projeto executivo das estruturas metálicas devem ser identificados pela sua especificação, incluindo tipo ou grau, se aplicável, usando-se os seguintes métodos:

- a) Certificados de qualidade fornecidos por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos;
- b) Marcas legíveis aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das normas correspondentes.

## 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os PROJETISTAS e a FISCALIZAÇÃO da SEO/UFFS poderão impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações fornecidos.

As alterações autorizadas deverão ser cadastradas no Diário de Obras pela CONTRATADA, acompanhados de desenhos “como construído” - AS BUILT.

### 8.1 ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DO PROJETO BÁSICO

#### 8.1.1 Chumbadores Metálicos dos Pilares Metálicos da Cobertura

Os chumbadores metálicos destinados a fixação dos pilares metálicos da cobertura possuem modelo único geométrico, denominado CP, composto por cantoneiras metálicas, barras redondas maciças, barras redondas roscada unidos por soldagem elétrica e conjunto de arruela e



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

porcas sextavadas para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica. Este chumbador deverá ser fixado junto a ferragem e concreto da fundação de cada pilar em concreto da edificação.

Em alternativa ao modelo de chumbador acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do chumbador que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis na tabela 3 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.2 Chumbadores Metálicos p/ Apoio de Tesouras Metálicas da Cobertura**

Os chumbadores metálicos destinados ao apoio e fixação das tesouras metálicas da cobertura possuem dois modelos geométricos, denominados CI e CB. Os modelos CI e CB são compostos por chapa metálica laminada retangular e cantoneiras metálicas unidas por soldagem elétrica para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica. Estes chumbadores deverão ser fixados na região superior (topo) junto a ferragem e concreto de cada pilar da edificação.

Em alternativa ao modelo de chumbador acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do chumbador que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 1 e 2 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.3 Pilares Metálicos da Cobertura**

Os pilares metálicos destinados a sustentação das vigas metálicas da cobertura são



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

constituídos por modelo único geométrico, composto por perfil estrutural laminado “I” série W e chapas metálicas. Possui dimensão de seção transversal igual e comprimentos diferentes, denominados de PC e PT para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica. Estes pilares deverão ser fixados junto aos chumbadores CP que estão fixos a ferragem e concreto da fundação de cada pilar metálico.

Em alternativa ao modelo de pilar acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do pilar que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 4 e 5 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.4 Suporte de Engaste p/ Tirante dos Pilares Metálico**

O suporte de engaste para os tirantes dos pilares metálicos são constituídos por modelo único geométrico, composto por chapas metálicas unidas por soldagem elétrica, denominados de ET para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

A instalação do suporte de engaste ET deverá utilizar conjunto chumbador metálico composto por barra metálica redonda maciça roscada com acabamento superficial zincado, acompanhada de arruela e porca sextavada e fixados na face lateral do pilar de concreto armado da edificação através de composto químico, conhecido também por chumbador químico, conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Em alternativa ao modelo de suporte de engaste para tirante dos pilares metálicos acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do suporte de engaste que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação deste item está disponível na tabela 20 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.5 Tirante p/ Pilares Metálicos da Cobertura**

Os tirantes dos pilares metálicos são constituídos por modelo único geométrico, composto por chapa metálica, cantoneira de abas iguais e barra redonda maciça. Possui dimensão de seção transversal da barra redonda maciça igual e comprimentos diferentes, unidos por soldagem elétrica, denominados de TP1, TP2 e TP3 para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Para instalação, as duas extremidades do tirante TP1 deverão ser fixadas através de conjunto de parafuso sextavado, arruelas e porcas no engaste fixo localizado na face lateral de cada pilar metálico, conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Referente a instalação dos tirantes TP2 e TP3, a extremidade que possui uma cantoneira deverá ser fixada no engaste fixo que está localizado na face lateral de cada pilar metálico. Para esta fixação deverá ser utilizando conjunto de parafuso sextavado, arruelas e porcas. A outra extremidade do tirante que possui chapa deverá ser fixada no suporte de engaste para os tirantes dos pilares metálicos que estão serão fixos na face lateral do pilar em concreto armado da edificação. O tirante deverá ser fixado no suporte de engaste através de conjunto de parafuso sextavado, arruelas e porcas no engaste fixado, conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Em alternativa ao modelo de tirante dos pilares metálicos acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do tirante que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 21, 22 e 23 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.6 Vigas Metálicas da Cobertura**

As vigas metálicas treliçadas possuem quatro modelos de módulos de vigas,



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

denominados VG1, VG2 VG3 e VG4. Estes módulos de vigas são constituídos por perfis metálicos estruturais “U” simples com dimensões de seção transversal e comprimentos diferentes, além de chapas metálicas com dimensões diferentes. Estes elementos são unidos por soldagem elétrica para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Na montagem de dois módulos de vigas VG1+VG1, VG2+VG3 ou VG2+VG4 deverá ser utilizada a junção denominada J1. Esta junção é composta por chapas metálicas e conjunto de parafusos sextavados, arruelas e porcas sextavadas, resultando na viga metálica denominada VC1 (VG1+VG1), VT1 (VG2+VG3) e VT2 (VG2+VG4) para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

No banzo superior de cada módulo de viga deverá ser fixada perfil metálico laminado “L” cantoneira de abas iguais, denominada CT2, unidas por soldagem elétrica, destinadas a instalação do sistema de contraventos, conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Após a montagem do conjunto de módulos que formam a viga metálica da cobertura VC1, a mesma deverá ser apoiada entre as chapas verticais e horizontal da junção localizada na região superior (topo) dos pilares metálicos PC e unidas nele através de soldagem elétrica.

Referente as vigas metálicas da cobertura VT1 e VT2, a extremidade da viga que possui altura total de 400 mm deverá ser apoiada entre as chapas verticais e horizontal da junção localizada na região superior (topo) dos pilares metálicos PT e unidas nele através de soldagem elétrica. A junção superior da outra extremidade da viga metálica deverá ser fixada na tesoura TS2 através de conjunto de parafuso sextavado, arruelas e porcas sextavadas e as outras duas junções, intermediária e inferior, deverão ser fixadas na face lateral do pilar de concreto armado da edificação utilizando na fixação conjunto chumbador metálico composto por barra metálica redonda maciça roscada com acabamento superficial zincado, acompanhada de arruela e porca sextavada. A barra metálica redonda maciça roscada deverá ser fixada no concreto do pilar da edificação através de composto químico, conhecido também por chumbador químico, conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Em alternativa aos modelos de vigas acima especificados poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior aos modelos de vigas que estão detalhados nas peças gráficas que complementam este memorial.

Referente as uniões e fixações entre viga metálica-viga metálica, viga metálica-pilar



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

metálico e viga metálica-pilar de concreto da edificação, em alternativa, poderão ocorrer através de soldagem elétrica, ligações parafusadas mistas, sistema de mão francesa ou outro sistema de ligação adequada a esta finalidade, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo especificado neste memorial.

Todos os detalhes acima descritos, que poderão ser alterados, deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 8, 9, 10 e 11 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.7 Suporte Metálicos p/ Fixação de Terças Metálicas da Cobertura**

Os suportes metálicos destinados a fixação das terças metálicas da cobertura possuem modelo único, denominado ST, composto por duas chapas metálicas unidas por soldagem elétrica e conjunto de parafusos sextavados, arruelas e porcas sextavadas para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica. Este suporte deverá ser fixado na face externa do banzo superior de tesouras e vigas metálicas conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Em alternativa ao modelo de suporte de fixação acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do suporte de fixação que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis na tabela 18 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.8 Terças Metálicas**

As terças metálicas são constituídos por modelo único de perfil, composto por perfis metálicos estruturais “U” enrijecidos com dimensões de seção transversal igual e comprimentos diferentes, denominados TC1 e TC2. Estes perfis serão apoiados e fixados nos suportes de terças



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

através de conjunto de parafuso sextavado, arruelas e porca sextavada para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de terça acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de terça que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis na tabela 24 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.9 Suporte Metálicos p/ Telha de Policarbonato**

Os suportes metálicos destinados ao apoio e fixação das telhas trapezoidais de policarbonato compacto possuem modelo único, denominado SP, composto por perfis metálicos tubulares retangulares e chapas metálicas, unidas por soldagem, atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica. Este suporte deverá ser fixado na face externa do banzo superior da viga metálica conforme ilustrado no projeto básico da cobertura metálica que complementa este memorial.

Em alternativa ao modelo de suporte de fixação acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do suporte de fixação que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis na tabela 19 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.10 Agulhamento Rígido e Flexível**

Os conjuntos de agulhamentos previsto transversalmente entre os perfis das terças metálicas da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário possuem



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

dois modelos geométricos cada para atender as necessidades do projeto desta cobertura.

Os modelos de agulhamentos rígidos AR1 e AR2 estão localizados transversalmente entre os perfis das terças metálicas da cumeeira e outro entre os perfis das terças metálicas próximo a calha metálica da cobertura. Cada conjunto deste agulhamento é composto por um perfil metálico laminado “L” cantoneiras de abas iguais de comprimento variável e por duas chapas metálicas laminadas com corte retangular e dimensões iguais, localizadas nas extremidades da seção transversal do perfil cantoneira e unidas a ele através de soldagem elétrica. As chapas de formato retangular deverão possuir furações para uso de conjunto de parafusos sextavados, arruelas e porcas sextavadas utilizadas na fixação deste conjunto de agulhamento entre as terças metálicas da cobertura, atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica

Referente aos modelos de agulhamentos flexíveis AF1 e AF2 estão localizados transversalmente entre os demais perfis das terças metálicas, ou seja, nas regiões em que não possuem o conjunto do agulhamento rígido. Cada conjunto deste agulhamento é composto por um perfil de barra metálica redonda maciça, com comprimento variável, sendo uma extremidade curvada e outra c/ rosca, além de um conjunto de porca sextavada e arruela lisa a serem utilizados na fixação deste conjunto de agulhamento entre as terças metálicas da cobertura. Deverá ser realizado a curvatura no ângulo de 90°, em relação ao plano horizontal de dobra. Esta dobra ocorrerá na extremidade oposta do perfil da barra metálica redonda maciça lisa que possui rosca, atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica

Preferencialmente deverá ser executada a rosca diretamente no perfil da barra metálica redonda maciça lisa através de rosqueadeira elétrica.

Em alternativa aos modelos de agulhamentos acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de agulhamento que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 45, 46, 47 e 48 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### **8.1.11 Correntes**

As correntes oblíquas previstas dentre os perfis das terças metálicas da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário são constituídos por modelo único geométrico, composto cantoneira CT1, barra redonda maciça sendo uma extremidade curvada e outra c/ rosca, além de um conjunto de arruela lisa e porca sextavada a serem utilizados na fixação deste conjunto de corrente entre as terças metálicas da cobertura. A barra redonda maciça possui dimensão de seção transversal igual e comprimentos diferentes, denominados de CR1, CR2 e CR3 para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica. Na barra redonda maciça deverá ser realizado a curvatura interna no ângulo de 45°, em relação ao plano horizontal de dobra, na extremidade oposta do perfil da barra metálica redonda maciça lisa que possui rosca, atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Preferencialmente deverá ser executada a rosca diretamente no perfil da barra metálica redonda maciça lisa através de rosqueadeira elétrica.

Em alternativa ao modelo de corrente acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de corrente que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 25, 26 e 27 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

### **8.1.12 Perfil Metálico Cartola p/ Fachadas**

Para fixação de telhas metálicas trapezoidais na empena da fachada 3 e 4 da edificação é necessário a instalação de perfis metálicos complementares. Estes perfis metálicos são constituídos por modelo único de perfil formato cartola, com dimensões de seção transversal igual e comprimentos diferentes. Estes perfis serão fixados na face externa da empena metálica da edificação através de parafuso auto perfurante. Para fixação na face externa da empena nas regiões de concreto armado, deverá ser utilizado conjunto de parafuso de cabeça chata fenda cruzada (Phillips) e bucha de fixação plástica, atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Em alternativa ao modelo de perfil cartola acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de perfil cartola que está detalhado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação deste item está disponível na tabela 49 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço galvanizado.

### **8.1.13 Calha Metálica e Condutores Pluviais**

As calhas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário são constituídos por modelo único geométrico, em chapa de aço galvanizado dobrada, com dimensões de seção transversal igual e comprimento variável, denominadas de CL1, CL2 e CL3 para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

As calhas deverão ser executadas em chapa de aço galvanizado, comercialmente chamado de chapa zincado, bitola GSG 24 (espessura 0,65 mm), peso aproximado= 5,20 kg/m<sup>2</sup>. As dimensões de dobra do perfil da calha são (mm): a=20, b=100, c=1=200, d=200. O desenvolvimento total do perfil de dobra desta calha é de 520 mm. A seção da calha deverá ser constante e os ângulos internos de dobra são: a/b=90°, b/c=90°, c/d=90°, conforme detalhamento ilustrado no projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário que complementa este memorial.

A calha metálica CL1 localizada na fachada da vista 2 da edificação deverá possuir 6 bocais de Ø150mm destinados ao esgotamento da água pluvial coletada pela calha. Cada bocal deverá ser posicionado e alinhado ao pilar em concreto armado da edificação para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Para a calha metálica CL2, localizada à esquerda na fachada da vista 1, deverá possuir 4 bocais de Ø150mm destinados ao esgotamento da água pluvial coletada pela calha. Cada bocal deverá ser posicionado e alinhado ao pilar em concreto armado da edificação para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Referente a calha metálica CL2, localizada à direita do avanço da cobertura da edificação na fachada da vista 1, deverá possuir 3 bocais de Ø150mm destinados ao esgotamento





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

da água pluvial coletada pela calha. Cada bocal deverá ser posicionado e alinhado ao pilar metálico do avanço da cobertura da edificação para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Todas as calhas deverão ser instaladas com inclinação de 1%, sendo esta inclinação direcionada para os bocais de esgotamento das calhas. A calha deve ser apoiada sobre os suporte metálicos fixos das calhas (SC) atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Para correto esgotamento de águas pluviais das calhas deverá ser realizada a interligação entre os bocais das calhas e os condutores pluviais de Ø150mm. As conexões de tubulação da descida pluvial localizadas junto aos bocais das calhas, entre o avanço das tesouras ou vigas metálicas da cobertura, deverão ser fixadas através de cinta metálica perfurada (FM) com auxílio de conjunto de parafuso cabeça chata fenda com arruelas e porca sextavada. Neste caso deverá ser observado a inclinação destas conexões e da tubulação da descida pluvial e, caso seja necessário, realizar o ajuste desta inclinação com o uso da fita metálica a fim de direcionar corretamente a água pluvial coletada da cobertura para as descidas pluviais da calha. A fita metálica poderá ser utilizada em ajustes da inclinação e de sustentação das calhas.

A tubulação da descida pluvial da calha (prumada) deverá ser fixada através de abraçadeira metálica tipo “U” (AB) e uso de conjunto de parafuso cabeça chata fenda cruzada (phillips) e bucha de fixação plástica (PB) instalados na face lateral de cada pilar em concreto armado da edificação. Nos pilares metálicos da cobertura, a tubulação da descida pluvial da calha (prumada) deverá ser fixada através de cinta metálica perfurada (FM) com auxílio de conjunto de parafuso cabeça chata fenda sextavado com arruelas e porca sextavada, atendendo as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de calha, suportes e sistemas de fixação acima especificado poderá ser apresentado outro sistema para esgotamento da água pluvial da cobertura, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento funcional e estrutural equivalente ou superior ao modelo de calha, suportes e sistemas de fixação que estão detalhados nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis nas tabelas 24 e 51 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário. O material a ser utilizado será o aço galvanizado.





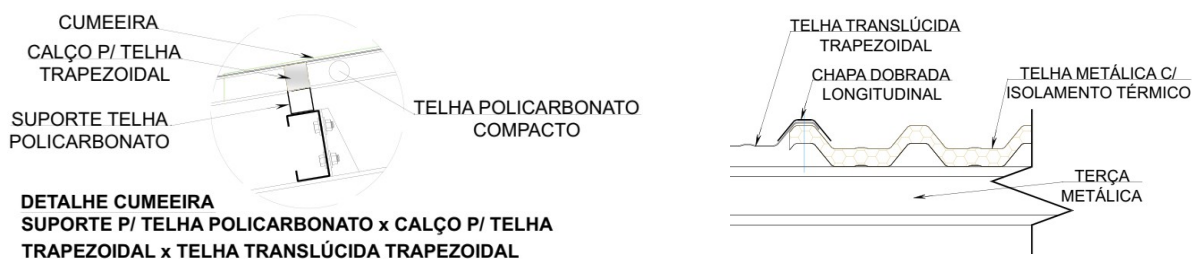
## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 8.1.14 Telhas Translúcidas

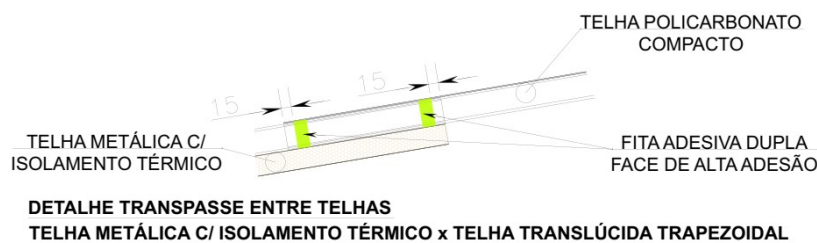
Na cobertura da edificação da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário possui regiões com telha trapezoidal translúcida em polycarbonato compacto, sendo modelo geométrico único, com dimensões de seção transversal e comprimento iguais, denominada de T4 para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

A telha trapezoidal translúcida T4 deverá ser o modelo de telha trapezoidal industrial, em polycarbonato compacto, cor branco leitoso, altura trapézio 40 mm, espessura 1,5 mm, largura útil 980 mm. Esta telha deve possuir proteção contra raios ultravioletas e bloqueio de raios infravermelhos, além de garantia mínima de 10 (dez) anos contra amarelamento. Deverá ser apresentado o laudo técnico de testes e ensaios do produto emitido por laboratório habilitado para este fim.

A instalação da telha translúcida trapezoidal deverá ser executada sobre o suporte metálico para telha de polycarbonato compacto (SP) e as telhas metálicas termoacústicas da cobertura, utilizando acessórios e demais itens recomendados pelos fabricantes das telhas para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.



Referência SEO/UFFS (2022).



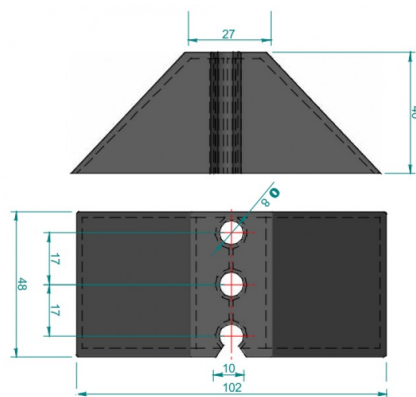
Referência SEO/UFFS (2022).

A especificação dos acessórios e perfis metálicos complementares recomendados a serem utilizados na instalação da telha translúcida trapezoidal (T4) para atender as necessidades de cobrimento de regiões do projeto da cobertura metálica da edificação são:



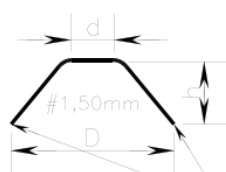
## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

a) Calço p/ telha trapezoidal: Calço p/ telha trapezoidal perfil 40 mm, em material de polipropileno com aditivo ultravioleta, cor branca. A região superior do trapézio deverá possuir três furos e dimensões conforme imagem abaixo:



Referência Manzato (2019).

b) Chapa dobrada longitudinal: Chapa metálica laminada retangular, dimensões 125x2.700 mm, espessura de 2,00 mm, perfil de dobra em trapézio (cartola). As dimensões de dobra desta chapa deverão compreender as dimensões do trapézio de altura 40 mm da telha translúcida de policarbonato utilizada no cobrimento de regiões da cobertura. Esta observação deverá ser aplicada também para definição das distâncias “h”, “d” e “D”, conforme detalhamento ilustrado a seguir.



**EXTREMIDADES**

### NOTA:

1. A ALTURA “h” E AS DISTÂNCIAS “d” E “D” DEVERÃO SER OBTIDAS ATRAVÉS DOS TRAPÉZIOS EXTREMOS (TRANSPASSE) DA TELHA TRANSLÚCIDA TRAPEZOIDAL TP40 A SER INSTALADA NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO.
2. AS EXTREMIDADES DA CHAPA DOBRADA LONGITUDINAL DEVERÃO POSSUIR AFASTAMENTO EM RELAÇÃO A CHAPA DA TELHA METÁLICA DA COBERTURA P/ EVITAR RASGOS NA CHAPA DA TELHA METÁLICA DEVIDO A PUNCIONAMENTO DESTAS EXTREMIDADES EM SITUAÇÕES DE CARGAS / ESFORÇOS EM TELHAS DA COBERTURA METÁLICA DA EDIFICAÇÃO.

### **DETALHE CHAPA DOBRADA LONGITUDINAL**

Referência SEO/UFFS (2022).

c) Fita adesiva dupla face: Adesivo acrílico em ambos os lados, largura de 19 mm, espessura 1,5 mm, incolor, comercialmente chamada de fita dupla face de adesivo transferível VHB 4915.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

A instalação dos calços trapezoidais e da chapa dobrada longitudinal deverão ser executadas conforme detalhamentos ilustrados neste memorial.

A fita adesiva dupla face deverá ser aplicada em todo perímetro (longitudinal e transversal) da face inferior da telha translúcida trapezoidal de polycarbonato compacto.

Referente a chapa dobrada longitudinal ela deverá ser instalada sobre a face superior da telha translúcida trapezoidal de polycarbonato compacto e fixada nas telhas com parafuso auto perfurante, conforme especificado na seção 8.2 deste memorial.

### **8.1.15 Telhas Metálicas para Cobrimento e Revestimento Externo de Fachadas**

O projeto básico das estruturas metálicas da cobertura contempla duas soluções de formato de perfis de telhas trapezoidais e de tipo de acabamentos especificados para uso no cobrimento da edificação e revestimento de empenas das fachadas do edifício para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Para o cobrimento da cobertura da edificação deverá ser utilizado telhas metálicas trapezoidais com núcleo termoacústico, comercialmente chamada de telha Sanduíche. Estas telhas compreendem: telha inferior, isolamento térmico (núcleo) e telha superior, montadas nesta mesma ordem formando o conjunto para cobrimento da edificação. A especificação das telhas metálicas termoacústicas para cobrimento da edificação é:

a) Telha superior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 mm e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

b) Telha inferior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 mm e espessura da chapa da telha de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

c) Isolamento térmico (núcleo): Chapa de EPS (poliestireno expandido), comercialmente chamado de ISOPOR. O perfil é trapezoidal industrial com altura de 40 mm e compatível com o perfil da telha superior e inferior, espessura 30 mm, densidade de 20 kg/m<sup>3</sup>,



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

cor branca. O material deverá aderir perfeitamente às telhas metálicas, além de apresentar elevada rigidez, alta resistência térmica e acústica.

Para o revestimento externo das empenas da fachada 3 e 4 da edificação deverá ser utilizado telhas metálicas trapezoidais simples. A especificação destas telhas metálicas é:

a) Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal com altura 25 mm, e espessura da chapa da telha de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 1016 mm. As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

A instalação das telhas metálicas do revestimento externo das empenas da fachada 3 e 4 da edificação deverão ocorrer no sentido vertical, ou seja, o perfil da seção transversal da telha deverá ficar perpendicular ao plano vertical da edificação, conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais.

Referente a fixação das telhas da cobertura, de revestimento interno e externo das vigas metálicas das platibandas longitudinais e transversais e do forro externo deverão ser realizadas através de parafuso autoperfurante, conforme especificado na seção 8.2 deste memorial.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis na tabela 50 do projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário.

### **8.1.16 Elementos para Acabamentos**

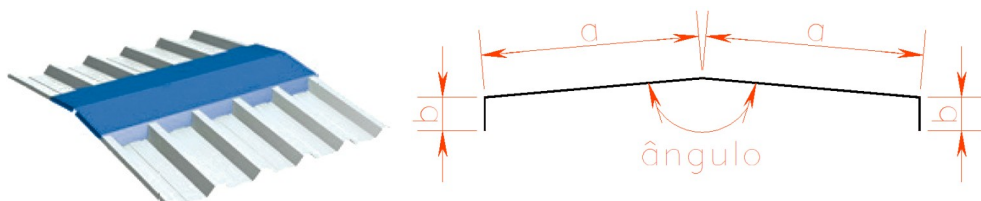
Todos os elementos destinados ao acabamento e vedações indicados no projeto básico das estruturas metálicas da cobertura da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário deverão ser em chapa de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. A espessura mínima da chapa metálica é de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O perfil de dobra e a cor estão especificados individualmente abaixo:

a) Cumeeira lisa dentada (CM): A cumeeira deverá possuir cor natural. As dimensões de dobra são (mm):  $a=260$ ,  $b=40$ , ângulo  $\alpha=$  a ser definido através de conferência in loco da



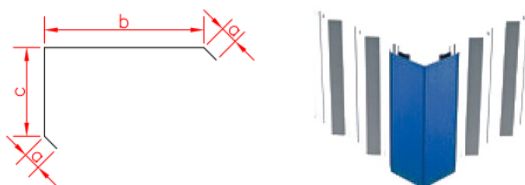
## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

inclinação entre águas da cobertura, em atendimento ao especificado no projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais que complementa este memorial. A seção da cumeeira deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra desta cumeeira é 600 mm.



Referência Telhas Brasil (2020).

e) Canto externo liso (CE): O canto externo liso deverá possuir cor natural. As dimensões de dobra são (mm):  $a=20$ ,  $b=180$ ,  $c=100$ . A seção do canto externo liso dentado deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra deste canto é 320 mm. Os ângulos internos de dobra são:  $a/b=135^\circ$ ,  $b/c=90^\circ$ ,  $a/c=135^\circ$ , conforme detalhamento ilustrado no projeto básico da cobertura metálica da Clínica de Grandes Animais que complementa este memorial.



Referência SEO/UFFS (2020).

A fixação destes elementos metálicos deverá ser realizada através de parafuso autoperfurante, conforme especificado na seção 8.2 deste memorial.

### 8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE ACABAMENTO

Na fixação das telhas e elementos de acabamento, os recortes e demais condições de colocação, bem como os acessórios deverão seguir as recomendações dos fabricantes.

Todos os parafusos a serem utilizados na fixação e costuras de telhas metálicas, além dos elementos de acabamento, serão feitos de aço de baixo carbono cementado e temperado, de boa qualidade, autoperfurantes (autoatarraxante) com ponta broca, cabeça com flange especial. O acabamento superficial do parafuso deverá ser galvanizado eletrolítico (zincado branco) e



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

deverão possuir arruela de vedação em borracha sintética EPDM (borracha de monômero de etileno-propileno-terpolimero (classe M)).



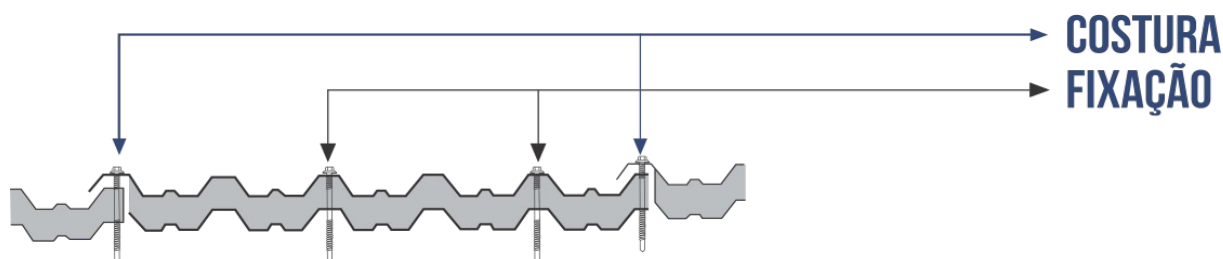
Referência Ciser (2020).

Para telhas e elementos de acabamento de cor natural deverá ser utilizado parafuso autoperfurante com acabamento superficial de cor natural.

As dimensões dos parafusos autoperfurantes a serem utilizados na fixação das telhas e elementos metálicos de acabamento deverão atender as especificações e recomendações listadas abaixo:

### 1. Tipo de Fixação:

- a) Telha metálica trapezoidal termoacústica TP 40 x Terça metálica.
- b) Telha metálica trapezoidal termoacústica TP 40 x Telha policarbonato compacto.
  - Local de fixação: Onda alta.
  - Quantidade de parafusos por telha/terça: 4.
  - Modelo: PB 12 - 1/4 14x4”.
  - Arruela: EPDM.



Detalhe de aplicação correta de parafusos em telhas metálicas trapezoidais termoacústicas.

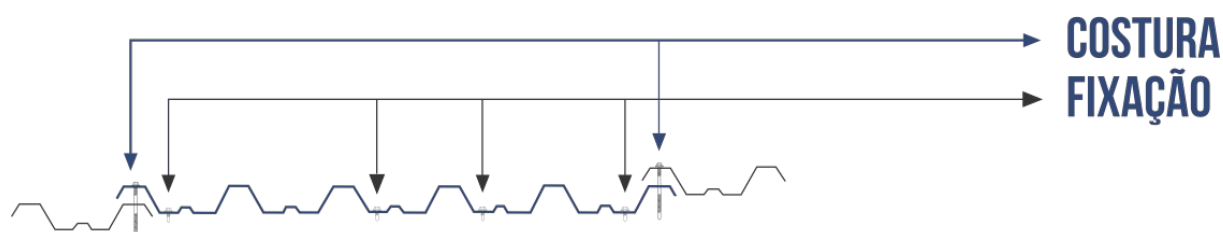
### 2. Tipo de Fixação:

- a) Telha metálica trapezoidal simples TP 25 x Perfil metálico cartola.

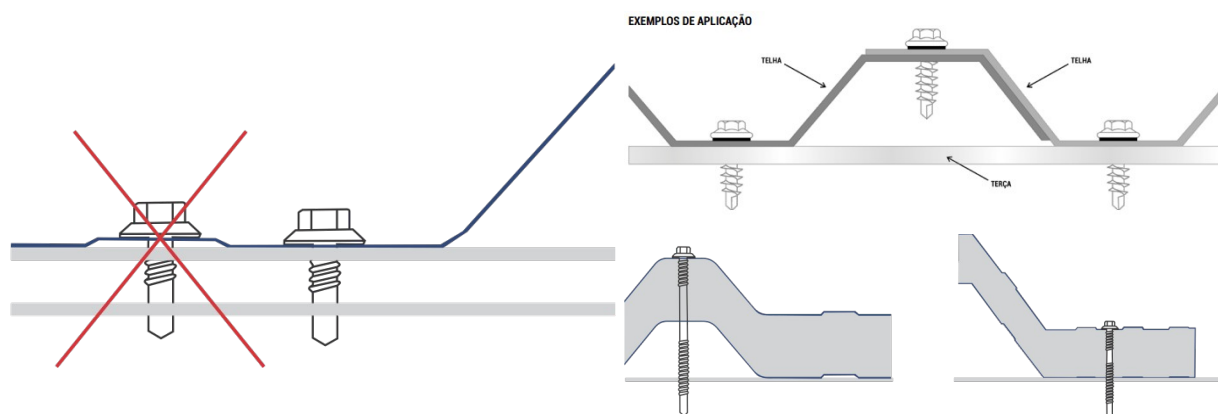


## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Local de fixação: Onda baixa.
- Quantidade de parafusos por telha/perfil metálico de fixação: 4.
- Modelo: PB 12 - 14x3/4".
- Arruela: EPDM.



Detalhe de aplicação correta de parafusos em telhas metálicas trapezoidais simples.



Detalhe da posição correta de parafusos em telhas metálicas trapezoidais simples e termoacústicas

### 3. Tipo de Fixação:

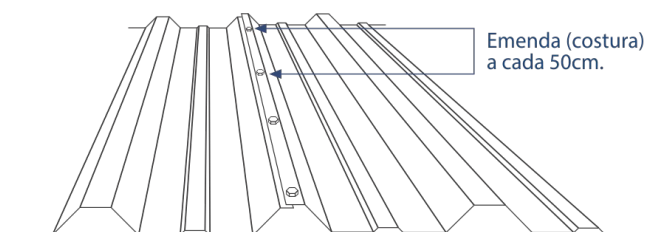
- Transpasse (costura) Telha metálica trapezoidal termoacústica TP 40 x Telha metálica trapezoidal termoacústica TP 40.
- Transpasse (costura) telha metálica trapezoidal simples TP 25 x Telha metálica trapezoidal simples TP 25.
- Transpasse (costura) Telha metálica trapezoidal termoacústica TP 40 x Telha policarbonato compacto.
- Fixação cantos externos, cumeeira e demais elementos de acabamento.
  - Local de fixação: Onda alta.
  - Quantidade de parafusos: a cada 500 mm no comprimento.
  - Modelo: PB 12 - 14x3/4".





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

-Arruela: EPDM.



Detalhe de aplicação correta de parafusos para costura em telhas metálicas trapezoidais simples e termoacústicas

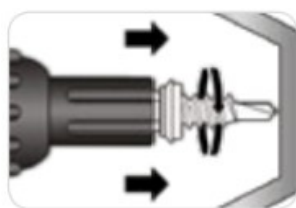
Deverá ser realizado o ajuste inicial da parafusadeira antes da utilização para assegurar que a fixação seja realizada de forma eficiente.

O método de aplicação dos parafusos deverá atender ao procedimento e técnicas descritas e ilustradas a seguir:

1. Nunca utilizar furadeira. Deverá ser utilizado parafusadeira. Neste caso a rotação da parafusadeira deverá atender:

- ✓ Para parafusos com diâmetro de 7/32" (#12), máximo indicado de 1.800 rpm.
- ✓ Para parafusos com diâmetro de 1/4" (#14), máximo indicado de 1.000 rpm.

### Telha/terça



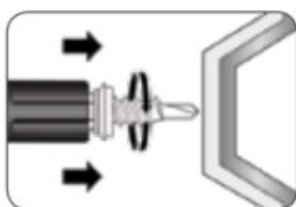
Coloque o parafuso no soquete da parafusadeira e inicie a perfuração.



Mantenha a rotação até atravessar a telha e a estrutura.



Concluindo a fixação.



Coloque o parafuso no soquete da parafusadeira e inicie a perfuração.



Mantenha a rotação até atravessar as telhas.



Concluindo a fixação.

2. Na instalação deverá ser evitado deixar espaço excessivo entre o parafuso e a base, ou mesmo





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

aplicar um torque excessivo proporcionando o esmagamento da arruela de EPDM. Essas situações prejudicam a ação da vedação do parafuso, conforme apresentado na imagem abaixo:



Referência Âncora Sistemas de Fixação (2020).

3. Não serão aceitas saliências, rebarbas, materiais forjados ou soluções paliativas na instalação de telhas e/ou elementos de acabamentos através de parafusos.

## 9 PINTURA E CORES

O processo de pintura das estruturas metálicas é eletrostático e consiste na aplicação de tinta à base de resina poliéster em telhas ou quaisquer superfícies metálicas ou produto em aço. Este processo deverá ser realizado nas seguintes fases:

- a) Limpeza: efetuada por meios mecânicos e químicos. Deverão ser retirados os resíduos de graxa ou gordura provenientes dos processos de fabricação ou proteção dos metais;
- b) Pintura: primeira demão em primer anticorrosivo 60 micras e posterior acabamento com epóxi 60 micras;
- c) Secagem: imediatamente após a aplicação da tinta à base de resina poliéster, a telha ou quaisquer outros produtos fabricados em aço galvanizado, deverão passar por uma estufa para aquecimento e completa cura da tinta.

Portanto a pintura das estruturas metálicas deverá ser executada com tinta epóxi Premium, duas demãos, sobre superfície metálica, incluso uma demão de fundo anticorrosivo para metais ferrosos (zarcão). Na aplicação da pintura deverá ser utilizado revolver pneumático (ar comprimido).

Anterior à pintura, toda a superfície metálica deverá ser preparada através de



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

lixamento em folha para ferro número 150 e uso de removedor de tinta óleo e/ou esmalte verniz. Poderá ser utilizada técnica alternativa para lixamento da superfície metálica, por exemplo, jateamento de granalha de aço abrasivo quase branco SA 2.1/2".

As cores especificadas e válidas somente para a pintura das estruturas metálicas são:

a) Cinza Claro, código 0300, Munsell N-6,5: Chumbadores de fixação p/ pilares, Chumbadores de fixação p/ tesouras, conjunto de tesouras, vigas treliçadas, suportes de terças, terças, suporte p/ telha de polycarbonato, sistema de contraventos, agulhamentos, correntes, suporte p/ engaste dos pilares e sistema de engaste p/ pilares..

Casos omissos de cores deverão ser solicitados para os projetistas da SEO/UFFS através da FISCALIZAÇÃO local da UFFS.

### **10 FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS**

As obras executadas com estrutura de aço devem obedecer ao projeto executivo elaborado de acordo com as Normas, sob responsabilidade de profissionais legalmente habilitados.

Somente após a análise e aprovação pelos projetistas da SEO/UFFS do projeto executivo das estruturas metálicas elaborado pela CONTRATADA poderá ser iniciado quaisquer serviços relacionados a compra de materiais e à fabricação destas estruturas metálicas. Neste caso será analisada pelos projetistas da SEO/UFFS a conformidade com as definições estabelecidas pelo projeto arquitetônico, diretrizes do projeto básico de estruturas metálicas, além das condições atuais da obra no local.

O aço a ser utilizado nos elementos das estruturas deverá estar de acordo com as características estabelecidas em normas e relacionadas no projeto que complementa este memorial.

Todos os componentes da cobertura metálica da maquetaria deverão ser fornecidos e montados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, inclusive os elementos de vedação.

O espaçamento dos apoios, a fixação das telhas, os recortes e demais condições de colocação, bem como os acessórios deverão seguir os detalhes do projeto e as recomendações dos fabricantes.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Todo elemento pré-fabricado e outros materiais utilizados deverão ser avaliados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO da SEO/UFFS, antes da montagem.

Qualquer modificação que se faça necessária em melhoria da estrutura, só poderá ser executada com a autorização da FISCALIZAÇÃO da SEO/UFFS e a concordância dos projetistas da UFFS.

### 10.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO

Os desenhos de fabricação devem traduzir fielmente, para a fábrica, as informações contidas nos desenhos de projeto, fornecendo informações completas para a produção de todos os elementos componentes da estrutura, incluindo materiais utilizados e suas especificações, locação, tipo e dimensão de todos os parafusos e soldas de fábrica e de campo.

Sempre que necessário, deve-se indicar nos desenhos a sequência de execução de ligações importantes, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivos.

### 10.2 DESENHOS DE MONTAGEM

Os desenhos de montagem devem indicar as dimensões principais da estrutura, marcas das peças, dimensões de barras (quando necessárias à aprovação), elevações das faces inferiores de placas de base de pilares, todas as dimensões e detalhes para colocação de chumbadores, locação, tipo e dimensão dos parafusos, soldas de campo, posições de montagem e outras informações necessárias à montagem da estrutura. Devem ser claramente indicados todos os elementos permanentes ou temporários essenciais à integridade da estrutura parcialmente construída.

## 11 INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

Ficará a cargo exclusivo da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, contenções, caminhão munck, guindastes, instalações provisórias p/ içamento de peças e/ou materiais, iluminação, sinalização, energia elétrica, água, etc.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### **12 ORIENTAÇÕES SOLDAGEM ESTRUTURA METÁLICA**

Todas as soldas deverão ser contínuas e nas dimensões especificadas no projeto, além de obedecer às normas AWS (E-6016, E-6018, E-7018), sendo executadas por mão de obra especializada de boa qualidade em todas as fases, assegurando assim uma perfeita montagem das estruturas.

Para a solda de oficina deverão ser observados os seguintes cuidados mínimos:

- a) Superfícies limpas de escórias, ferrugem, escamas, graxa, óleo de corte e outros materiais estranhos;
- b) Ter sob controle os esforços de contração;
- c) Usar gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó;
- d) Em soldas que requeiram mais de um passe, limpar perfeitamente o passe anterior e verificar se não há porosidade ou qualquer outro defeito que possa ser encoberto pelo cordão seguinte;
- e) Não resfriar bruscamente as soldas;
- f) Todos os procedimentos de solda da estrutura deverão ser qualificados por inspetor de solda;
- g) Não apresentar respingos de solda nas peças.

### **13 OBSERVAÇÕES GERAIS COMPLEMENTARES**

- ✓ Todos os cortes, furações e o dobramento deverão ser executados com precisão, sendo que não serão tolerados rebarbas, trincas e outros defeitos.
- ✓ Todo e qualquer material empregado deverão ter seu respectivo Certificado de Qualidade, tendo em vista garantia solicitada.
- ✓ Todas as partes aparentes da estrutura metálica deverão ter pintura especial e tratamento para tal, ou seja: não possuir rebarbas de soldas, efetuar emassamento e pintura.
- ✓ Poderá, a critério da FISCALIZAÇÃO da UFFS, serem efetuados testes nos materiais e estruturas e/ou solicitado laudos/certificações que comprovem a qualidade dos materiais empregados e serviços realizados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO.
- ✓ Todos os serviços serão executados e acabados, de primeira qualidade, seguindo a melhor,



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

mais moderna e adequada técnica de fabricação e montagem.

- ✓ Todas as peças deverão ter aspecto estético agradável sem apresentar mordeduras de maçarico, rebarbas nos furos, etc., não sendo aceitáveis peças que prejudiquem o conjunto.
- ✓ As peças cortadas com maçarico só serão aceitas se perfeitamente limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias.
- ✓ Peças com curvaturas moderadas deverão ser realinhadas por processos que não introduzam tensões residuais apreciáveis.
- ✓ Será admissível o corte de peças de aço com o maçarico guiado a mão, a critério da FISCALIZAÇÃO da UFFS, se elas durante o processo não estiverem sujeitas a grandes esforços.
- ✓ Os cantos reentrantes serão arredondados com o maior raio possível.
- ✓ As juntas deverão ser perfeitas e sem folgas, empenamentos ou falhas.
- ✓ Não serão aceitas peças em chapas metálicas constituídas através de retalhos de chapas, peças deformadas, com avarias, empenamentos, etc.
- ✓ Os materiais depositados na obra deverão ser cobertos, abrigados em base com estrutura de madeira e protegidos contra possíveis ferrugens, sujeiras, abrasão de superfície, óleo, condições climáticas, ambientes corrosivos, etc.
- ✓ As peças de aço deverão ser depositadas em local bem seco e ventilado para evitar condensação.
- ✓ Os raios de curvatura de chapas dobradas deverão ser pelo menos iguais à espessura do metal considerado.
- ✓ Todos os elementos deverão apresentar-se ao exame visual limpos, liso, com os cantos retos e alinhado. As superfícies não deverão apresentar ondulações ou amassados.
- ✓ Materiais e peças sujas deverão ser limpos antes da sua montagem.
- ✓ Todo material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO da UFFS deverá ser retirado do canteiro de obras imediatamente, e prontamente substituído.
- ✓ A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos da estrutura.
- ✓ Caso haja necessidade do uso de espigas (cabo de aço) ou ligações provisórias deverão ser mantidas enquanto necessárias à segurança dos trabalhos.
- ✓ Os parafusos devem ser conferidos por junta antes da elevação dos conjuntos.
- ✓ Não será permitida a elevação de conjuntos incompletos.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- ✓ Os elementos das estruturas, apumados e nivelados, serão considerados corretamente aplicados quando a diferença em relação ao prumo a ao nível não exceder 1:500.
- ✓ Seguir sempre as recomendações de uso e instalação dos materiais de cada fabricante.
- ✓ A FISCALIZAÇÃO da UFFS poderá designar um representante para acompanhar durante o período de fabricação das estruturas na empresa CONTRATADA. Este representante terá poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados.
- ✓ A CONTRATADA deverá programar antecipadamente todas as etapas previstas no projeto e fabricação das estruturas, tendo em vista o prazo do cronograma da obra.
- ✓ Nos pontos críticos, do tipo cumeeiras, rufos, calhas, fixações, etc., e em todos os pontos indicados nos detalhes do projeto ou solicitados pela FISCALIZAÇÃO da UFFS, bem como em outros pontos em que a CONTRATADA julgar necessários à perfeita estanqueidade do sistema de coberturas, deverá ser prevista a colocação de outros acessórios, bem como de selante de vedação (cola PU), ou tipo Veda Calha, Silicone ou Sikaflex.
- ✓ Todos os conjuntos pertencentes ao sistema de cobertura deverão ser executados de acordo com todas as recomendações deste memorial, com relação a materiais, equipamentos e serviços, bem como todas as normas e recomendações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados nos sistemas de coberturas, utilizando-se sempre a melhor técnica para todos os trabalhos, sendo de inteira e total responsabilidade da CONTRATADA, mesmo nas condições mais adversas, a garantia da perfeita estabilidade e estanqueidade dos sistemas de coberturas.
- ✓ A estrutura metálica, cobrimento e revestimentos metálicos deverão ser executados de acordo com todas as recomendações acima, bem como todas as do fabricante, sendo que serão refugadas todas as telhas com defeitos, e demais peças ou acessórios com defeitos que comprometam os futuros sistemas de coberturas e estrutural.

### 14 RECOMENDAÇÕES FINAIS

- ⇒ É de inteira responsabilidade, durante o período de execução das obras a guarda das instalações existentes para evitar roubos, danos, etc. às mesmas.
- ⇒ A CONTRATADA deverá verificar “in loco” todo e qualquer tipo de instalações, obras e serviços existentes e adjacentes, passagens de instalações existentes, alimentações despejos, locais de passagem das redes públicas, e de implantação das obras e serviços, e compará-las com os projetos, para que sejam incluídos na planilha de orçamento todos os itens necessários



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

à execução final de todas as tubulações e passagens das instalações previstas no objeto acima, obras e serviços em perfeito funcionamento, inclusive execução de todas as alimentações, derivações, interligações, passagens necessárias às mesmas (mesmo que conste nos capítulos a seguir como existentes deverão ser objeto de verificação “in loco” e incluídas ou não na planilha), assim como desvios, reexecuções, remanejamentos, demolições, etc., alterações e complementações dos projetos fornecidos, sendo, portanto de inteira responsabilidade da mesma toda a execução e fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessária, a todas as instalações abaixo descritas, ou indicadas nas peças gráficas fornecidas, mesmo que constem apenas da arquitetura ou dos memoriais ou de alguma peça gráfica fornecida ou do Edital, cabendo neste caso à CONTRATADA a elaboração dos respectivos projetos executivos definitivos.

- ⇒ Algumas recomendações abaixo, pontos em instalações específicas, equipamentos, necessários à obra, mesmo que não conste dos projetos fornecidos, sendo especificidades deste tipo de obra deverão ser executadas à custa da CONTRATADA.
- ⇒ Algum tipo de instalação constante abaixo ou no projeto, e cujo projeto não contemple deverá ser executada pela CONTRATADA e com projeto às suas expensas, obedecendo-se sempre às recomendações da seção 14 deste memorial.
- ⇒ Em todas as instalações, as marcas que não foram contempladas neste memorial ou nos projetos deverão ser indicadas pela FISCALIZAÇÃO da UFFS, sempre se levando em conta a equivalência de Materiais e ou Equipamentos.
- ⇒ Toda a adaptação da estrutura metálica, bem como todos os materiais utilizados, e acabamentos, como pinturas, etc., deverão ter garantia mínima de cinco anos, sendo substituídos à custa da CONTRATADA, sem nenhum ônus para a CONTRATANTE se apresentarem defeitos ou deficiências, erros de execução, etc., durante este período, portanto as pinturas indicadas na seção 9 deste memorial somente poderão ser substituídas por outros tipos e marcas de melhor qualidade, visando assegurar a garantia necessária, desde que haja aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### **15 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

A obra deverá ser entregue totalmente limpa, com o seu entorno isento de entulhos, sobras de elementos estruturais além de outros resíduos. O descarte deverá obedecer a Resolução



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

307/02 do CONAMA.

Chapecó-SC, 29 de junho de 2022.

---

Eng. Civ. Fábio Correa Gasparetto  
CREA/SC 067202-5  
SIAPE 2015260





---

*Emitido em 29/06/2022*

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº DOC (28) MEMORIAL DESCRITIVO DO  
PROJETO MET/2022 - DGCT (10.55.01.01)  
(Nº do Documento: 69)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 07/07/2022 09:37 )*

**FABIO CORREA GASPARETTO**

*SECRETARIO - TITULAR*

*SEO (10.55)*

*Matrícula: 2015260*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.uffs.edu.br/documentos/> informando seu número: **69**, ano: **2022**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: **06/07/2022** e o código de verificação: **8d3b4e47b5**