



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

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

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

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS - COBERTURA MODELO SEMIPÓRTICO

OBRA:

COBERTURA METÁLICA MODELO SEMIPÓRTICO

ÁREA TOTAL DE ESTRUTURA DA COBERTURA DEFINIDA: 727,05

m²

LOCALIZAÇÃO: UFFS Campus Laranjeiras do Sul

Rodovia BR 158, km 405, Laranjeiras do Sul – PR.

Responsável técnico: **Arquiteto e Urbanista Wellington Tischer**

CAU/BR: A59629-9



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	4
2 DADOS DA OBRA.....	4
3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS.....	4
3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	5
4 SERVIÇOS INICIAIS.....	5
5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS DA COBERTURA.....	5
5.1 NÍVEL DE REFERÊNCIA DO PROJETO BÁSICO.....	6
6 PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	6
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.....	9
6.6.1 Unidade de medida.....	10
6.7 CONDIÇÕES DE PROJETO.....	10
6.7.1 Normas a observar.....	10
6.7.2 Segurança e estados-limites.....	11
6.7.2.1 Critérios de segurança.....	11
6.7.2.2 Estados-limites.....	11
6.7.3 Unidades.....	11
7 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS.....	12
7.1 INTRODUÇÃO.....	12
7.1.1 Aços a serem utilizados.....	12
7.1.2 Aços estruturais e materiais de ligação.....	12
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

UFFS
Folha
Nº _____

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	14
8.1 ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DO PROJETO BÁSICO.....	15
8.1.1 Chumbadores Metálicos p/ Pilares Metálicos.....	15
8.1.2 Pilares e Vigas Metálicas Modelo Semipórtico.....	16
8.1.3 Suporte Metálicos p/ Fixação de Terças e Caibros Metálicos.....	16
8.1.4 Terças Metálicas.....	17
8.1.5 Caibros Metálicos.....	18
8.1.6 Enrijecedor de Terças Metálicas.....	18
8.1.7 Enrijecedor de Caibros Metálicos.....	19
8.1.8 Correntes, Agulhamento Rígido e Flexível.....	20
8.1.9 Sistema de Contraventos Horizontal e Vertical.....	20
8.1.10 Calha Metálica e Condutores Pluviais.....	21
8.1.11 Telhas Metálicas.....	22
8.1.12 Elementos Metálicos de Vedação e Acabamentos da Cobertura.....	23
8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO DA COBERTURA.....	25
9 PINTURA E CORES.....	28
10 FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	29
10.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO.....	29
10.2 DESENHOS DE MONTAGEM.....	30
11 INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES.....	30
12 ORIENTAÇÕES SOLDAGEM ESTRUTURA METÁLICA.....	30
13 OBSERVAÇÕES GERAIS COMPLEMENTARES.....	31
14 RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	33
15 LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	34



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha

Nº _____

1 APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes a elaboração de projeto executivo, fabricação, montagem e instalação de estruturas metálicas e demais elementos para cobertura modelo semipórtico destinada a interligação entre os edifícios e demais instalações existentes da Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Laranjeiras do Sul - PR.

Este memorial complementa as peças gráficas das diretrizes para elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas e demais elementos necessários a cobertura modelo semipórtico a ser construída. Esta cobertura possui área total construída definida de 727,05 m².

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 de interligação entre os edifícios e demais instalações existentes no campus da UFFS Laranjeiras do Sul.

2 DADOS DA OBRA

- a) **Nome da instalação:** Cobertura metálica modelo semipórtico.
- b) **Localização:** Rodovia BR 158, km 405, Laranjeiras do Sul - PR.
- c) **Latitude:** 25°26'41.59"S e **Longitude:** 52°26'32.20"O.
- d) **Ocupação:** Educacional.
- e) **Área Total:** Área de cobertura metálica a ser executada definida é de 727,05 m².
- f) **Responsável Técnico:**

1) Projeto básico de estrutura metálica e orçamento:

Arq. Urb. Wellington Tischer - CAU/BR A59629-9

2) Projeto básico de fundações e planilha orçamentária:

Eng. Civil Rodrigo Emmer - CREA/SC 109826-8

3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS

Estão compreendidos em duas etapas. A primeira etapa compreende a elaboração de projeto executivo de estruturas metálicas e demais elementos necessários a cobertura modelo



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

semipórtico. A elaboração do deste projeto deverá ser por profissional devidamente habilitado e experiente pertencente à CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO.

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 modelo semipórtico. 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 cobertura de interligação entre os edifícios e demais instalações existentes no campus da UFFS Laranjeiras do Sul possui especificada cobertura em estruturas metálicas modelo semipórtico. Em atendimento a esta demanda, o presente memorial complementa as peças gráficas das diretrizes para elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas para cobertura de interligação entre os edifícios e demais instalações existentes no campus da UFFS Laranjeiras do Sul.

4 SERVIÇOS INICIAIS

Inicialmente a SEO/UFFS realizará reunião técnica envolvendo todos os profissionais autores da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO responsáveis pela elaboração e execução do projeto executivo das estruturas metálicas da cobertura, equipe técnica de projetos da SEO/UFFS e a equipe local de FISCALIZAÇÃO da obra no campus da UFFS. Esta reunião tem como objetivo apresentação e esclarecimentos sobre as diretrizes definidas para elaboração do projeto executivo, análise do projeto, revisão de projeto se 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 c/ viga semipórticos, terças, enrijecedores p/ terças, sistema de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

contraventos, suporte e chapas complementares p/ sustentação e/ou fixação de componentes e/ou estruturas, telhas trapezoidais simples, calhas, suporte para calhas, elementos e acabamento e/ou vedação de cobertura e condutores pluviais em PVC.

5.1 NÍVEL DE REFERÊNCIA DO PROJETO BÁSICO

O nível de referência informado no projeto básico das estruturas metálicas da cobertura modelo semipórtico corresponde a altura do pé direito da viga metálica (banzo inferior) apoiada sobre o pilar metálico em relação à cota da face superior da calçada existente (nível 0,00 m). O valor do nível de referência é de +2,47 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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 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 fundações em concreto armado e de chumbadores metálicos dos pilares metálicos da cobertura;
- b) Planta de locação e de detalhes dos pilares metálicos da cobertura;
- c) Planta de locação e de detalhes das vigas metálicas e suporte de terças da cobertura;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

- d) Planta de locação e de detalhes de terças e caibros metálicos da cobertura;
- e) Planta de locação e de detalhes de enrijecedores de terças e caibros metálicos da cobertura;
- f) Planta de locação e de detalhes do sistema de contraventamentos, correntes, agulhamentos rígidos e flexíveis e/ou outros sistemas de travamento e/ou de contraventos da cobertura;
- g) Planta e detalhes de interligações entre coberturas metálicas;
- h) Planta de paginação (locação) e detalhes de telhas metálicas da cobertura;
- i) Planta de locação e de detalhes de calhas metálicas e de descidas pluviais da cobertura;
- j) Planta de locação e de detalhes de rufos metálicos da cobertura;
- k) Detalhes e vistas em corte transversal e corte longitudinal das estruturas metálicas;
- l) Indicação, representação e especificação de todas as junções e fixadores das estruturas;
- m) Representação de vistas em cortes, de detalhes construtivos e especificações de chumbadores, pilares e vigas modelo semipórticos, suportes de terças, terças, enrijecedores de terças, sistemas de contraventamentos, junções, suportes de fixação e de apoio, calhas, descidas pluviais e interligações além da especificação de outros elementos necessários a compatibilização entre os conjuntos de estruturas metálicas pertencentes ao projeto executivo da cobertura;
- n) Outros detalhes técnicos que sejam necessários o esclarecimento solicitados pelos analistas de projetos da SEO/UFFS.

Os desenhos devem possuir todos os itens identificados, além de apresentar através de planilhas, tabelas contendo informações sobre os itens sendo: 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 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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.

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 de interligação entre os edifícios e demais instalações existentes no campus da UFFS Laranjeiras do Sul 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 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).



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 na seção 7.1.1 deste memorial 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 especificação dos aços a serem utilizados para os itens ilustrados e listados no projeto básico de estruturas metálicas da cobertura modelo semipórtico são descritos abaixo:

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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.

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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

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

A equipe técnica da SEO/UFFS e/ou a equipe local de FISCALIZAÇÃO da obra no campus da 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

CONTRATADA, acompanhados de desenhos “como construído” - AS BUILT.

8.1 ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DO PROJETO BÁSICO

As peças gráficas pertencente as diretrizes do projeto básico de estruturas metálicas e demais elementos necessários a cobertura modelo semipórtico foram elaborados pela UFFS e contemplam o conjunto de desenhos de projeto, especificações, quantidades, serviços, técnicas e itens e associados a mesma.

Portanto, informações técnicas complementares a este memorial deverão ser obtidas nas peças gráficas das diretrizes do projeto básico de estruturas metálicas e no projeto básico arquitetônico da cobertura de interligação modelo semipórtico.

8.1.1 Chumbadores Metálicos p/ Pilares Metálicos

Os chumbadores metálicos são destinados a fixação dos pilares metálicos da cobertura modelo semipórtico e deverão ser fixados, adequadamente, e concretados junto a ferragem do bloco de concreto armado da fundação da cobertura para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

O chumbador é constituído por modelo geométrico único e todos seus elementos metálicos unidos por soldagem elétrica, em atendimento ao apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial

Em alternativa ao modelo de chumbador acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

O chumbador deverá ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.



8.1.2 Pilares e Vigas Metálicas Modelo Semipórtico

O pilar e viga metálica é constituído por modelo geométrico único, em formato de semipórtico, e todos seus elementos metálicos unidos por soldagem elétrica, em atendimento ao apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial

Os pilares e vigas metálicas destinados a sustentação de terças da cobertura deverão ser fixados, adequadamente, sobre o chumbador metálico para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de pilar e viga acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do pilar e viga do semipórtico 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

O pilar e viga do semipórtico deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.

8.1.3 Suporte Metálicos p/ Fixação de Terças e Caibros Metálicos

Os suportes metálicos são destinados a fixação dos perfis metálicos de terças e caibros da cobertura modelo semipórtico e deverão ser fixados e unidos, adequadamente, através de soldagem elétrica, sobre o banzo superior do perfil metálico da viga semipórtico do pilar e também sobre o banzo superior do perfil metálico de terças inclinadas para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Os suportes são constituídos por três modelos geométricos diferentes e todos seus elementos metálicos unidos por soldagem elétrica, em atendimento ao apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

Em alternativa aos modelos de suporte de terças e caibros acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de suporte de terças e de caibros 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

Os suportes metálicos p/ terças e caibros deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.

8.1.4 Terças Metálicas

A terça é constituída por dois modelos geométricos diferentes, sendo o primeiro modelo com perfil metálico de seção “U” simples e o segundo modelo com perfil metálico de seção “U” enrijecido, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

O primeiro modelo de terças, “U” simples, são destinadas a estabilidade estrutural e fixação das telhas metálicas e deverão ser fixados, adequadamente, nos suportes de terças existentes na região superior das vigas dos pilares metálicos semipórticos da cobertura.

O segundo modelo de terças, “U” enrijecido, são destinadas a estabilidade estrutural e fixação de caibros nos suportes metálicos próprios. Esta terça deverá ser fixada, adequadamente, nos suportes de terças existentes na região superior das vigas dos pilares metálicos semipórticos da cobertura, em atendimento as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de terças acima especificadas poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de terças que estão detalhadas nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

As terças deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.

8.1.5 Caibros Metálicos

O caibro é constituído por modelo geométrico único de perfil, em formato de “U” simples, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

Os caibros metálicos são destinados a estabilidade estrutural e fixação das telhas metálicas e deverão ser fixados, adequadamente, nos suportes de caibros existentes na região superior da terça metálica, modelo “U” enrijecido, em atendimento as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de caibro acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de caibro 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

Os caibros deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.

8.1.6 Enrijecedor de Terças Metálicas

O enrijecedor de terças metálicas, conhecido também por cinta metálica de rigidez, é constituído por modelo geométrico único de perfil, em formato de “U” simples, e todos seus elementos metálicos unidos por soldagem elétrica, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

Os enrijecedores de terças são destinados a estabilidade estrutural e deverão ser fixados, adequadamente, na face externa vertical das terças metálicas, em atendimento as necessidades do projeto da cobertura metálica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

Em alternativa ao modelo de enrijecedor acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do enrijecedor 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

Os enrijecedores de terças deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.

8.1.7 Enrijecedor de Caibros Metálicos

O enrijecedor de caibros metálicos, conhecido também por cinta metálica de rigidez, é constituído por modelo geométrico único de perfil, em formato de “U” simples, e todos seus elementos metálicos unidos por soldagem elétrica, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

Os enrijecedores de caibros são destinados a estabilidade estrutural e deverão ser fixados, adequadamente, na face externa vertical dos caibros metálicos, em atendimento as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de enrijecedor acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo do enrijecedor 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

Os enrijecedores de caibros deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.



8.1.8 Correntes, Agulhamento Rígido e Flexível

Em alternativa aos modelos de enrijecedores apresentados na seção 8.1.7 e 8.1.8 deste memorial poderá ser utilizado modelo de correntes, agulhamentos rígidos e flexíveis.

A corrente pode ser constituída por modelo geométrico único, composto por perfil metálico redondo maciço liso com rosca em uma extremidade e na outra possuir dobra com ângulo de 45°, acompanhada de porca sextavada, arruela lisa simples e perfil metálico laminado cantoneira de abas iguais com furo passante em uma de suas faces.

O agulhamento rígido pode ser constituído por modelo geométrico único, composto por perfil metálico laminado cantoneira de abas iguais e uma chapa metálica laminada em cada extremidade do comprimento da cantoneira, unidos através de soldagem elétrica.

O agulhamento flexível pode ser constituído por modelo geométrico único, composto por perfil metálico redondo maciço liso com rosca em uma extremidade e na outra possuir dobra com ângulo de 90°, acompanhado de porca sextavada, arruela lisa simples.

Em alternativa ao modelo de correntes e agulhamentos acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de correntes e agulhamentos descritos neste memorial. Estes detalhes deverão ser definidos, apresentados e detalhados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas da cobertura modelo semipórtico.

8.1.9 Sistema de Contraventos Horizontal e Vertical

O sistema de contraventos da estrutura, conhecido também por tirantes metálicos, é constituído por modelo geométrico único, previsto no plano horizontal e vertical da estrutura metálica da cobertura. O sistema é composto por perfil metálico redondo maciço liso com rosca nas duas extremidades, acompanhada de porcas sextavadas, arruelas lisas simples e perfis metálicos laminados cantoneira de abas iguais com furo passante em uma de suas faces, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

O sistema de contraventos horizontal e vertical são destinados a estabilidade estrutural da cobertura. O sistema de contraventos horizontal deverá ser fixado, adequadamente, nas faces dos banzos superiores das vigas metálicas dos pilares semipórticos. O sistema de contraventos vertical deverá ser fixado nas faces laterais externas dos pilares metálicos dos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

semipórticos, em atendimento as necessidades do projeto da cobertura metálica.

Em alternativa ao modelo de sistema de contraventos acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural ou de ligações entre elementos, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de contraventos 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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

Os sistemas de contraventos da estrutura da cobertura deverão ter pintura de acordo com técnica e cor especificada na seção 9 deste memorial.

8.1.10 Calha Metálica e Condutores Pluviais

A calha é constituída por dois modelos geométricos diferentes, em chapa de aço galvanizado dobrada, com dimensões de seção transversal (perfil de dobra) diferentes e comprimento variável, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

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/m². As dimensões do perfil de dobra das calhas estão detalhadas e ilustradas no projeto básico da cobertura metálica modelo semipórtico que complementa este memorial.

O primeiro modelo de calha deverá ser instalado nas coberturas situadas em regiões planas. Este modelo de calha deverá possuir, ao lado de cada pilar metálico, um bocal de saída com dimensão de Ø75mm destinados ao esgotamento da água pluvial coletada pela calha. Cada bocal deverá ser posicionado e alinhado na lateral do pilar metálico da cobertura semipórtico para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.

O segundo modelo de calha deverá ser instalado nas coberturas situadas em regiões inclinadas, por exemplo, escadas. Este modelo deverá possuir, ao lado do pilar metálico, um bocal de saída com dimensão de Ø100mm destinados ao esgotamento da água pluvial coletada pela calha. Este bocal deverá ser posicionado e alinhado na lateral do pilar metálico da cobertura semipórtico para atender as necessidades do projeto da cobertura metálica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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 suportes metálicos fixos das calhas 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.

Os condutores pluviais são constituídos por três modelos geométricos diferentes, em PVC, com dimensões de seção transversal (diâmetro) diferentes e comprimento variável, conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

A prumada dos condutores da descida pluvial em PVC localizadas junto aos bocais das calhas deverão ser fixadas nos pilares metálicos da cobertura semipórtico através de cinta metálica perfurada com auxílio de conjunto de parafuso cabeça chata fenda com arruelas e porca sextavada. Neste caso deverá ser observado a prumada e inclinação destas conexões e da tubulação da descida pluvial e, caso seja necessário, realizar o ajuste destes com o uso da fita metálica a fim de direcionar corretamente a água pluvial coletada da cobertura. A fita metálica poderá ser utilizada em ajustes de inclinação e de sustentação das calhas.

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 modelo semipórtico.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação. As calhas deverão possuir cor natural.

8.1.11 Telhas Metálicas

O cobrimento da estrutura metálica da cobertura semipórtico é constituído por modelo geométrico único de perfil de telha metálica trapezoidal simples conforme apresentado nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica que complementa as especificações disponíveis neste memorial.

A especificação das telhas metálicas trapezoidais para cobrimento das estruturas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

metálicas da cobertura semipórtico é:

a) Telha metálica trapezoidal simples: 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. Todas as telhas metálicas deverão possuir cor natural.

A instalação das telhas metálicas, em regiões planas, deverão ocorrer sobre as terças no sentido perpendicular ao perfil da seção (perfil de dobra) da terça, ou seja, o perfil da seção transversal da telha trapezoidal (perfil de dobra) deverá ficar perpendicular ao comprimento da terça metálica, conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas da cobertura da maquetaria que complementa este memorial.

Referente a instalação das telhas metálicas, em regiões inclinadas (escadas), deverão ocorrer sobre os caibros no sentido perpendicular ao perfil da seção (perfil de dobra) do caibro, ou seja, o perfil da seção transversal da telha trapezoidal (perfil de dobra) deverá ficar perpendicular ao comprimento do caibro metálico, conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas da cobertura da maquetaria que complementa este memorial.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela no projeto básico da cobertura metálica de interligação.

8.1.12 Elementos Metálicos de Vedação e Acabamentos da Cobertura

Todos os elementos metálicos de vedação e acabamento da cobertura que estão indicados nas peças gráficas das diretrizes do projeto básico da cobertura metálica semipórtico 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.

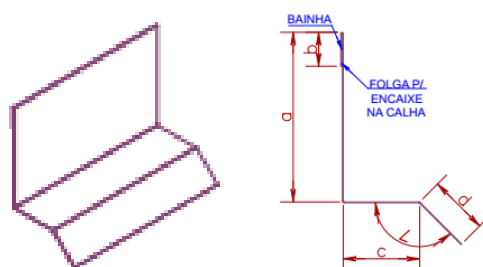
As quantidades, dimensões e perfil de dobra destes itens estão ilustrados e especificados individualmente nas peças gráficas das diretrizes do projeto básico da cobertura metálica semipórtico que complementam este memorial. A seguir são apresentadas informações complementares sobre os elementos metálicos de vedação e de acabamentos da cobertura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

a) Rufo metálico de topo personalizado com bainha (RFB): As dimensões identificadas pela letra (c) e (d) e o ângulo (α) deverão ser definidas através de conferência “in loco”, após a instalação das telhas metálicas de cobertura da estrutura metálica da cobertura semipórtico. A seção do rufo deverá ser constante em atendimento ao detalhamento ilustrado e as necessidades do projeto básico da cobertura metálica semipórtico que complementa este memorial. O rufo deverá possuir cor natural.



Detalhes perfil de dobra do rufo

Referência SEO/UFFS (2022).

b) Rufos metálicos de topo dentado personalizado (RF1 - RF4): Estes rufos deverão possuir perfis de seção (dobra) definido através de verificação in loco a ser realizada após a instalação das telhas metálicas de cobertura da estrutura. Todas as dimensões e ângulos de dobra estimados destes rufos estão ilustrados nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica semipórtico que complementa este memorial. A seção de cada rufo deverá atender a necessidade verificada in loco na cobertura metálica semipórtico. O rufo deverá possuir cor natural.

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

c) Cumeeira metálica lisa personalizada (CM): Esta cumeeira deverá possuir perfil de seção (dobra) definido através de verificação in loco a ser realizada após a instalação das telhas metálicas de cobertura da estrutura. Todas as dimensões e ângulos de dobra estimados desta cumeeira estão ilustrados nas peças gráficas do projeto básico da cobertura metálica semipórtico que complementa este memorial. A seção da cumeeira deverá atender a necessidade verificada in loco na cobertura metálica semipórtico. A cumeeira deverá possuir cor natural.

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



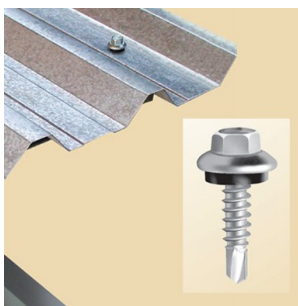
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO DA COBERTURA

Na fixação das telhas e elementos metálicos de vedação e de acabamentos na estrutura metálica da cobertura semipórtico, os recortes e demais condições de instalação, bem como os acessórios deverão seguir as recomendações dos fabricantes.

Todos os parafusos a serem utilizados na fixação e costuras de telhas metálicas e dos elementos metálicos de vedação e acabamentos da cobertura deverão ser em aço de baixo carbono cementado e temperado, de boa qualidade, autoperfurantes (autoatarraxante) com ponta broca e cabeça com flange especial. O acabamento superficial do parafuso deverá ser galvanizado eletrolítico (zincado branco) e deverão possuir arruela de vedação em borracha sintética EPDM (borracha de monômero de etileno-propileno-terpolímero (classe M).



Detalhe parafuso autoperfurante

Referência Ciser (2020).

Na instalação de telhas metálicas trapezoidais simples e dos elementos de vedação e de acabamentos deverá ser utilizado parafuso autoperfurante com acabamento superficial de cor natural.

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

1. Tipo de Fixação:

- a) Telha metálica trapezoidal simples TP 40 x Terça metálica.
- b) Telha metálica trapezoidal simples TP 40 x Caibro metálico.

-Local de fixação: Onda baixa.

-Quantidade de parafusos por telha x terça / caibro: 4 unidades.

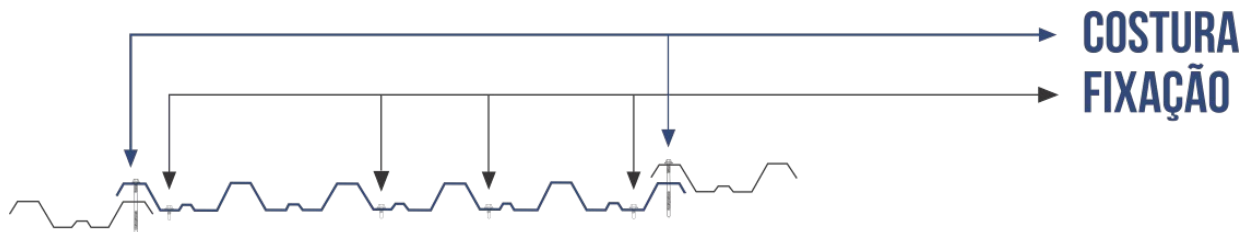


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

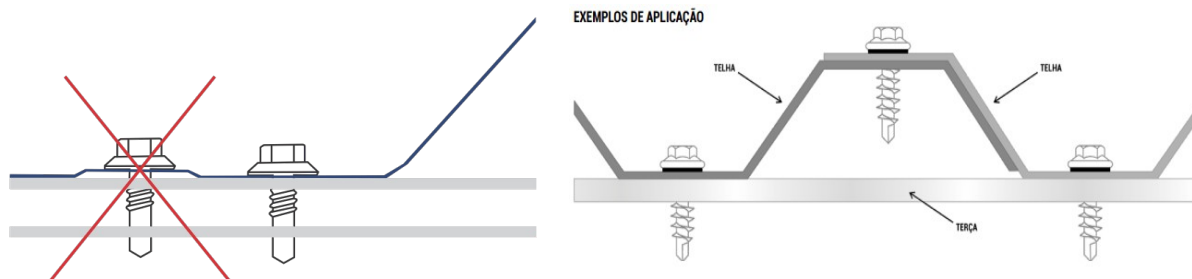
UFFS
Folha
Nº _____

-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.

Referências Telha Certa / Âncora Sistemas de Fixação (2022).

2. Tipo de Fixação:

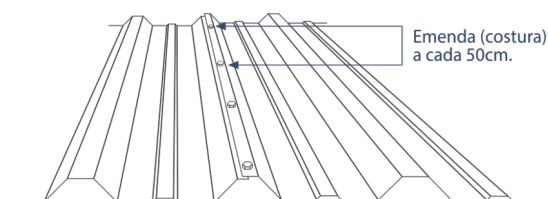
- Transpasse (costura) telha metálica trapezoidal simples TP 40 x Telha metálica trapezoidal simples TP 40.
- Fixação de rufos e demais elementos de vedação e de acabamento.

-Local de fixação: Onda alta.

-Quantidade de parafusos: um a cada 500 mm no comprimento.

-Modelo: PB 12 - 14x3/4".

-Arruela: EPDM.



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

Referências Telha Certa (2022).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

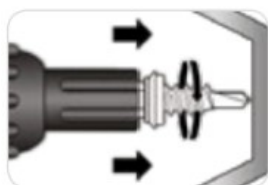
Deverá ser realizado o ajuste inicial da parafusadeira antes da utilização para assegurar que a fixação seja realizada de forma eficiente.

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.

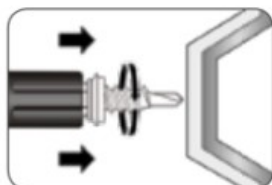


Mantenha a rotação até atravessar a telha e a estrutura.



Concluindo a fixação.

Telha/telha



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



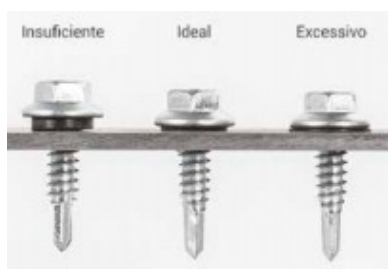
Mantenha a rotação até atravessar as telhas.



Concluindo a fixação.

Referência Âncora Sistemas de Fixação (2022).

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



Nunca utilizar furadeira!

Referência Âncora Sistemas de Fixação (2020).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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 mínimo de 60 micras e posterior acabamento com epóxi mínimo de 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, anterior à pintura, toda a superfície metálica deverá ser preparada através de 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".

Referente a pintura de todos os elementos metálicos das estruturas da cobertura, deverão ser executados 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).

A cor especificada e válidas somente para a pintura de todos os elementos metálicos pertencente as estruturas da cobertura semipórtico é:

- a) Cinza Claro, código 0300, Munsell N-6,5: Chumbadores, pilares e vigas semipórticos, suportes de terças e caibros, terças, caibros, enrijecedores de terças e caibros, sistema de contraventos, suporte de calhas e perfis complementares.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

Casos omissos de indicação 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 deverão ser fornecidos e montados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, inclusive os elementos de vedação e de acabamento.

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.

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

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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, outros.

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 cuidados mínimos listados abaixo:

- a) Superfícies limpas de escórias, ferrugem, escamas, graxa, óleo de corte e outros materiais estranhos;
- b) Ter sob controle os esforços de contração;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

- 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, 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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

- ✓ 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.
- ✓ Os elementos das estruturas, apurados 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, outros, e em todos os pontos indicados nos detalhes do projeto ou solicitados pela FISCALIZAÇÃO da UFFS, bem como



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

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 demais elementos de vedação e de acabamentos da cobertura deverão ser executados de acordo com todas as recomendações acima, bem como, 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 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

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, outros, 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, outros, durante este período. Portanto a pintura indicada na seção 9 deste memorial somente poderá ser substituídas por outros tipos e marcas de melhor qualidade, visando assegurar a garantia necessária, desde que haja aprovação da FISCALIZAÇÃO da UFFS.

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 307/02 do CONAMA.

Chapecó-SC, 29 de julho de 2022.

Arq. Urb. Wellington Tischer
CAU/BR A59629-9



Emitido em 29/07/2022

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº DOC (31) MEMORIAL DESCRITIVO DO
PROJETO MET/2022 - DGCT (10.55.01.01)
(Nº do Documento: 79)**

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 12/08/2022 16:41)

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: **79**, ano: **2022**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: **12/08/2022** e o código de verificação: **fb3d8f90d2**