



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Rodovia SC 484, km 02, Fronteira Sul, Chapecó-SC

(49) 2049-3110 / 3750 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES:

PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

**P/ COBERTURA DA EDIFICAÇÃO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO E CANTINA
DA UFFS CAMPUS PASSO FUNDO**

OBRA:

**COBERTURAS METÁLICAS P/ EDIFICAÇÃO DO RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO E CANTINA DA UFFS CAMPUS PASSO FUNDO**

ÁREA TOTAL DE COBERTURAS: 869,32 m²

LOCALIZAÇÃO: UFFS Campus Passo Fundo

Rua Capitão Araújo, nº 20, Centro, Passo Fundo, RS.

**Responsável técnico: Arq. Urb. Wellington Tischer
CAU/BR A59629-9**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	5
2 DADOS DA OBRA.....	5
3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS.....	5
3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	6
4 SERVIÇOS INICIAIS.....	6
5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS – COBERTURA CENTRAL E COBERTURAS LATERAIS.....	7
5.1 NÍVEL DE REFERÊNCIA E DIMENSÕES DO PROJETO BÁSICO.....	7
6 PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	8
6.1 GENERALIDADES.....	8
6.2 DESENHOS DE PROJETO.....	8
6.3 ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DOS DESENHOS DE PROJETO.....	9
6.4 DETALHES COMPLEMENTARES DO PROJETO.....	11
6.5 ALTERAÇÃO DE DIRETRIZES DO PROJETO.....	11
6.6 DIMENSÕES E MEDIDAS.....	12
6.6.1 Unidade de medida.....	12
6.7 CONDIÇÕES DE PROJETO.....	12
6.7.1 Normas a observar.....	12
6.7.2 Segurança e estados-limites.....	13
6.7.2.1 Critérios de segurança.....	13
6.7.2.2 Estados-limites.....	13
6.7.3 Unidades.....	14
7 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS.....	14
7.1 INTRODUÇÃO.....	14
7.1.1 Aços a serem utilizados.....	14
7.1.2 Aços estruturais e materiais de ligação.....	15
7.1.2.1 Aços para perfis, barras e chapas.....	15
7.1.2.2 Aços fundidos e forjados.....	15
7.1.2.3 Parafusos, porcas e arruelas estruturais.....	15
7.1.2.4 Eletrodos, arames e fluxos para soldagem.....	15
7.1.2.5 Conectores de cisalhamento.....	16



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

7.1.2.6 Identificação.....	16
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	17
8.1 ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DO PROJETO BÁSICO.....	17
8.1.1 Chumbadores Metálicos – Cobertura Central e Coberturas Laterais.....	17
8.1.2 Pórticos – Cobertura Central.....	17
8.1.3 Terças – Cobertura Central.....	18
8.1.4 Suporte p/ Telhas Trapezoidais de Policarbonato Compacto – Cobertura Central.....	19
8.1.5 Perfis Complementares p/ Fechamento de Laterais e Oitões – Cobertura Central.....	19
8.1.6 Tesouras – Coberturas Laterais.....	20
8.1.7 Suporte p/ Terças – Coberturas Laterais.....	21
8.1.8 Terças – Coberturas Laterais.....	22
8.1.9 Diagonais Complementares – Coberturas Laterais.....	22
8.1.10 Perfis Forro – Coberturas Laterais.....	23
8.1.11 Sistemas de Contraventos, Agulhamentos e Correntes ou Cinta de Rigidez – Coberturas Laterais.....	24
8.1.12 Suporte de Calhas – Cobertura Central e Coberturas Laterais.....	25
8.1.13 Calhas – Cobertura Central e Coberturas Laterais.....	25
8.1.14 Condutores Pluviais – Cobertura Central e Coberturas Laterais.....	26
8.1.15 Telhas Metálicas para Cobrimento, Forro, Fechamentos Laterais e de Oitões – Cobertura Central e Coberturas Laterais.....	27
8.1.16 Elementos para Acabamento e Vedação – Cobertura Central e Coberturas Laterais.....	29
8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE ACABAMENTO E VEDAÇÃO - COBERTURAS.....	30
9 PINTURA E CORES.....	36
10 FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	37
10.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO.....	38
10.2 DESENHOS DE MONTAGEM.....	38
11 INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES.....	38
12 ORIENTAÇÕES SOLDAGEM ESTRUTURA METÁLICA.....	39



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

13 OBSERVAÇÕES GERAIS COMPLEMENTARES.....	39
14 RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	41
15 LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	43



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

1 APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo e de especificações técnicas complementa as peças gráficas pertencentes ao projeto básico de estruturas metálicas previstos para cobertura da edificação, a ser construída, denominada Restaurante Universitário e Cantina.

2 DADOS DA OBRA

a) Nome da edificação: Restaurante Universitário e Cantina.

b) Latitude: 28°15'31.10"S **Longitude:** 52°24'56.99"O.

c) Área total: 869,32 m², sendo 157,42 m² p/ cobertura central e 711,90 m² p/ coberturas laterais.

d) Responsáveis técnicos:

1) Projeto básico de estrutura metálica:

Arq. Urb. Wellington Tischer

CAU/BR A59629-9 SIAPE 1639163

2) Planilha orçamentária:

Eng. Civil Fábio Correa Gasparetto

CREA/SC 067202-5 SIAPE 2015260

3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS

Estão compreendidos em duas etapas, pertencendo a primeira etapa a elaboração, por parte da CONTRATADA ou SUBCONTRATADO, do projeto executivo de estruturas metálicas para cobertura da edificação denominada Restaurante Universitário e Cantina. Esta edificação será construída no campus da UFFS em Passo Fundo-RS. Nesta primeira etapa estão compreendidos o cálculo/dimensionamento das estruturas metálicas e otimização da seção dos perfis metálicos especificados preliminarmente nas peças gráficas que complementam este memorial e que devem ser utilizadas, por parte da CONTRATADA ou SUBCONTRATADO, na elaboração do projeto executivo.

A segunda etapa compreende a execução por parte da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, dos serviços previstos e aprovados no projeto executivo elaborado na etapa anterior. Estão contemplados nesta etapa a aquisição de materiais, fabricação, transporte e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

montagem destas estruturas metálicas no local da obra.

Portanto, a execução de todas as etapas necessárias e previstas neste memorial devem ser realizadas somente por profissionais devidamente habilitados e experientes, pertencentes a CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, em atendimento as necessidades ilustradas nas peças gráficas pertencente as diretrizes para elaboração do projeto básico de estruturas metálicas citado anteriormente.

3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES

No projeto arquitetônico da edificação denominada Restaurante Universitário e Cantina, a ser construído na UFFS Campus Passo Fundo-RS, é especificado dois modelos de coberturas 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 equipe técnica de projetos da SEO/UFFS e de fiscalização da UFFS realizará reunião técnica envolvendo todos os profissionais autores e a CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, responsáveis pela execução dos serviços previstos no projeto básico das estruturas metálicas e outros elementos necessários para a cobertura da edificação denominada Restaurante Universitário e Cantina.

O objetivo desta reunião é a apresentação e esclarecimentos sobre as diretrizes e demais necessidades e especificações definidas e ilustradas no projeto básico a ser utilizado, na elaboração do projeto executivo, pela CONTRATADA ou SUBCONTRATADO. Estão contemplados nesta reunião demais informações referentes a análise e aprovação do projeto executivo pela SEO/UFFS, revisão do projeto executivo pela CONTRATADA ou SUBCONTRATADO, além da sequência de etapas referentes a aquisição de materiais, fabricação e montagem destas estruturas metálicas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS – COBERTURA CENTRAL E COBERTURAS LATERAIS

As diretrizes do projeto básico das estruturas metálicas das coberturas estão divididos em duas, sendo a primeira denominada de cobertura central, com dois sentidos de inclinação, e a segunda, de coberturas laterais, com quatro sentidos de inclinação.

A cobertura central compreende: estrutura metálica principal em formato de pórticos tubulares e terças tubulares. Esta estrutura será instalada sobre os chumbadores metálicos previstos junto a estrutura de concreto armado da edificação. O cobrimento desta estrutura deverá ser realizado com telhas metálicas termoacústicas trapezoidais e telhas de polycarbonato compacto translúcidas trapezoidais. Os oitões externos e internos, além das laterais, serão fechados com telhas metálicas trapezoidais. Além de calhas e descidas pluviais, as diretrizes do projeto básico especificam elementos metálicos de acabamento e/ou vedação desta cobertura.

As coberturas laterais compreendem: estrutura metálica principal em formato de tesouras treliçadas e chapas de ligação e/ou junção devidamente calculadas / dimensionadas para futura instalação de coletores solares e passarelas metálicas sobre esta cobertura, em atendimento ao ilustrado nas peças gráficas que complementam este memorial. Estas tesouras serão instaladas sobre os chumbadores metálicos previstos junto a estrutura de concreto armado da edificação. Está previsto o uso de chumbador químico para engaste das tesouras junto a estrutura de concreto armado da edificação. O engaste entre tesouras deverá ser realizado com conjunto de parafusos sextavados. As tesouras possuem suportes metálicos para fixação dos perfis das terças. Entre os módulos de tesouras é previsto o agulhamento. O cobrimento desta estrutura deverá ser realizado com telhas metálicas termoacústicas modelo colonial. Na região externa inferior desta cobertura deverá ser instalado forro utilizado com telhas metálicas trapezoidais. Além de calhas e descidas pluviais, as diretrizes do projeto básico especificam elementos metálicos de acabamento e/ou vedação desta cobertura.

5.1 NÍVEL DE REFERÊNCIA E DIMENSÕES DO PROJETO BÁSICO

Os valores dos níveis de referência e dimensões, informadas nas peças gráficas que complementam este memorial, foram obtidos através do projeto executivo da estrutura de concreto armado da edificação, a ser construída, denominada de Restaurante Universitário e Cantina.

Portanto, é de responsabilidade da CONTRATADA ou SUBCONTRATADO, a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

verificação *in loco* de todas as informações apresentadas nas peças gráficas do projeto básico citado anteriormente.

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 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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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 das coberturas a serem elaborados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, e entregues para os analistas da SEO/UFFS para análise e avaliação são:

- a) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos dos chumbadores metálicos dos pórticos metálicos da cobertura central;
- b) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos dos pórticos metálicos da cobertura central;
- c) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de terças metálicas, suportes metálicos p/ telhas de policarbonato e suportes metálico das calhas da cobertura central;
- d) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de perfis metálicos complementares da cobertura central;
- e) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de calhas metálicas, interligações e descidas pluviais da cobertura central;
- f) Planta da cobertura central;
- g) Planta de paginação / locação e detalhamentos, especificações e quantitativos de telhas metálicas trapezoidais e telhas de policarbonato translúcidas trapezoidais da cobertura central;
- h) Planta de paginação / locação e detalhamentos, especificações e quantitativos de telhas metálicas trapezoidais de fechamento externo e interno de oitões e de laterais da cobertura



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

central;

i) Vistas, detalhamentos, especificações e quantitativos de elementos metálicos de acabamento e vedação da cobertura central;

j) Vistas, detalhamentos, especificações e quantitativos do fechamento metálico de oitões internos e externos e de laterais da cobertura central;

k) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de chumbadores metálicos das tesouras metálicas das coberturas laterais;

l) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos das tesouras metálicas das coberturas laterais;

m) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de telhas metálicas trapezoidais e perfis metálicos do forro das coberturas laterais;

n) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de suportes metálicos p/ terças, terças metálicas e suporte das calhas das coberturas laterais.

o) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de perfis metálicos complementares das coberturas laterais;

p) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de agulhamentos / correntes / diagonais e/ou contraventos metálicos das coberturas laterais.

q) Planta de locação, detalhamentos, especificações e quantitativos de calhas metálicas, interligações e descidas pluviais das coberturas laterais;

r) Planta das coberturas laterais;

s) Vistas, detalhamentos, especificações e quantitativos de elementos metálicos de acabamento e vedação da cobertura central;

t) Planta de paginação / locação e detalhamentos, especificações e quantitativos de telhas metálicas trapezoidais do forro das coberturas laterais;

u) Planta de paginação / locação e detalhamentos, especificações e quantitativos de telhas metálicas termoacústicas coloniais das coberturas laterais;

v) Vistas, detalhamentos, especificações e quantitativos em corte transversal e corte longitudinal das estruturas metálicas das coberturas;

w) Indicação, representação, especificação e quantitativos de todas as junções e fixadores das estruturas metálicas das coberturas;

x) Outros detalhes técnicos de elementos necessários a compatibilização entre os conjuntos de estruturas metálicas pertencentes ao projeto executivo das coberturas que sejam



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

necessários o esclarecimento solicitados pelos analistas de projeto da SEO/UFFS.

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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 que complementa este memorial é milímetro (mm).

6.7 CONDIÇÕES DE PROJETO

6.7.1 Normas a observar

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

Portanto, para o correto dimensionamento, detalhamento, fabricação e montagem das estruturas metálicas das coberturas 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 –



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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 de Unidades(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 são encontradas no Anexo A da NBR 8800, em normas e especificações correspondentes sobre os aços estruturais e os materiais de ligação.

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: ASTM A-36;
- 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 apresentar 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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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.

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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 – Cobertura Central e Coberturas Laterais

Os chumbadores metálicos previstos para a fixação das coberturas possuem modelo geométrico único, composto por chapa metálica laminada e barras redondas maciças, unidas por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial. Estes chumbadores deverão ser fixados nas regiões pré definidas e junto a ferragem e concreto localizados na região superior de pilares e/ou vigas da estrutura em concreto armado 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36.

8.1.2 Pórticos – Cobertura Central

Os pórticos metálicos previstos para a cobertura central possui modelo geométrico único, composto por perfis metálicos estruturais tubulares retangulares e chapas metálicas laminadas, unidas por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial. A fixação destes pórticos sobre os



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

chumbadores metálicos, localizados na região superior de pilares e/ou vigas da estrutura em concreto armado da edificação, deverá ser realizada através de soldagem elétrica.

Em alternativa ao modelo de pórtico acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de pórtico 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item a da seção 9 deste memorial.

8.1.3 Terças – Cobertura Central

As terças metálicas previstas para a cobertura central possui modelo único de seção transversal, composto por perfis metálicos estruturais tubulares retangulares e chapas metálicas laminadas, unidas por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial. A fixação destas terças entre os pórticos metálicos deverá ser realizada através de soldagem elétrica.

Em alternativa ao modelo de terças 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item a da seção 9 deste memorial.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

8.1.4 Suporte p/ Telhas Trapezoidais de Policarbonato Compacto – Cobertura Central

Os suportes metálicos previstos para as telhas trapezoidais de policarbonato compacto da cobertura central possuem dois modelos geométricos, compostos por perfis metálicos estruturais tubulares retangulares e chapas metálicas laminadas, unidas por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial. A fixação destes suportes sobre a face superior das terças metálicas, deverá ser realizada através de soldagem elétrica.

Em alternativa ao modelo de suporte acima especificado poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de suporte 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item a da seção 9 deste memorial.

8.1.5 Perfis Complementares p/ Fechamento de Laterais e Oitões – Cobertura Central

Os perfis metálicos complementares previstos para a instalação de telhas metálicas trapezoidais destinados ao fechamento lateral da cobertura central possuem modelo único de seção transversal, composto por perfis metálicos laminados “L” cantoneira de abas iguais. A fixação destes perfis entre os pórticos metálicos deverá ser realizada através de soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Os suportes compostos por perfis metálicos complementares previstos para a instalação de telhas metálicas trapezoidais destinados ao fechamento interno de oitões da cobertura central possuem modelo único de seção transversal, composto por perfis metálicos laminados “L” cantoneira de abas iguais. A montagem e fixação destes perfis na região inferior dos pórticos metálicos deverá ser realizada através de soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Em alternativa aos suportes e perfis acima especificados poderá ser apresentado outra



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

solução para fixação das telhas, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de suporte e perfis 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item a da seção 9 deste memorial.

8.1.6 Tesouras – Coberturas Laterais

As tesouras metálicas previstas para as coberturas laterais possuem quatro modelos geométricos, diferenciados através de junções e de sua fixação. O primeiro modelo de tesouras não possui junções e a acoragem é na face lateral do pilar de concreto armado da edificação, apoiada sobre o chumbador metálico previsto na região superior do pilar de concreto armado da edificação. O segundo modelo de tesouras não possui junções e a acoragem é na junção lateral da tesoura metálica e apoiada sobre o chumbador metálico previsto na região superior do pilar de concreto armado da edificação. O terceiro modelo de tesouras possui junções laterais paralelas para fixação de tesouras e a acoragem será na face lateral do pilar de concreto armado da edificação, apoiada sobre o chumbador metálico previsto na região superior do pilar de concreto armado da edificação. O quarto modelo de tesouras possui junções laterais inclinadas para fixação de outras tesouras e a acoragem ocorrerá na face lateral da tesoura metálica, apoiada sobre o chumbador metálico previsto na região superior do pilar de concreto armado da edificação.

As tesouras são compostas por perfis metálicos estruturais “U” simples com dimensões de seção transversal e comprimentos diferentes, além de chapas metálicas laminadas com dimensões diferentes, unidas por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

A fixação das tesouras na face lateral do pilar de concreto armado da edificação deverá ser realizado através de chumbador com ancoragem química, composto por porca metálica sextavada estrutural, arruela metálica lisa e barra metálica roscada.

A fixação de tesouras sobre os chumbadores metálicos, localizados na região



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

superior de pilares e/ou vigas da estrutura em concreto armado da edificação, deverá ser realizado através de soldagem elétrica.

A fixação das tesouras nas junções laterais previstos nas tesouras deverá ser realizado através de conjunto fixador, composto por parafuso metálico sextavado estrutural, arruelas metálicas lisas e porca metálica sextavada estrutural.

Em alternativa ao modelo de tesouras e fixação acima especificados poderá ser apresentado outros sistemas estruturais ou de fixação, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de tesouras ou fixadores 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.7 Suporte p/ Terças – Coberturas Laterais

Os suportes metálicos das terças previstos para as coberturas laterais possuem dois modelos geométricos, diferenciados através de suas dimensões e de sua fixação. O primeiro modelo de suporte deverá ser fixado sobre a face externa do perfil metálico pertencente ao banzo superior da tesoura ou na face superior do perfil metálico enrijecido (diagonais complementares) e unidos por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial. O segundo modelo de suporte deverá ser fixado na estrutura em concreto armado da edificação utilizando chumbador com ancoragem química, composto por porca metálica sextavada estrutural, arruela metálica lisa e barra metálica roscada.

Os suportes das terças são compostos por chapas metálicas laminadas com dimensões e comprimentos diferentes, unidas por soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Em alternativa ao modelo de suporte p/ terças acima especificados poderá ser apresentado outros sistemas estruturais ou de fixação, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior ao modelo de suporte p/ terças que



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

estão detalhados nas peças gráficas que complementam este memorial. Estes detalhes deverão ser definidos e apresentados na elaboração do projeto executivo de estruturas metálicas das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.8 Terças – Coberturas Laterais

As terças metálicas previstas para as coberturas laterais possui modelo único de seção transversal e comprimentos diferentes, composto por perfis metálicos estruturais “U” enrijecidos. A fixação das terças nos suportes previstos nos banzos superiores das tesouras deverá ser realizada através de conjunto fixador, composto por parafuso metálico sextavado estrutural, arruelas metálicas lisas e porca metálica sextavada estrutural, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Em alternativa ao modelo de terças 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.9 Diagonais Complementares – Coberturas Laterais

Os perfis metálicos complementares para as diagonais das coberturas laterais possuem modelo único de seção transversal e comprimentos diferentes, compostos por perfis metálicos estruturais “U” enrijecidos. A ancoragem destes perfis na estrutura em concreto armado da edificação, deverá ser realizada através da instalação de suporte lateral complementar, composto por chapas metálicas laminadas, e chumbador com ancoragem química, composto por



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

porca metálica sextavada estrutural, arruela metálica lisa e barra metálica roscada.

A fixação destes perfis nas tesouras metálicas deverá ser realizada através da instalação de suporte lateral complementar e conjunto fixador, composto por parafuso metálico sextavado estrutural, arruelas metálicas lisas e porca metálica sextavada estrutural, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Em alternativa aos perfis complementares das diagonais acima especificados poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior aos perfis das diagonais 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.10 Perfis Forro – Coberturas Laterais

Os perfis metálicos previstos para o forro das coberturas laterais possuem modelo único de seção transversal e comprimentos diferentes, compostos por perfis metálicos estruturais “U” simples. A fixação destes perfis entre as tesouras metálicas deverá ser realizada através de soldagem elétrica, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Referente a ancoragem destes perfis na estrutura em concreto armado da edificação, deverá ser realizada através da instalação de suporte lateral complementar, composto por chapas metálicas laminadas, e chumbador com ancoragem química, composto por porca metálica sextavada estrutural, arruela metálica lisa e barra metálica roscada.

Em alternativa aos perfis do forro acima especificados poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior aos perfis do forro 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 das coberturas do Restaurante Universitário e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.11 Sistemas de Contraventos, Agulhamentos e Correntes ou Cinta de Rigidez – Coberturas Laterais

Nas diretrizes do projeto básico foi previsto somente o agulhamento metálico. Caso seja identificado a necessidade destes elementos, os mesmos deverão ser definidos e apresentados todos os detalhes construtivos, anterior a etapa de execução dos serviços previstos, em atendimento ao item 6.3 deste documento, sendo necessário que estejam definidos e apresentados a SEO/UFFS para análise e emissão de parecer.

Portanto, na concepção destes elementos deverá prevalecer o uso racional de materiais e minimização de mão de obra, como exemplo, o uso de barras redondas maciças dobradas e/ou curvadas e roscas realizadas através de equipamento denominado rosqueadeira elétrica.

Os agulhamentos metálicos previstos para as coberturas laterais possuem modelo único de seção transversal e comprimentos diferentes, compostos por um perfil de barra metálica redonda maciça e conjunto de fixadores, compostos por porca metálica sextavada estrutural e arruela metálica lisa. Na barra redonda do agulhamento deverá ser realizado uma curvatura no ângulo de 90°, em relação ao plano horizontal de curvatura, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial. Esta curvatura ocorrerá na extremidade oposta do perfil da barra metálica redonda maciça lisa que possui rosca. Preferencialmente deverá ser executada a rosca diretamente no perfil da barra metálica redonda maciça lisa através de rosqueadeira elétrica.

Os agulhamentos metálicos deverão ser instalados no sentido transversal em relação aos perfis metálicos das terças da cobertura, ou seja, entre os vãos das terças. A fixação destes agulhamentos nas terças deverá ser realizada através de encaixe da extremidade da barra curvada no interior do perfil da terça, e para a outra terça, deverá ser inserida a extremidade da barra que possui rosca e utilizar porca metálica sextavada estrutural e arruela metálica lisa, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Em alternativa aos agulhamentos acima especificados poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior aos agulhamentos 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.12 Suporte de Calhas – Cobertura Central e Coberturas Laterais

Os suportes metálicos para sustentação das calhas metálicas da cobertura central e das coberturas laterais possuem modelo único de seção transversal, perfil de dobra e comprimentos diferentes, compostos por perfis metálicos laminados barra chata dobrado. Os ângulos e dimensões do perfil de dobra dos suportes estão disponíveis nas peças gráficas que complementam este memorial. A fixação destes suportes metálicos nas terças da cobertura devem ser realizados através de soldagem elétrica.

Em alternativa aos suportes de sustentação das calhas acima especificados poderá ser apresentado outro sistema estrutural, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem comportamento estrutural equivalente ou superior aos suportes 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial. O material a ser utilizado será o aço ASTM A-36. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item b da seção 9 deste memorial.

8.1.13 Calhas – Cobertura Central e Coberturas Laterais

As calhas metálicas previstas para a cobertura central e coberturas laterais possuem dois modelos geométricos, com dimensões de seção transversal do perfil de dobra, e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

comprimentos diferentes, composta por chapa de aço carbono laminada a frio e revestida com zinco por processo de imersão a quente, comercialmente chamado de chapa galvanizada e/ou zincada. O material utilizado deverá estar em conformidade com a NBR 7008 – ZC.

A bitola da chapa das calhas será GSG 24, ou seja, espessura de 0,65 mm e peso teórico da chapa galvanizada (zincada) de 5,20 kg/m². A quantidade total de bocais, os ângulos e dimensões do perfil de dobra das calhas estão disponíveis nas peças gráficas que complementam este memorial. A instalação das calhas será realizada através da inserção e apoio delas sobre os suportes metálicos previstos nas terças das coberturas, com inclinação de 1%, sendo esta inclinação direcionada para os bocais de esgotamento das calhas, conforme ilustrado nas peças gráficas do projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Em alternativa as calhas acima especificadas poderá ser apresentado outro sistema de coleta de água da cobertura, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem desempenho equivalente ou superior as calhas 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial.

8.1.14 Condutores Pluviais – Cobertura Central e Coberturas Laterais

Os condutores pluviais previstos junto as calhas metálicas da cobertura central e coberturas laterais possuem modelo único de seção transversal e comprimentos diferentes, compostos por tubos e conexões de PVC, série normal, tipo DN. Os tubos previstos possuem Ø100 mm e espessura 1,8 mm. As conexões previstas com Ø100 mm para os condutores pluviais são: joelho 45°, joelho 90° e luva simples, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Para correto esgotamento de águas pluviais das calhas deverá ser realizada a interligação entre os bocais das calhas e os condutores pluviais. As conexões de tubulação da descida pluvial localizadas junto aos bocais das calhas, entre o avanço do beiral das coberturas, deverão ser fixadas através de cinta metálica perfurada e conjunto fixador composto por parafuso metálico cabeça chata fendida, arruelas metálicas lisas e porca metálica 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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.

Referente a tubulação dos condutores pluviais localizados junto a estrutura de concreto armado da edificação, deverá ser fixada através de abraçadeira metálica tipo “U” e uso de conjunto de parafuso metálico cabeça chata fenda cruzada (phillips) e bucha plástica de fixação por expansão, instalados na face lateral externa de cada pilar em concreto armado da edificação, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Em alternativa aos condutores pluviais acima especificados poderá ser apresentado outro sistema de coleta de água das calhas das coberturas, patenteados ou não, desde que os mesmos apresentem desempenho equivalente ou superior os condutores pluviais 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 das coberturas do Restaurante Universitário e Cantina.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial.

8.1.15 Telhas Metálicas para Cobrimento, Forro, Fechamentos Laterais e de Oitões – Cobertura Central e Coberturas Laterais

No cobrimento da cobertura central deverá ser utilizado telhas metálicas termoacústicas modelo trapezoidal e telhas translúcidas em polycarbonato compacto modelo trapezoidal. A especificação das telhas metálicas termoacústicas trapezoidais são:

a) Telha superior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Aluzinc / 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 Aluzinc / 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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/m³, cor branca. O material deverá aderir perfeitamente às telhas metálicas, além de apresentar elevada rigidez, alta resistência térmica e acústica.

A especificação das telhas translúcidas em polycarbonato compacto trapezoidais previstas para a cobertura central é:

a) Telha translúcida 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.

Para cobrimento das coberturas laterais deverá ser utilizado telhas metálicas termoacústicas modelo colonial. A especificação das telhas metálicas termoacústicas coloniais são:

a) Telha superior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Aluzinc / Galvalume. O perfil é ondulado formato colonial com altura de 24 mm do ressalto e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. A face externa deverá ser pré-pintada. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item c da seção 9 deste memorial.

b) Chapa inferior: Chapa de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Aluzinc / Galvalume. A espessura da chapa é 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. As duas faces da chapa 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/m³,



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 forro das coberturas laterais, fechamentos laterais e dos oitões da cobertura central 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 Aluzinc / 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 1.016 mm. As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

A fixação das telhas metálicas nas coberturas, forro, fechamentos laterais e dos oitões deverão ser realizadas através de parafusos autoperfurantes, conforme especificados na seção 8.2 deste memorial. Idem para as telhas de policarbonato.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial.

8.1.16 Elementos para Acabamento e Vedação – Cobertura Central e Coberturas Laterais

Todos os elementos metálicos para acabamento e de vedação, ilustrados nas peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial, deverão ser em chapa de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), pré-pintada e/ou cor natural, comercialmente chamada de Aluzinc / Galvalume. A espessura mínima da chapa metálica é de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. Os elementos metálicos especificados para as coberturas são:

- a) Cumeeira metálica lisa dentada (CD), cor natural – Cobertura central.
- b) Requadro metálico lateral (RQ), cor natural – Cobertura central.
- c) Canto externo liso (CE), cor natural – Cobertura central.
- d) Rufos metálicos laterais inferiores (RL1 a RL9) – Coberturas laterais. A face externa deverá ser pré-pintada. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

item c da seção 9 deste memorial – Coberturas laterais.

e) Cumeeira metálica lisa tipo espigão (ES) – Coberturas laterais. A face externa deverá ser pré-pintada. A cor da pintura destes elementos metálicos está especificada no item c da seção 9 deste memorial – Coberturas laterais.

O comprimento total, os ângulos e dimensões dos perfis de dobra das peças acima descritas estão disponíveis nas peças gráficas que complementam este memorial.

A fixação dos elementos metálicos de acabamentos e de vedações deverão ser realizadas através de parafusos autoperfurantes, conforme especificados na seção 8.2 deste memorial.

As dimensões, quantidades e especificação destes itens estão disponíveis em tabela de materiais anexada junto as peças gráficas do projeto básico que complementa este memorial.

8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE ACABAMENTO E VEDAÇÃO - COBERTURAS

Na fixação das telhas metálicas e de policarbonato, peças metálicas de acabamento e vedação, acessórios, recortes e demais condições necessárias de instalação destes, deverão seguir obrigatoriamente todas as recomendações dos fabricantes.

Todos os parafusos a serem utilizados na fixação e costuras de telhas metálicas e de policarbonato, além das peças metálicas de acabamento e vedação, devem ser em 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 deverão possuir arruela de vedação em borracha sintética EPDM (borracha de monômero de etileno-propileno-terpolimero (classe M)).



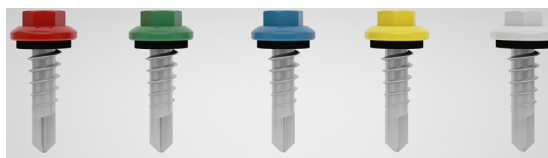
Detalhe dos parafusos autoperfurantes.
Referência Ciser (2020).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Para telhas e peças metálicas de acabamento e vedação que possuem cor natural, deverá ser utilizado parafuso autoperfurante com acabamento superficial de cor natural.

Referente aos parafusos autoperfurantes a serem utilizados na fixação de telhas metálicas e peças de acabamento e vedação que são pré-pintadas e/ou pós pintadas, deverá ser utilizado parafusos autoperfurantes com acabamento superficial pré-pintado de mesma cor das telhas e/ou das peças de acabamento e vedação. Nestes parafusos deverá haver processo de pré-pintura e de pós-pintura. Na pré-pintura a região do parafuso deve receber aplicação de Primer Epóxi seguida de pintura de acabamento através de sistema *Coil Coating*. Na pós-pintura deverá ser realizada através de pintura eletrostática, no qual é depositado poliéster em pó, na cor desejada, em camada micrométrica sobre a região do parafuso a pintura.



Referência Termovale (2019).

A posição do perfil das telhas metálicas previstas para o fechamento dos oitões e das laterais pertencentes a cobertura central deverá instalada paralela ao plano horizontal da edificação, em atendimento as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

Referente a posição do perfil das telhas metálicas previstas para o forro externo das coberturas laterais, deverá ser instalada perpendicular ao plano vertical da edificação, com inclinação de 1% em sentido oposto a estrutura em concreto armado da edificação, atendendo as necessidades ilustradas no projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

A instalação de telhas translúcidas de polycarbonato compacto trapezoidais deverão ser realizadas sobre os suportes metálicos específicos previstos para as regiões de cobertura com telhas de polycarbonato trapezoidais. Estes suportes estão dispostos sobre os perfis das terças metálicas da cobertura central. Anterior a instalação, em todas as telhas de polycarbonato deverão ser executados pré furos em atendimento ao especificado nas peças gráficas do projeto da cobertura central que complementam este memorial.

Em alternativa aos suportes metálicos específicos previstos para instalação de telhas translúcidas de polycarbonato compacto trapezoidais, poderá ser utilizado calços trapezoidais, em polipropileno, cor branco, atendendo todas as recomendações do fabricante.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

A sobreposição lateral / sentido longitudinal das telhas de polycarbonato trapezoidais deverão ser realizados sobre um trapézio das telhas metálicas termoacústicas trapezoidais. Neste caso deverá ser instalada a telha metálica termoacústica trapezoidal e posteriormente, fixado sobre as terças, os suportes metálicos específicos para as telhas de polycarbonato trapezoidais. A telha de polycarbonato trapezoidal deverá ser instalada sobre este suporte e do trapézio localizado nas regiões de sobreposição lateral / transpasses longitudinais das telhas metálicas termoacústicas trapezoidais, em atendimento as recomendações dos fabricantes e as necessidades do projeto da cobertura central que complementam este memorial.

Deverá ser utilizado fita adesiva dupla face incolor de alta adesão em todos os transpasses longitudinais e transversais das telhas translúcidas de polycarbonato compacto trapezoidais. Referente ao transpasse longitudinal entre a telha de polycarbonato trapezoidal e a telha metálica termoacústica trapezoidal também deverá ser utilizado fita adesiva dupla face incolor de alta adesão, em atendimento aos detalhamentos ilustrados nas peças gráficas do projeto das coberturas metálicas que complementam este memorial.

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

1. Tipo de Fixação:

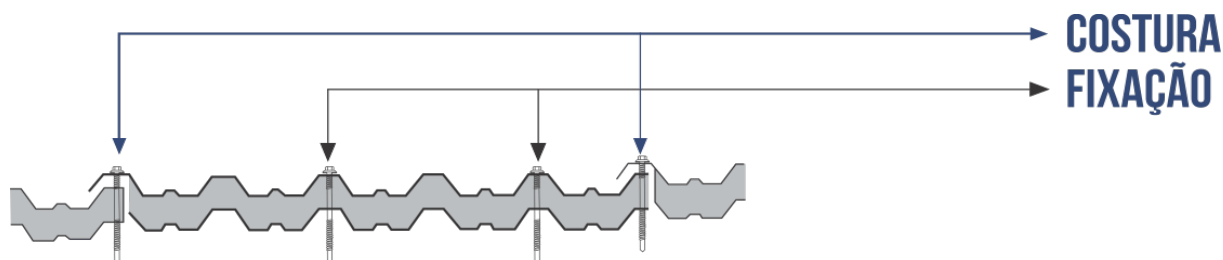
- a) Telha metálica termoacústica trapezoidal TP 40 x Terça metálica – Cobertura central.
- b) Telha metálica termoacústica colonial ON-24 x Terça metálica – Coberturas laterais.

-Local de fixação: Onda alta.

-Quantidade mínima 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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

2. Tipo de Fixação:

a) Telha polycarbonato compacto trapezoidal x Telha metálica termoacústica trapezoidal TP 40 - Cobertura central.

-Local de fixação: Onda alta.

-Quantidade mínima de parafusos por telha/terça: 4.

-Modelo: PB 12 - 1/4 14x3.1/4".

-Arruela: EPDM.

-Arruela em alumínio furo 6,3mm / 28mm com anel em EPDM: Utilizar em todos os parafusos autoperfurantes previstos para as telhas de polycarbonato.

3. Tipo de Fixação:

a) Telha metálica simples trapezoidal TP 25 x Perfis metálicos complementares para fechamentos laterais – Cobertura central.

b) Telha metálica simples trapezoidal TP 25 x Perfis metálicos complementares para fechamentos oitões – Cobertura central.

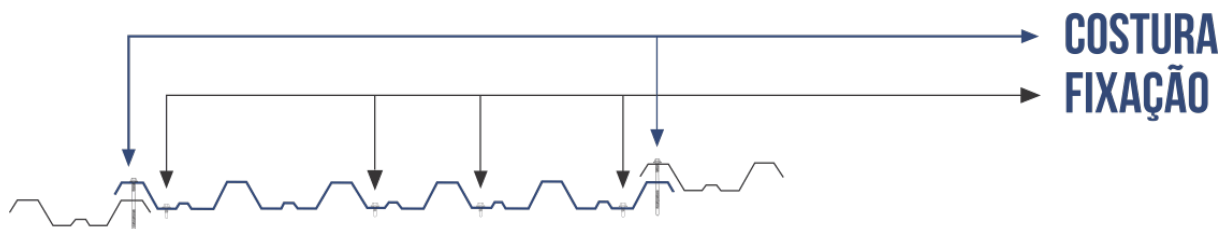
c) Telha metálica simples trapezoidal TP 25 x Perfis metálicos complementares do forro – Coberturas laterais.

-Local de fixação: Onda baixa.

-Quantidade mínima de parafusos por telha/perfil metálico de fixação: 4.

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

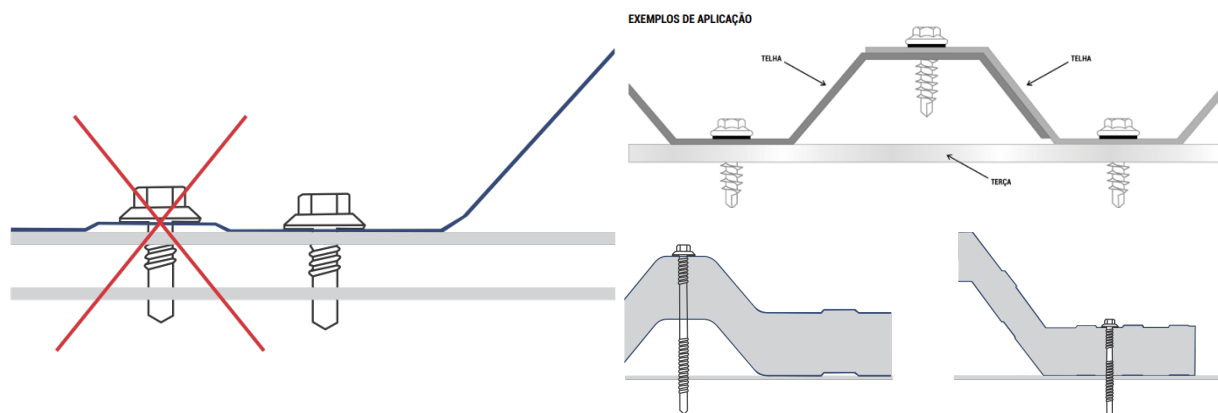
-Arruela: EPDM.



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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



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

4. Tipo de Fixação:

- Transpasse (costura): Telha metálica termoacústica trapezoidal TP 40 x Telha metálica termoacústica trapezoidal TP 40.
- Transpasse (costura): Telha metálica termoacústica colonial ON-24 x Telha metálica termoacústica colonial ON-24.
- Transpasse (costura): Telha metálica simples trapezoidal TP 25 x Telha metálica simples trapezoidal TP 25.
- Transpasse (costura): Telha metálica termoacústica trapezoidal TP 40 x Telha polycarbonato compacto trapezoidal.
- Transpasse (costura): Telha polycarbonato compacto trapezoidal x Telha polycarbonato compacto trapezoidal.
- Fixação de cantos externos, cumeeiras e demais peças de acabamento e vedação.

-Local de fixação: Onda alta.

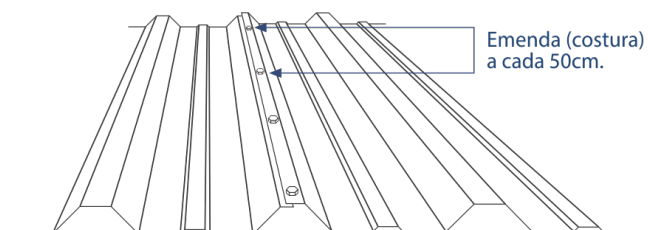
-Quantidade de parafusos: a cada 500 mm no comprimento.

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

-Arruela: EPDM.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



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

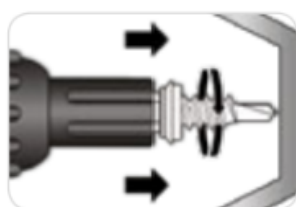
Deverá ser realizado o ajuste inicial da parafusadeira antes da utilização para assegurar que a fixação seja realizada de forma eficiente.

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



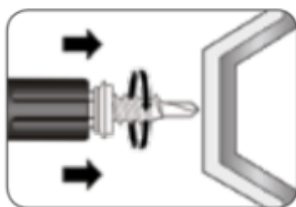
Coloque o parafuso no soquete da parafusadeira e inicie a perfuração.



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.



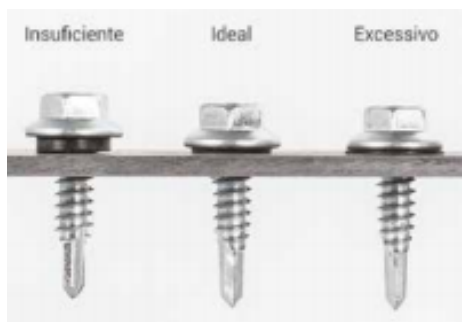
Concluindo a fixação.

2. Na instalação deverá ser evitado deixar espaço excessivo entre o parafuso e a base, ou mesmo aplicar um torque excessivo proporcionando o esmagamento da arruela de EPDM. Essas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

situações prejudicam a ação da vedação do parafuso, conforme apresentado na imagem abaixo:



Nunca utilizar furadeira!

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 lixamento em folha para ferro número 150 e uso de removedor de tinta óleo e/ou esmalte verniz.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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) Branco Segurança, código RGB 236 / 236 / 231, código RAL 9003: Pórticos, chapas das tampas dos perfis tubulares dos pórticos e das terças, terças e perfis complementares do fechamento lateral e interno dos oitões da cobertura central.

b) Cinza Claro, código RGB 158 / 158 / 158, código Munsell N-6,5: Tesouras, terças, perfis complementares diagonais, perfis forro e agulhamentos das coberturas laterais.

c) Orange Brown, código RGB 164, 87, 41, código RAL 8023: Face externa telhas metálicas, cumeeiras e rufos das coberturas laterais.

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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 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, localização, 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, localização, 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,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

etc.

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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.
- ✓ 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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, aprumados 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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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 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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

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, 05 de outubro de 2023.

Arq. Urb. Wellington Tischer
CAU/BR A59629-9
SIAPE 1639163



Emitido em 06/10/2023

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº DOC (25) MEMORIAL DESCRITIVO - MET
/2023 - DGCT (10.55.01.01)
(Nº do Documento: 28)**

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 11/10/2023 15:09)

DAIANE REGINA VALENTINI

SECRETARIO

SEO (10.55)

Matrícula: ###769#2

(Assinado digitalmente em 11/10/2023 15:02)

WELLINGTON TISCHER

ARQUITETO E URBANISTA

DPA (10.55.04)

Matrícula: ###391#3

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **28**
, ano: **2023**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: **11/10/2023** e o
código de verificação: **831dccc9e**