

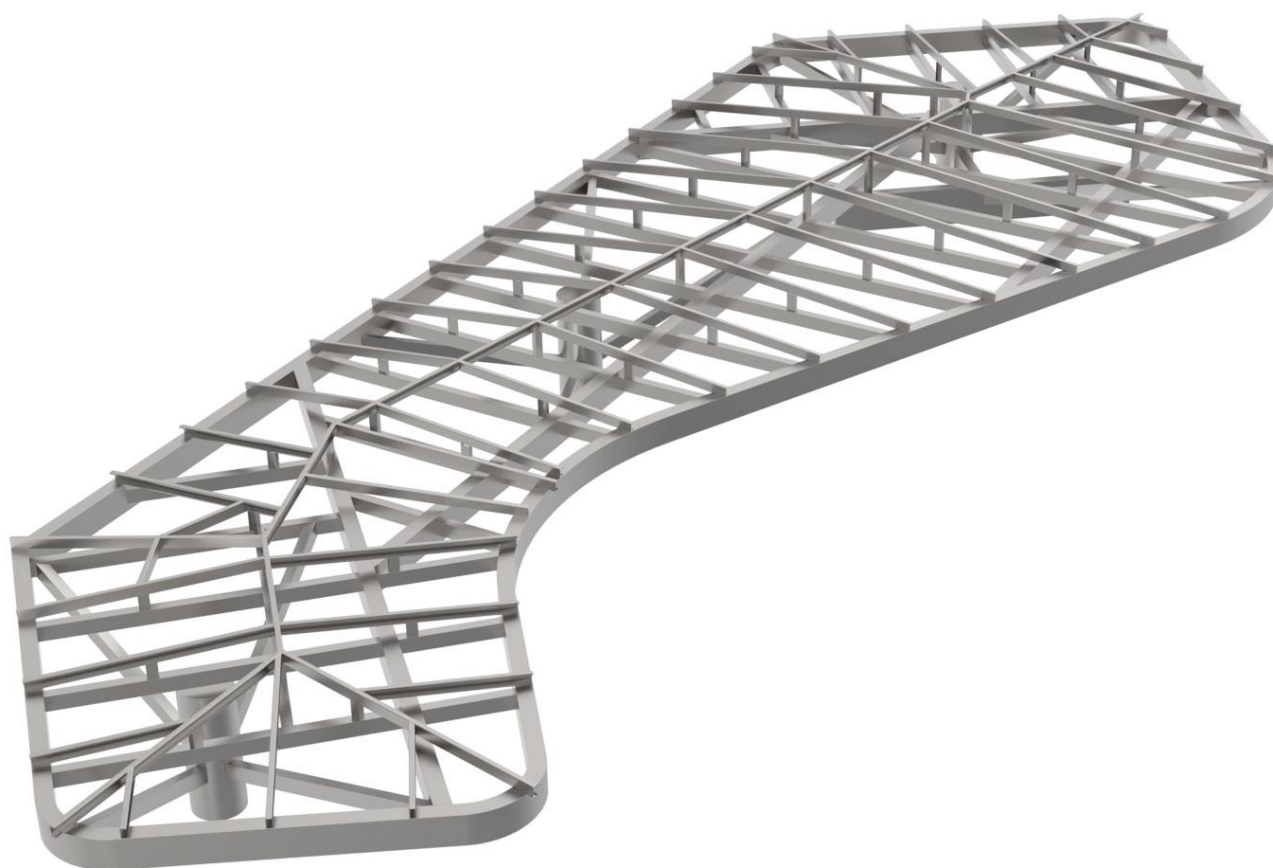
PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração

09/03/2023

ART:

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES



MUNICÍPIO DE GUIRICEMA

Elaborado por:

Antônio Cardoso Neto

Página 1 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração	ART:
09/03/2023	

1 – INFORMAÇÕES INICIAIS

<i>Empresa Contratante:</i>	MUNICÍPIO DE GUIRICEMA
<i>CNPJ</i>	18.137.943/0001-26
<i>Endereço da obra:</i>	Praça Coronel Luiz Coutinho – s/n – Centro - Guiricema/MG – CEP: 36.525-000
<i>Engenheiro Responsável:</i>	Antônio Cardoso Neto
CREA:	212007/MG

2 – O PROJETO

O projeto consiste em uma cobertura metálica para um quiosque localizado na praça supracitada. A cobertura abrange uma geometria peculiar, sendo composta por estrutura metálica, aço ASTM A-36 em sua maioria, com resistência $f_y = 250$ Mpa e $f_u = 400$ Mpa ou equivalente. Sendo as ligações entre os perfis que compõe o galpão soldadas.

3 – COMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA

O a estrutura possui diversas águas diferentes, tem suas telhas apoiadas diretamente em terças superiores, com uma calha que cobre todo o perímetro da estrutura. A imagem 1 abaixo ilustra uma montagem computadorizada elaborada pelo arquiteto.



Imagem 1: Visão do Local

A elaboração do projeto de estrutura, buscou seguir ao maximo a geometria do idealizador do local.

Elaborado por:	
Antônio Cardoso Neto	Página 2 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração

09/03/2023

ART:

4 – DESENVOLVIMENTO DO CÁLCULO

4.1 Normas Utilizadas

Para o dimensionamento e verificação da estrutura foram adotadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.

4.2 Cargas Atuantes

- Peso próprio da estrutura;
- Carga devido ao carregamento das telhas, $0,1 \text{ KN/m}^2$;
- Sobrecarga de utilização igual a $0,25 \text{ KN/m}^2$ (Normalizado);
- Ação do vento na estrutura ($S1 = 1,00$, $S2 = 0,94$, $S3 = 0,95$).

4.2.1 Peso próprio

O peso próprio da estrutura é encontrado diretamente via software, o qual através dos perfis e do material especificado, traça um peso aproximado para a estrutura.

4.2.2 Ação do Vento

A carga de vento leva em consideração a diversos fatores, neste caso, as cargas foram avaliadas com incidência do vento a 0 , 45 e 90° , a estrutura projetada possui diversas águas, foi considerada o pior cenário de águas, cargas e coeficiente de pressão interno.

A velocidade do vento encontrada de 31 m/s com base na região em que se encontrará a estrutura, porém os fatores $S1$, $S2$ e $S3$ minoram a velocidade de $27,683 \text{ m/s}$, conhecida como V_k .

Após encontro da V_k é possível encontrar a carga de vento atuante, nesse caso com o valor igual a $469,77 \text{ N/m}^2$.

Elaborado por:

Antônio Cardoso Neto

Página 3 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração

09/03/2023

ART:

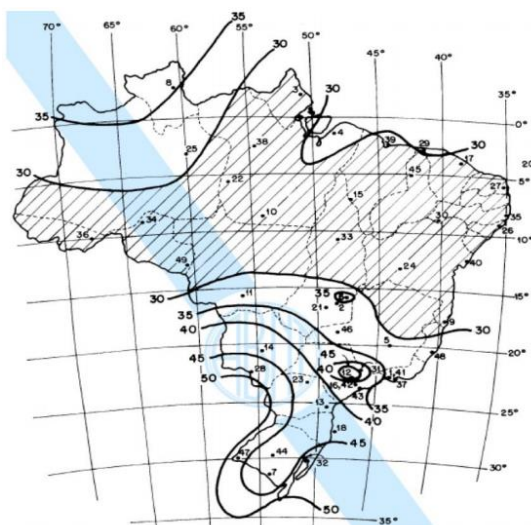


Imagem 2: Velocidade do vento por região no Brasil

4.3 Atuação das forças na estrutura

4.3.1 Combinação de sobrecarga e esforços permanentes

As cargas permanentes são a combinação do peso próprio e o carregamento proveniente das telhas. E as variáveis são as sobrecargas e as cargas oriundas da ação do vento. A pior condição encontrada foi levada em consideração, após a carga ser identificada em cada ponto da estrutura, é aplicada de forma exata com base em sua área de aplicação.

Os valores de tensão e deslocamentos encontrados respeitam os limites estabelecidos pelas normas de segurança e o estado de limite de escoamento e o estado de limite último.

A imagem 3 mostra os esforços atuantes na estrutura, identificados através dos cálculos e de softwares. O método de aplicação das cargas é de elementos finitos. Há variações nas forças devido aos coeficientes de pressão interna, externa e dimensões estruturais.

Elaborado por:

Antônio Cardoso Neto

Página 4 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração

09/03/2023

ART:

5 – APLICAÇÃO DE CARGAS

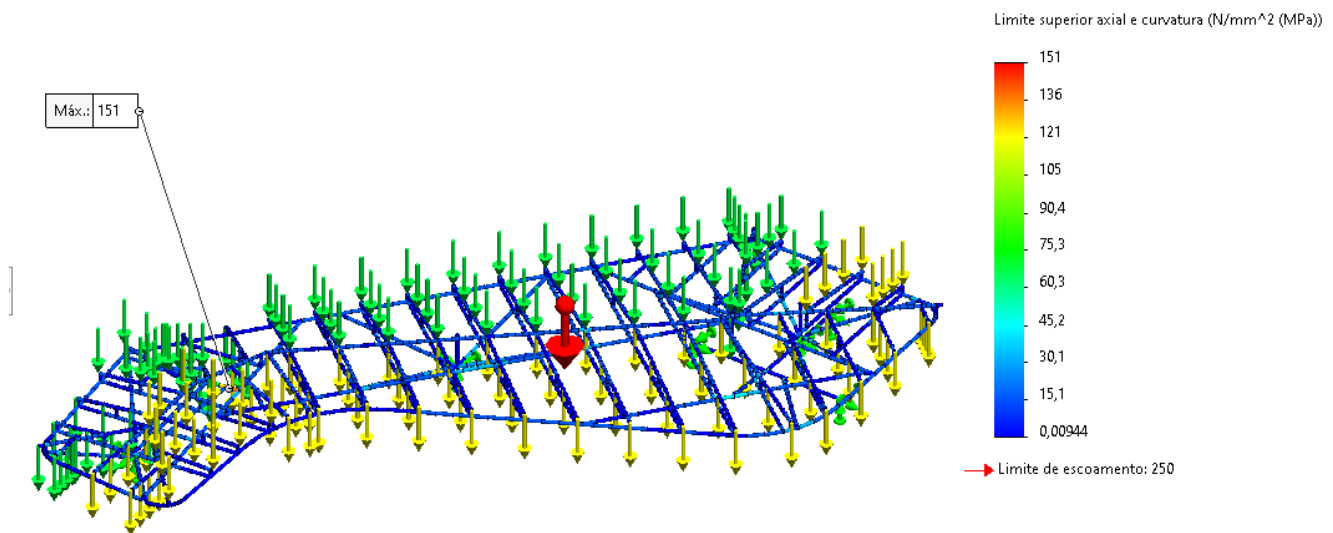


Imagem 3: Aplicação de Forças na Estrutura e Tensão de escoamento

A tensão atuante na estrutura pode ser de compressão ou tração. Devido ao aço ser um material isotrópico – atuando com o mesmo limite de escoamento, tanto para tração e compressão. Foi identificado um ponto na estrutura que há uma tensão de 151 MPa, sendo considerada segura, pois respeita o limite de escoamento igual a 250MPa já com todos os coeficientes estabelecidos pela norma supracitada aplicados.

A Tensão máxima encontrada é de módulo igual a **151 MPa**, respeitando o limite de escoamento do AÇO ASTM A36 DE 250MPa.

Após aplicar os carregamentos na condição de maior risco, foi identificado o valor da flecha máxima atuante na estrutura – localizada em uma das vigas.

Elaborado por:

Antônio Cardoso Neto

Página 5 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração	ART:
09/03/2023	

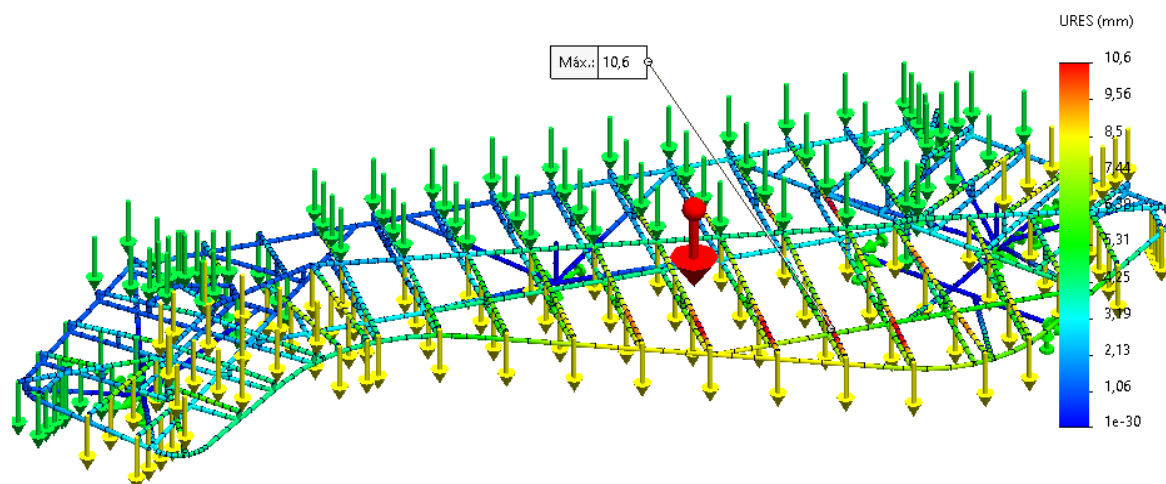


Imagem 4: Análise de Deformação

A flecha máxima encontrada foi de 10,6mm, respeitando o que é estabelecido por norma
 Flecha máxima em terça de cobertura é igual: Comprimento/250, ou seja $6924/250 = 27,696\text{mm}$.

$$F_{max} = L/180$$

$$F_{max} = 3000/180$$

$$F_{max} = 16,66\text{mm} > 10,6\text{mm}$$

Elaborado por:	
Antônio Cardoso Neto	Página 6 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração

09/03/2023

ART:

Outro fator a ser considerado foi a tensão na chapa que fará a união entre as mãos francesas e as colunas. A tensão encontrada está dentro do limite de segurança com tensão máxima atuante de $76.5\text{MPa} > 250\text{MPa}$;

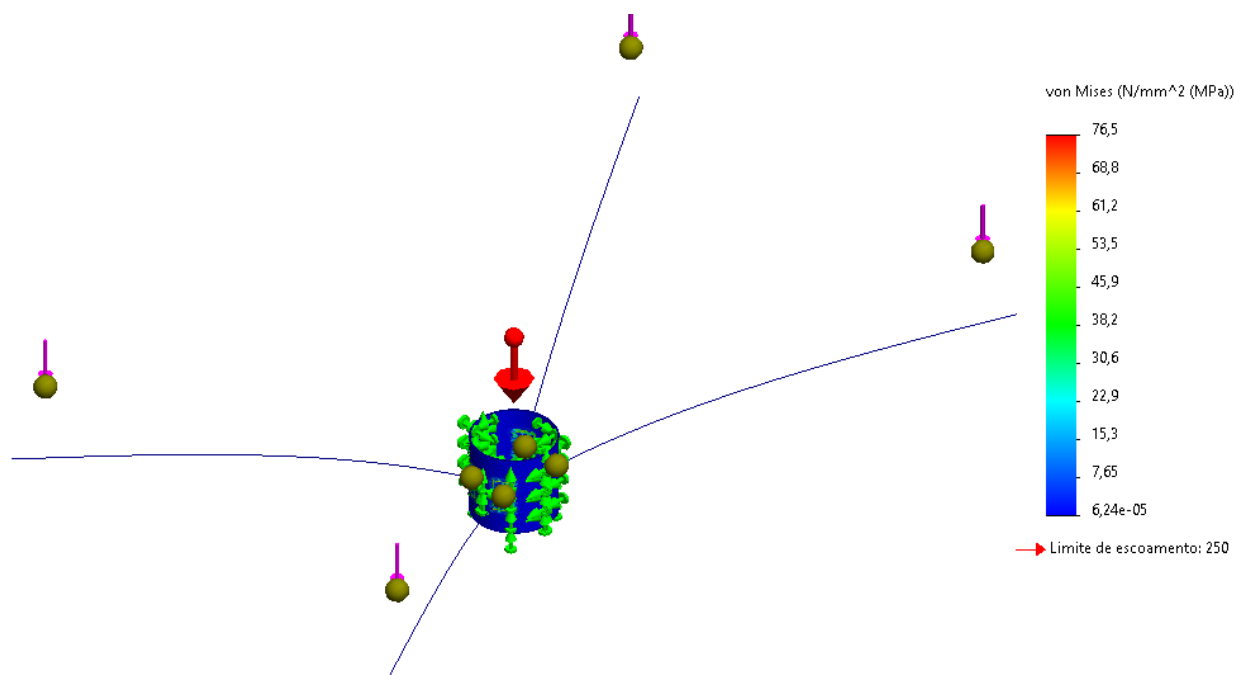


Imagem 5: Analise da Chapa

Elaborado por:

Antônio Cardoso Neto

Página 7 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração

09/03/2023

ART:

6. LISTA DE MATERIAIS

Lista de Materiais				
Item	Descrição	Quantidade/Dimensão	Peso Uni	Peso Total
1	Perfil U 300x75x2 – Aço ASTM A-36 para confecção de Viga Lateral e Viga Interna	30uni de 6m	42kg	1260Kg
2	Perfil U 150x50x4,25 – Aço ASTM A-36 para confecção de Mão Francesa	14 und de 6m	22,8kg	319,2lg
3	Perfil U 150x50x2 – Aço ASTM A-36 para confecção de Banzo	28 und de 6m	46,6kg	1304,8kg
4	Perfil U 100x50x2 – Aço ASTM A-36 de Telhado - Terça	22unid de 6m	17,22kg	155kg
	Perfil U 50x25x10x2 – Aço ASTM A-36 de Telhado - Terça	22unid de 6m	11,42kg	251,24kg
5	Perfil U 100x50x3 – Aço ASTM A-36 de Telhado	5unid de 6m	27 kg	162 kg
6	Calha de Chapa de Aço Galvanizado L=300mm e H=200mm	9unid de 6m	-	-
7	Telha Galvanizada	115m²	-	-
8	Parafuso auto brocante	1000uni	-	-
9	Eletrodo Revestido E-6013	35Kg aproximadamente	-	-
10	Eletrodo Revestido E-7018	5Kg aproximadamente	-	-
11	Sapatilha Pesada p/ Cabo 3/8"	72und.	-	-
12	Chapa de Aço SAE 1020 – e= 1/4" de dimensões 1000x2000mm.	2 unid	-	-
13	Kit Parafuso Parabolt 5/8"	48unid	-	-
14	Metalon 30x30 chapa 18 para suporte de calha	7unid		
15	Forro Vinílico	115m²		

Elaborado por:

Antônio Cardoso Neto

Página 8 de 9

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DE QUIOSQUES

Elaboração	ART:
09/03/2023	

7. CONCLUSÃO

Com base nos dados apresentados neste documento, no projeto enviado para verificação e a respectiva anotação de responsabilidade técnica (**ART Nº**) do engenheiro responsável, a estrutura atende as solicitações mediante as normas supracitadas. Estando os perfis selecionados atuando dentro das margens aceitáveis de resistência.

Antônio Cardoso Neto
Engenheiro Mecânico
CREA: 212007/MG

Contratante,

MUNICÍPIO DE GUIRICEMA

ANEXO A – ART

ANEXO B – DESENHO TÉCNICO

:

Elaborado por:	
Antônio Cardoso Neto	Página 9 de 9