

Relatório de Dimensionamento de Treliça Metálica 1. Introdução Este relatório apresenta o dimensionamento estrutural de uma treliça metálica de duas águas, destinada à cobertura de um mercado, localizada em [Localização da Obra - A ser preenchido pelo usuário]. O objetivo principal é verificar a adequação dos elementos estruturais (banzos, montantes e diagonais) e das terças, garantindo a segurança e o desempenho da estrutura sob as cargas atuantes, em conformidade com as normas técnicas brasileiras, em especial a ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. O projeto considera um vão livre de 25,00 metros e uma altura na cumeeira de 3,20 metros. A cobertura será composta por telhas de PVC tipo colonial. O dimensionamento foi realizado considerando os carregamentos de peso próprio, carga acidental e ação do vento, conforme as especificações fornecidas pelo cliente.

1. Dados de Entrada do Projeto Os seguintes dados foram fornecidos para o dimensionamento: Tipo de Treliça: Duas águas Vão da Treliça: 25,00 m Altura da Cumeeira: 3,20 m Tipo de Perfil para Treliça e Terças: Perfil I Material: Aço ASTM A36 ( $f_y = 250$  MPa,  $f_u = 400$  MPa,  $E = 200$  GPa) Uso da Edificação: Cobertura de Mercado Condições de Apoio da Treliça: Bi-apoiada Espaçamento entre Treliças: 9,60 m (largura de influência para as terças)

Tipo de Telha: PVC Colonial

2.1. Carregamentos Considerados Os carregamentos foram definidos com base nas informações fornecidas e nas normas pertinentes: Carga Permanente ( $g$ ):  $0,20$  kN/m<sup>2</sup> (inclui peso próprio da telha, terças, instalações, forro, etc.) Carga Acidental ( $q$ ):  $0,25$  kN/m<sup>2</sup> (sobrecarga de uso para manutenção) Carga de Vento ( $w$ ): Velocidade básica do vento de  $30$  km/h Para a carga de vento, a velocidade de  $30$  km/h foi convertida para  $8,33$  m/s. A pressão dinâmica do vento ( $q$ ) calculada foi de  $0,0425$  kN/m<sup>2</sup>. Foram considerados coeficientes de pressão externa ( $C_e$ ) de  $-0,8$  para sucção e  $0,7$  para pressão, resultando em: Pressão de Vento (Sucção):  $-0,0340$  kN/m<sup>2</sup> Pressão de Vento (Pressão):  $0,0298$  kN/m<sup>2</sup>

1. Geometria da Treliça Assumida Devido à dificuldade na leitura do arquivo DXF original, foi adotada uma geometria de treliça padrão do tipo Howe para o dimensionamento. Esta escolha é comum para vãos como o de 25 metros e oferece uma boa distribuição de esforços. Tipo de Treliça: Howe Número de Painéis: 10 painéis Comprimento de Cada Pannel: 2,50 m Inclinação do Telhado:  $14,36$  graus A relação altura/vão ( $3,20\text{m} / 25,00\text{m} = 0,128$ ) está dentro da faixa

recomendada (0.10 a 0.20) para treliças de telhado, o que é favorável à estabilidade da estrutura. No entanto, o ângulo das diagonais em relação à horizontal (aproximadamente 14.36 graus) está abaixo da faixa ideal de 30 a 60 graus para maior eficiência estrutural. Apesar disso, os perfis dimensionados mostraram-se viáveis, e optou-se por manter a geometria para atender à restrição de altura da cumeeira.

4. Análise Estrutural e Dimensionamento da Treliça A análise estrutural teve como objetivo determinar os esforços internos (tração e compressão) em cada elemento da treliça (banzos, montantes e diagonais) sob as combinações de carregamento mais críticas, conforme a NBR 8800:2008. Os esforços foram estimados considerando a treliça como uma estrutura bi-apoiada com cargas aplicadas nos nós do banzo superior.

4.1. Esforços Estimados Os esforços máximos estimados nos elementos da treliça são:  
Elemento

Esforço Máximo Estimado (kN)

Banzo

153,24

Montante

15,69

Diagonal

63,27

4.2. Perfis Sugeridos para a Treliça Com base nos esforços estimados e nas verificações de resistência à tração e compressão (flambagem) conforme a NBR 8800:2008, os seguintes perfis I foram sugeridos para os elementos da treliça: Elemento

Perfil Sugerido

Banzo (Superior e Inferior)

I 150x13

Montantes

I 150x13

Diagonais

I 150x13

O perfil I 150x13 (com área de 1670 mm<sup>2</sup>) foi considerado adequado para todos os elementos da treliça, indicando que a geometria e os carregamentos são compatíveis com perfis comerciais de porte razoável. Os comprimentos de flambagem (L<sub>k</sub>) considerados para o dimensionamento foram de 2500 mm para banzos e montantes, e 2580.62 mm para as diagonais.

5. Dimensionamento das Terças As terças são elementos estruturais que suportam a telha e as cargas da cobertura, transferindo-as para as treliças. Elas foram dimensionadas como vigas bi-apoiadas com vão igual ao espaçamento entre as treliças (9,60 m).

5.1. Espaçamento das Terças Para garantir que as terças apoiem diretamente nos nós do banzo superior da treliça, o espaçamento ideal entre elas deve coincidir com o comprimento dos painéis da treliça. Portanto, o espaçamento das terças será de 2,50 metros.

5.2. Cargas nas Terças Com o espaçamento de 2,50 metros, as cargas lineares de projeto nas terças são: Carga Permanente Linear: 0,500 kN/m Carga Acidental Linear: 0,625 kN/m Carga de Vento (Sucção) Linear: 0,085 kN/m Carga de Vento (Pressão) Linear: 0,074 kN/m O momento fletor máximo de projeto resultante foi de 18,984 kN.m.

5.3. Perfil Sugerido para as Terças Para atender aos critérios de resistência (módulo de seção necessário  $W_x = 83531.14 \text{ mm}^3$ ) e, principalmente, ao critério de flecha (deformação), o perfil sugerido para as terças é o I 200x22. Perfil Sugerido: U 254 X 22,7 Módulo de Seção ( $W_x$ ): 221000.0 mm<sup>3</sup> Momento de Inércia ( $I_x$ ):  $28.00 \times 10^6 \text{ mm}^4$

5.4. Verificação da Flecha O limite de flecha para telhados, conforme a NBR 8800, é de L/250, o que para um vão de 9,60 metros resulta em 38,40 mm. Com o perfil I 200x22, a flecha real calculada foi

de 33,16 mm, estando dentro do limite aceitável.

1. Conclusão O dimensionamento da treliça metálica e das terças para a cobertura do mercado foi realizado com base nos dados fornecidos e nas normas técnicas

brasileiras. A geometria da treliça tipo Howe com 10 painéis e os perfis I 150x13 para seus elementos são considerados adequados. As terças, com espaçamento de 2,50 metros, deverão ser do perfil U 254 X 22,7 para garantir a resistência e o controle de flecha. É importante ressaltar que este relatório é um dimensionamento preliminar e deve ser complementado por um projeto executivo detalhado, incluindo desenhos de fabricação, detalhes de ligações, e considerações sobre montagem e transporte. Recomenda-se que um engenheiro estrutural devidamente habilitado revise e aprove o projeto final.

2. Referências ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.