**Memorial de Cálculo Estrutural**

ESTMET23456789

**1. Objetivo:**

O Objetivo desse memorial de cálculo estrutural é documentar os procedimentos adotados durante o dimensionamento de uma estrutura metálica para marquise hospital cujo projeto executivo encontra – se no anexo A deste documento.

**2. Normas Utilizadas:**

Para avaliação da estrutura foram utilizadas as seguintes normas e documentos de referência:

* ABNT NBR 8800-08 – Dimensionamento de estruturas de aço laminado e soldado
* ANBR NBR14. 762/10 – Dimensionamento de perfis formados a frio
* ABNT NBR6120 – Cargas em edificações
* ABNT NBR6123 – Esforços devido ao vento nas edificações

**3. Dados do contratante**

**Nome/Razão Social:**

**CPF/CNPJ:**

**Endereço da Obra:**

**4. Procedimento de cálculo**

**4.1 Definições das cargas atuantes no projeto**

**Cargas permanentes**

- Peso próprio das telhas metálicas: 0,0485 kN/m²

- Peso das estruturas da platibanda com ACM: 6mm = 10.68 kg/m² + 7,8 kg/m² 18,48 kg/m²= 0,185 kN/m²

- Peso próximo das terças, correntes e tirantes: 5 kg/m²= 0,05 kg/m²

- Peso próprio das tesouras: A ser concluído em cada casa

- Forro do gesso

**Cargas variáveis**

- Cargas devido ao vento: Conforme calculo em 4.2

- Sobrecarga de manutenção =0,25 kN/m²

**4.2 Esforços devido ao vento**

Velocidade básica vento = 30/s (Piauí)

Fator topográfico S1 =1,0

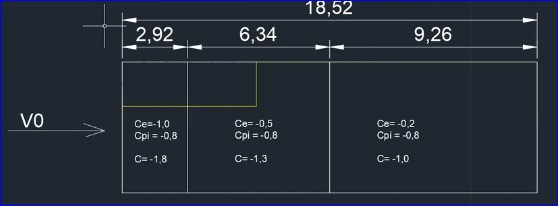
Fator S2: CategoriaIV – Classe B S2 = 0,76

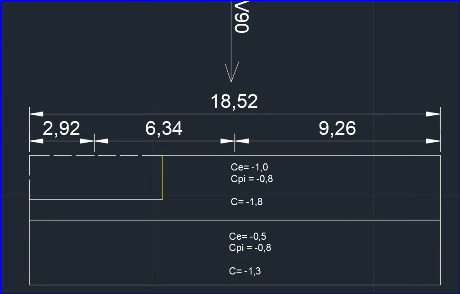
Fator S3: S3= 1,10

Vk =V0. S1. S2 . S3 = 30 . 1,0 . 0,76 . 1,10 = 25,08 m/s

Pressão dinâmica do vento: q= 0,613Vk²= 0,613. 25,08²= 0,385kN/m²

Coeficientes de pressão extremos (Cpe)



****

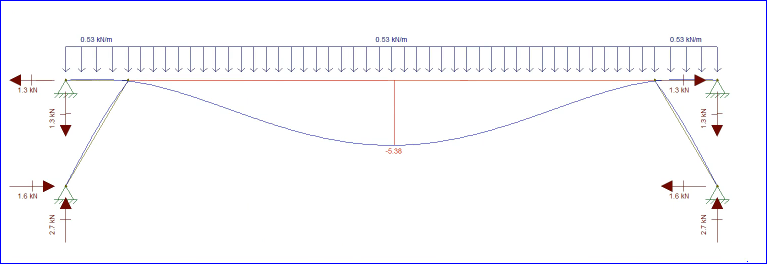
**Cálculo das terças da cobertura**

**Verificação dos Estados limites de serviço (ELS):**

Flecha admissível =L/180=4224/180=23,46mm

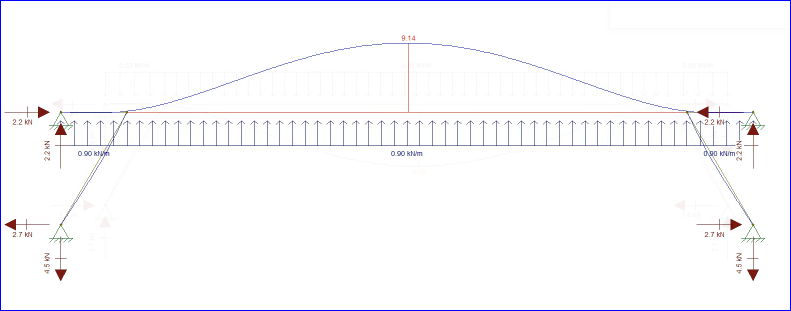
Hipótese 1: CP+SC

Q= (0,0485+0,05+0,25) . 1,5=0,53 kN/m



Hipótese 2: CP + V0

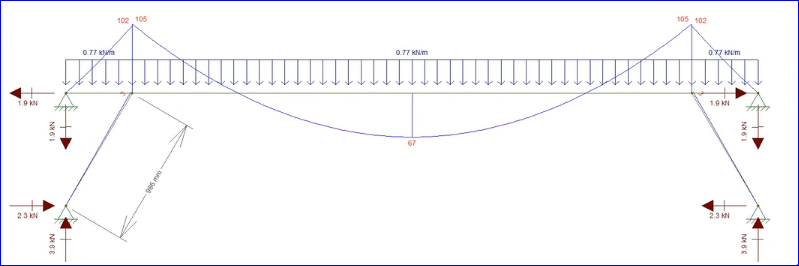
Q= (0,0485 + 0,05-1,8. 0385) 1,5= 0,90KN/m



**Verificação dos Estados limites de serviço (ELU):**

Hipótese 1: 1,4. CP+ 1,5. SC

Q= (1,4. 0,0485+ 1,4. 0,05+1,5. 0,25). 1,5=0,77 kN/m



Figura

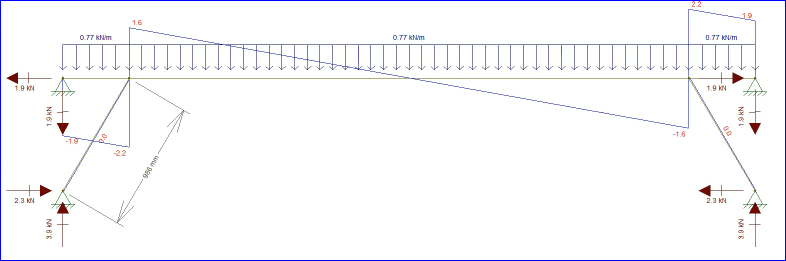


Figura - Diagrama de esforços cortantes

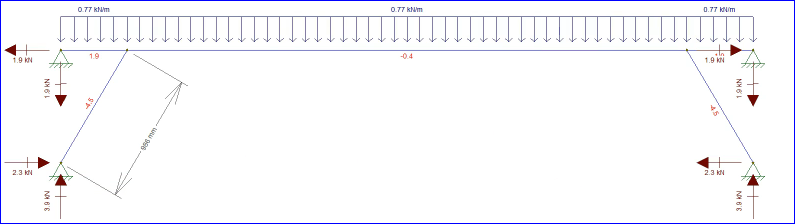


Figura - Diagrama de esforços axiais

Hipótese 2: CP + 1,4 V0

Q= (0,485+0,05-1,4. 1,8. 0385). 1,5=-1,30 kN/m

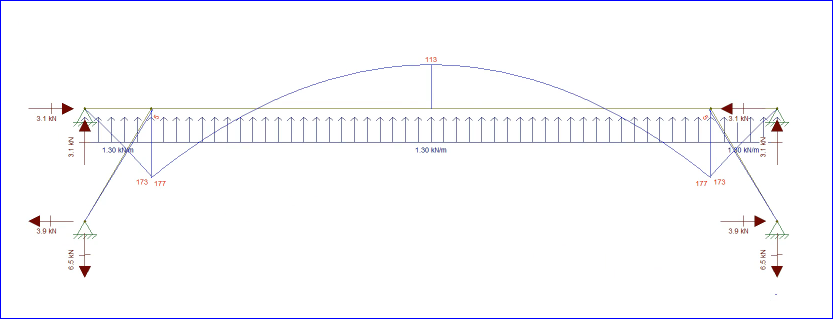
****

Figura - Diagrama de momentos fletores

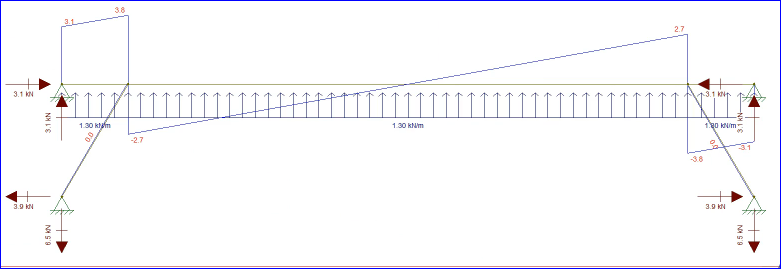
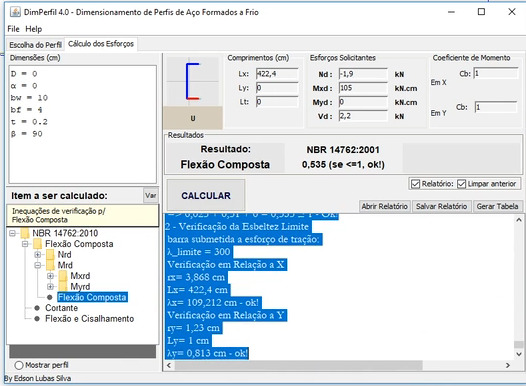
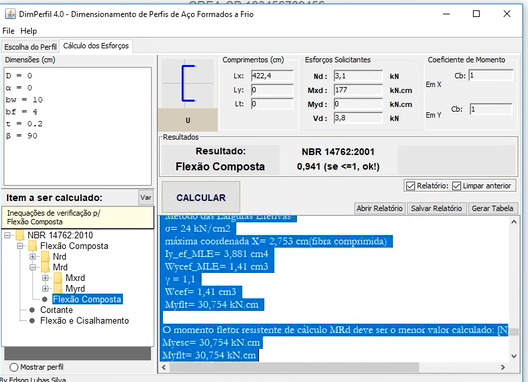
****

Figura - Diagrama de esforços cortantes

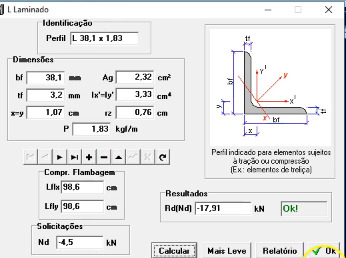
**Verificação da terça da cobertura hipótese 1**



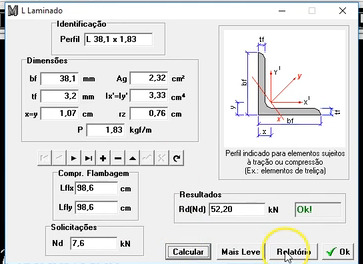
**Verificação da terça de cobertura hipótese 2**



**Verificação da mão francesa – hipótese 1**

****

**Verificação da mão francesa – hipótese 2**



**Calculo de platibanda lateral V1**

ELS

Carga: Hipótese 1: PP+ VO

Q=1,3. q=1,3. 0,385= 0,50 kN/m² . 0,5m=0,25kN/m

ELU

Perfil selecionado; Tubo Quadrado 40x40x1,5mm ASTM A36

**Esbeltez do perfil quanto ao estado limite Flambagem lateral com torção (FLT)**

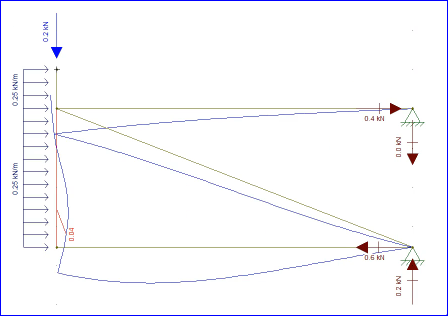
K=3,21/0,828=1,1377

**Esbeltez do perfil quanto ao estado limite Flambagem local da mesa (FLM)**

**Esbeltez do perfil quanto ao estado limite Flambagem local da alma (FLA)**

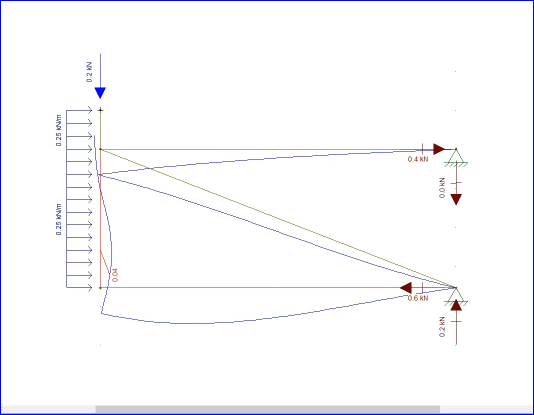
**Verificação da platibanda lateral principal – ELS**

Perfis selecionados: Tubo 40x40x1,5 ASTM A36+ terça da

****

Flecha limite = L/180 = 1000/180 = 5,55cm ok!

Elu – Esforços Axiais



Verificação dos perfis á compressão Axial

Esbeltez á Flambagem local

Verificação da Flambagem global

Pela tabela 4 da NBR8800 Temos X =0,385

Devido as outras peças apresentarem esforços de compressão menores, e esbeltez também menores, são consideradas aprovadas por extensão.

**Calculo de platibanda frontal**

Cálculo de vigas de platibanda V3

ELS

Carga: Hipótese 1: PP+ VO

Q=1,3. q=1,3. 0,385= 0,50 kN/m² . 0,5m=0,25kN/m

Carga: Hipótese 1: PP+ VO

Q=0,185. 0,5 = 0,0925kN/m

ELU

Perfil selecionado; Tubo Quadrado 50x50x1,5mm ASTM A36

Area: 1.4260

Perimeter : 19.3137

Bounding box: X: -2.5000 – 2.5000

Y: -1.8061 –0.6939

Centroid: X: 0.0000

Y: 0.0000

Moments of inertia: X0.8811

Y: 5.5327

Product of inertia: XY: 0, 0000

Radii of gyration: X: 0.7861

Y:1.9697

Principal moments and X-Y directions about centroid:

I: 0.8811 along [1.0000 0.0000]

J: 5.5327 along [0.0000 1.0000]

**Esbeltez do perfil quanto ao estado limite Flambagem lateral com torção (FLT)**

K= 5,112/4,568=1,12

Esbeltez do perfil quanto ao estado limite Flambagem local da mesa (FLM)

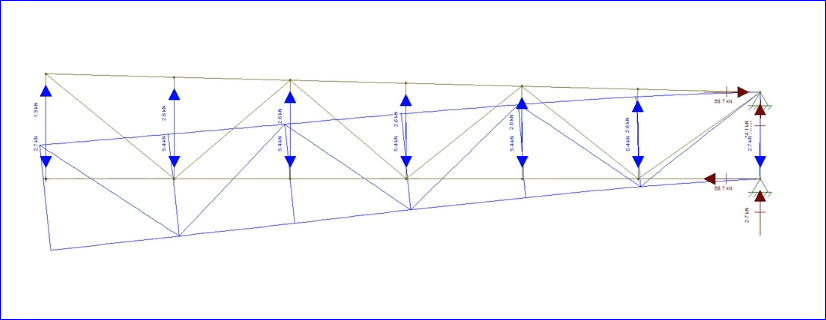
Esbeltez do perfil quanto ao estado limite Flambagem local da alma (FLA)

Verificação dos esforços combinados

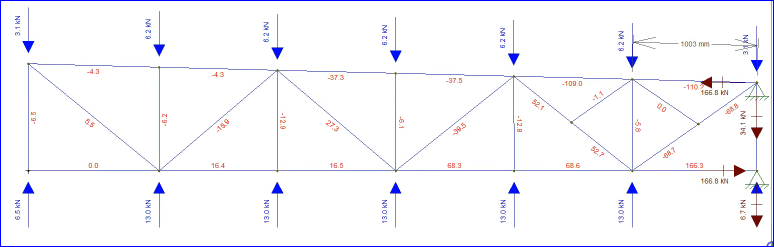
**Verificação de treliça principal**

ELS

Hipótese: PP+SC - Flecha limite 23mm

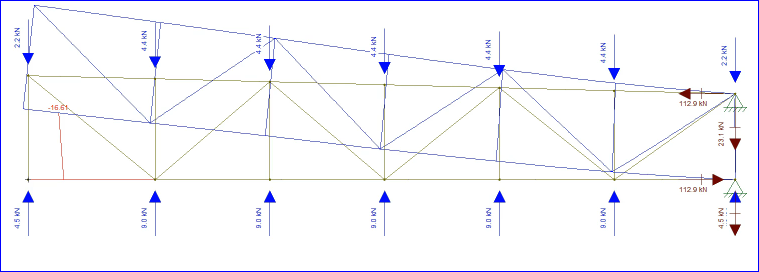


Hipótese: PP+VO

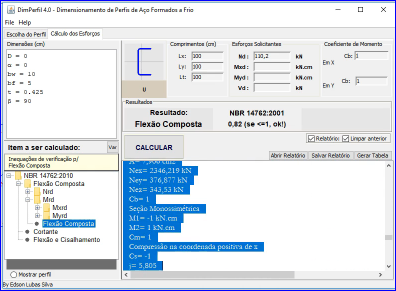


ELU

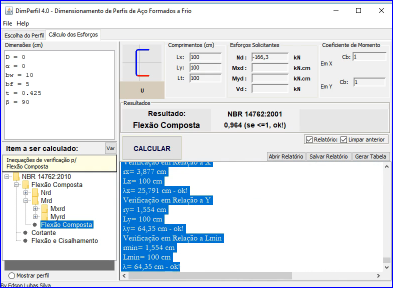
Hipótese 1,4PP + 1,5SC

Hipótese PP+ 1,4VO****

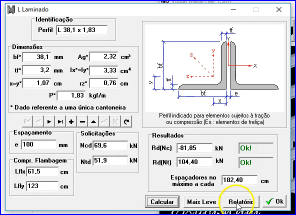
**Verificação dos banzos á compressão**



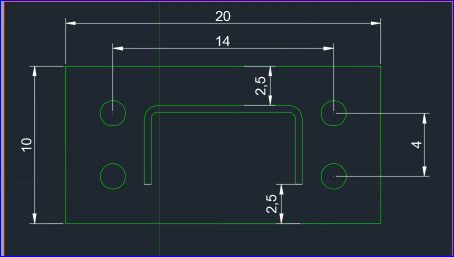
**Verificação dos banzos á tração**



**Verificação das diagonais**

****

**Dimensionamento das chapas de ligação**

****

**Dimensionamento da chapa á tração**

**Dimensionamento dos chumbadores**

Situação 1:

Cisalhamento – 34.1 Kn/4 =8,52 kN

Situação 2:

Cisalhamento =6,7 kN/4= 1,67 kN + TRAÇÃO =166,4/4= 41,6 kN

**=1,54-19mm(Adotar 3mm de sobreespessura para corrosão)**

**5. Conclusão**

Sem mais, e utilizado das atribuições profissionais a mim concedidas pelo sistema CONFEA – CREA do estado de São Paulo, lavro esse memorial de calculo estrutural para que possa servir de documentação técnica ao contratante.