MEMÓRIAL DE CÁLCULO

ESTRUTURA METÁLICA

COBERTURA METÁLICA

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZERNA

Sumário

1. INFORMAÇÕES GERAIS 4
2. PREMISSA 5
3. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA 6
4. DIMENSÕES 7
5. AÇÕES PERMANENTES 7
5.1. TELHAS NBR-6120 7
5.2. TERÇAS 7
5.3. Forros NBR-6120 7
6. AÇÕES DO VENTO NBR-6123 8
7. DIAGRAMA DE FORÇAS 10
7.1. VIGA TRELIÇA DIANTEIRA COM 2 PONTOS DE APOIO 12
7.2. VIGA TRELIÇA TRASEIRA COM 4 PONTOS DE APOIO 13
8. SIMULAÇÕES 14
8.1. COBERTURA 14
8.1.1. Simulação Ações Permanentes: Cobertura 15
8.1.2. Simulação Ações Permanentes + Variável: Cobertura 16
8.1.3. Simulação Ações Permanentes: Viga Treliçada 17
8.1.4. Simulação Ações Permanentes + Variável: Viga Treliçada 18
8.1.5. Simulação compressão pilar dianteiro 19
8.1.6. Simulação Tração pilar dianteiro 20
8.1.7. Simulação Compressão pilar traseiro 21
8.1.8. Simulação Tração pilar traseiro 22
9. CONCLUSÃO 23
10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART 24

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - PRELIMINAR; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONFORME COMPRADO; G - CONFORME CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
0	B	EMISSÃO INICIAL	DAVI	DAVI	DAVI	DAVI	26/11/2024
1	B	EMISSÃO INICIAL	DAVI	DAVI	DAVI	DAVI	11/12/2024

Responsável pela Elaboração	
Nome:	Davi Lorenzoni Maus
CPF:	00734546050
Endereço:	Rua Leovegildo Castilhos, 138
Contato:	49 999936533
Email:	eng.davi@mausengenharia.com
Website:	www.mausengenharia.com

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Responsáveis	
Inspeção:	Davi Lorenzoni Maus
Elaboração:	Davi Lorenzoni Maus
Aprovação:	Davi Lorenzoni Maus

2. PREMISSA

Documento com base nas normativas, **NBR-8800** *(Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios)*, **NBR-6120** *(Ações para o cálculo de estruturas de edificações)* e **NBR-6123** *(Forças devidas ao vento em edificações).*

3. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Obra: Praça Pública Central
Razão Social: Prefeitura Municipal de Luzerna
CNPJ: 01.613.428/0001-72
Local: Av 16 de fevereiro, bairro centro
Número: 151
CEP: 89609-000
Fone: (49) 3551-4700

4. DIMENSÕES

13.7 x 18.3 m	**250,7m²**

5. AÇÕES PERMANENTES

5.1. TELHAS NBR-6120

Telha de aço ondulada ou trapezoidal com espessura 0,5 mm	Peso na Superfície Inclinada
	6,0 (Kg/m²)
Peso total de telhas:	**1.504,2** (kg)

5.2. TERÇAS

Perfil U 100x40x2,25	Comprimento Total
	184 m
Peso total de terças:	**562 kg**

5.3. Forros NBR-6120

Forro de PVC, inclui estrutura de suporte	Peso na Superfície
	10,0 (Kg/m²)
Peso total de Forros:	**2.500,7** (kg)

Fator de Segurança	
	Fator
Peso Próprio estruturas Metálicas	**1,25**

Peso total de ações Permanentes x Fs : 5.708 kg/f de carga distribuída

6. AÇÕES DO VENTO NBR-6123

1. Pressão dinâmica: ***qk****(kN/m²)* ***= 0,613x10-³ x VK²****(m/s)*

Velocidade característica do vento: VK= V0 x S1 x S2 x S3

Dados:

- V0: Meio Oeste de Santa Catarina **45ms**
- S1: 1
- S2: 0.9
- S3: 1

VK= 45m/s x 1 x 0.9 x 1 = ***40,5m/s***

Pressão dinâmica: qk = 0,613x10-³ x 36² =

qk = 1,00 kN/m²

2. Coeficiente de Arrasto: Fa = Ca x qk x A

Dimensões da edificação:

Area: 13.7 m x 18.39m

Altura: 6,25 m

- l1 / l2: 0.74
- h / l1:0.46
  CA: 1,0

- l1 / l2: 1.34
- h / l1:0.33
  CB: 1,0

Fa = 1,0 x 0,79 x A

Fa = 0,79 x A (KN)

Area Frontal 1 (6.25 x 18.39)

Faf = 0,79 x 115

Faf = 90.85 kN

Area Lateral 1 (6.25 x 13.71)

Fal = 0,79 x 86

Fal = 67.94 kN

3. Pressão Externa

Inclinações menores10°

Cp = **-0,9** (SUCÇÃO PREDOMINANTE)

Pe = qk.Cp

Pe = 1,00. (-0,9)

Pe = - 0.9 kN/m²

4. Pressão Interna

Aberturas dominantes:

Com grandes aberturas em duas paredes Cpi = +0,7 para sucção interna.

Pi = qk.Ci

Pi = 1,00.(+0,7)

PI = 0,7 kN/m²

5. Pressão atuante na cobertura

Ptotal = Pi + Pe

Ptotal = (0,7 kN/m²) + (-0.9kN/m²)

Ptotal = - 0,2 Kn/m²

Força Total atuante na area de 13,71 x 18,39 m = 50,4 kN ou **5.139 Kgf**

Fator de segurança ações normais: 1.4

Força Total atuante com f.s = **7.194,6 Kgf**

7. DIAGRAMA DE FORÇAS

Cargas Permanentes:

- Cargas: 5006,12 Kgf

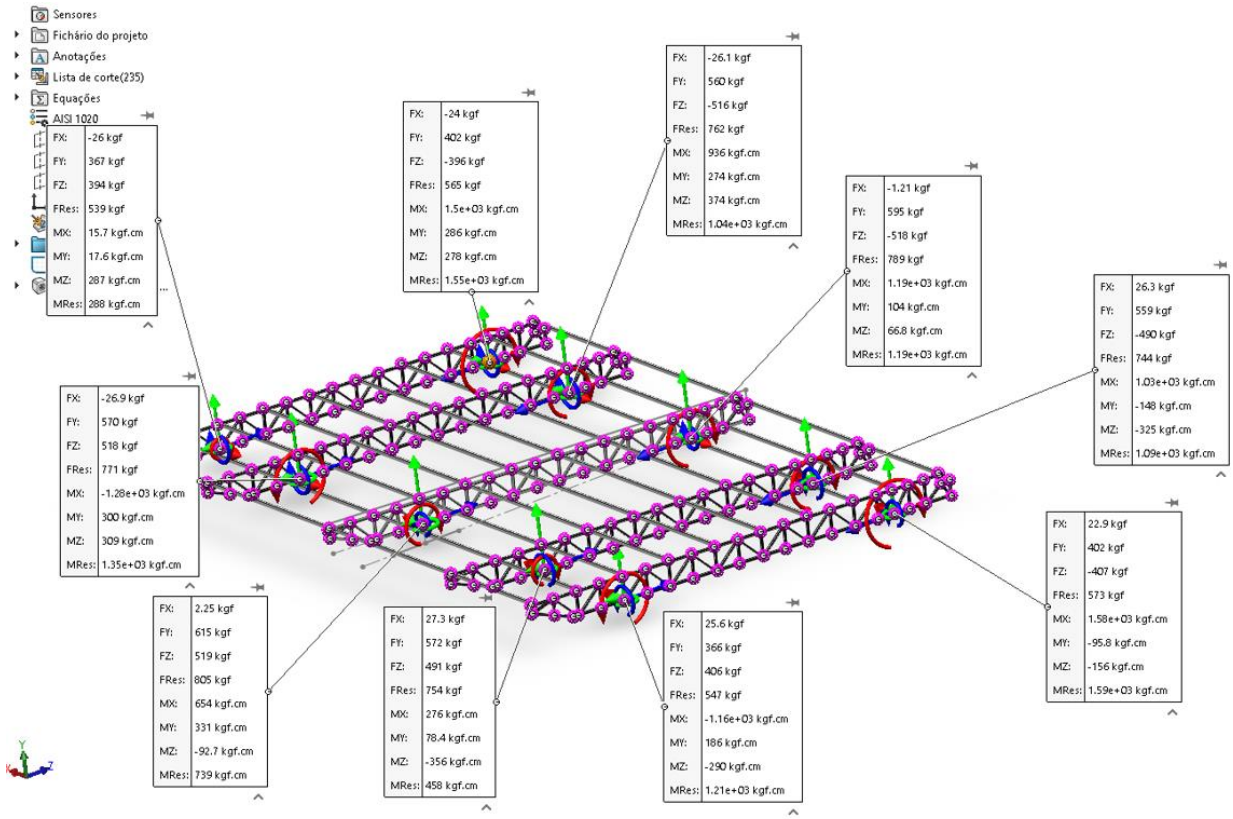


Figura 1 - Esquema de Força resultante em cada apoio (FRes)

Combinação de cargas permanentes + Variável:

- Cargas Permanentes: 5006,12 Kgf
- Ação Variável do Vento: 7.194,60 kgf

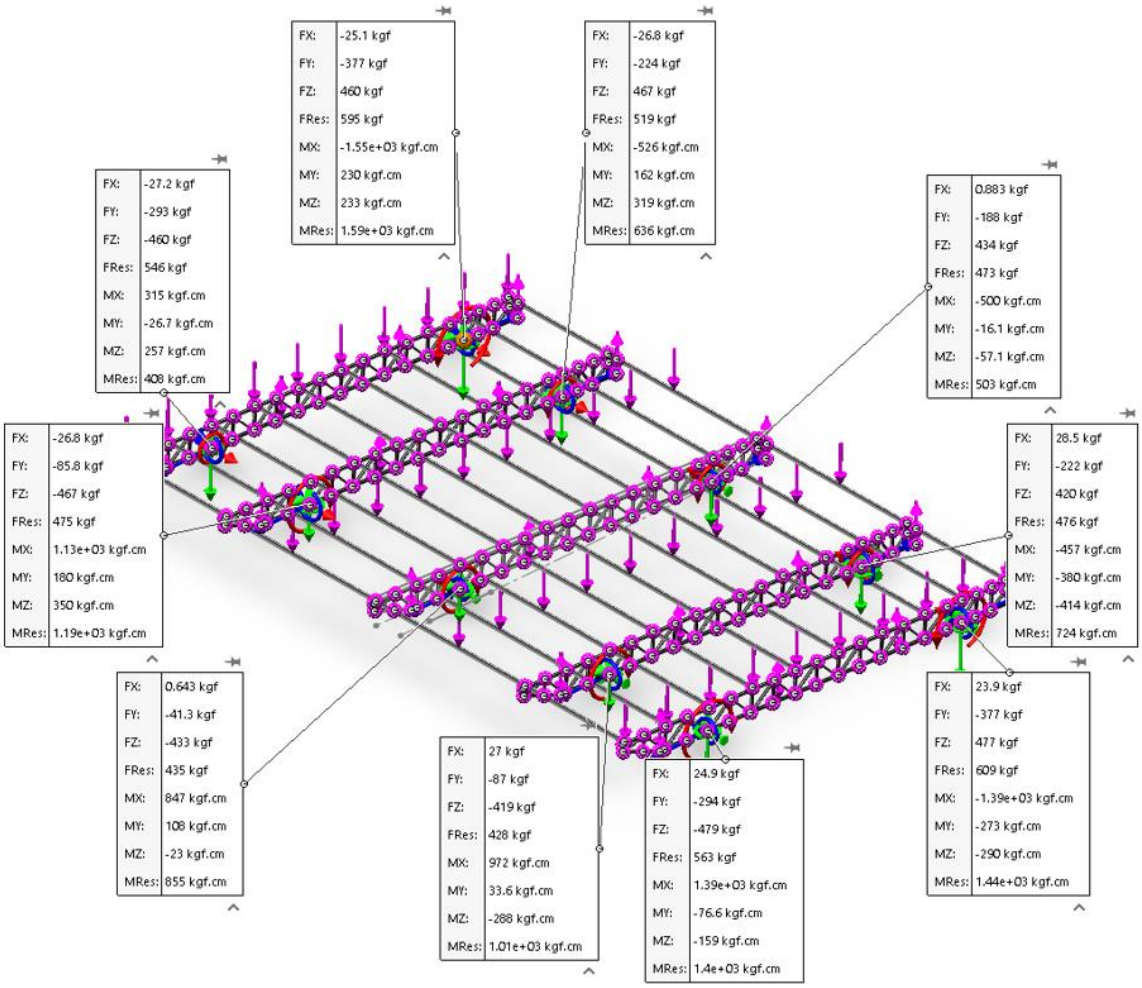


Figura 2 - Esquema de força resultante com ação de cargas permanentes + vento (FRes)

7.1. VIGA TRELIÇA DIANTEIRA COM 2 PONTOS DE APOIO

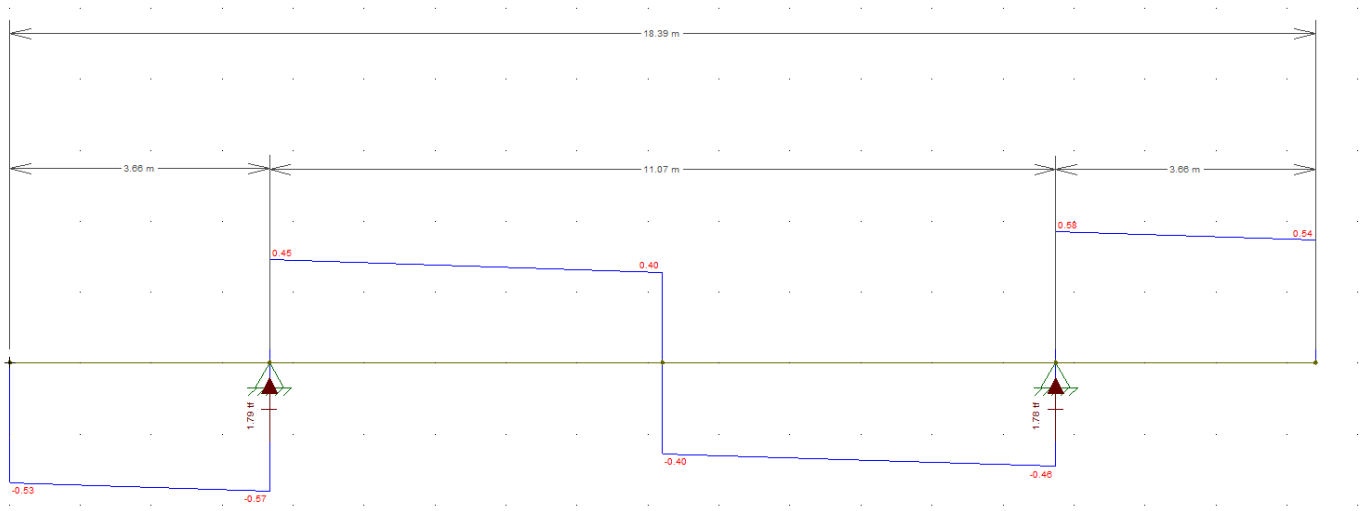


Figura 3 - Treliça Frontal - Reações de Apoio e Força Cortante (Compressão)

Reações pontos A e B: 1790 Kgf sob ação apenas de cargas permanentes em compressão

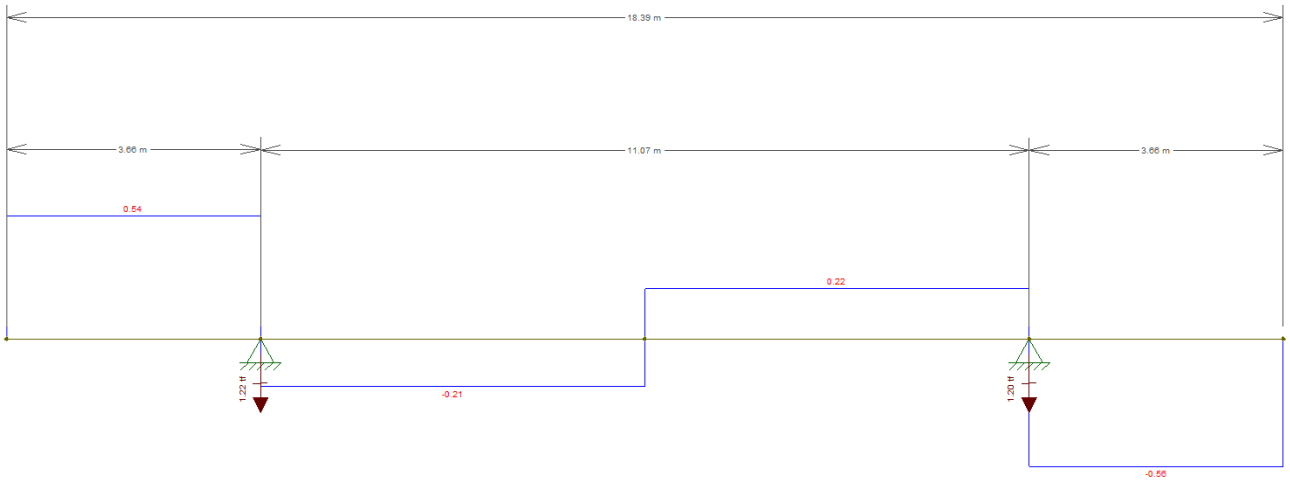


Figura 4 - Treliça Frontal - Reações de apoio e Força Cortante (Tração)

Reações pontos A: 1220 Kgf e B: 1200 Kgf sob ação do vento tração

7.2. VIGA TRELIÇA TRASEIRA COM 4 PONTOS DE APOIO

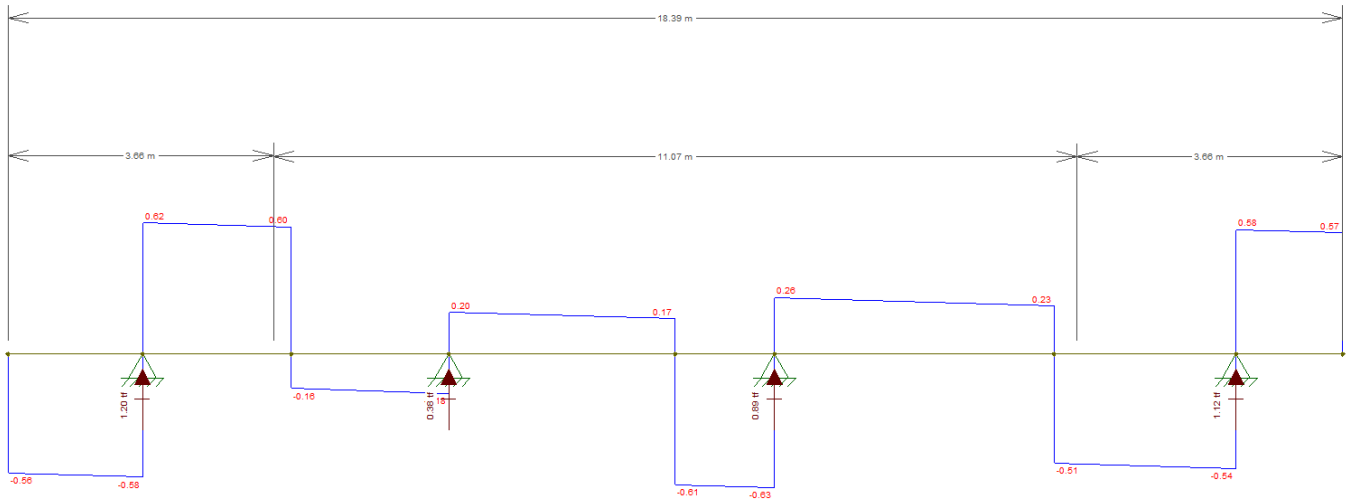
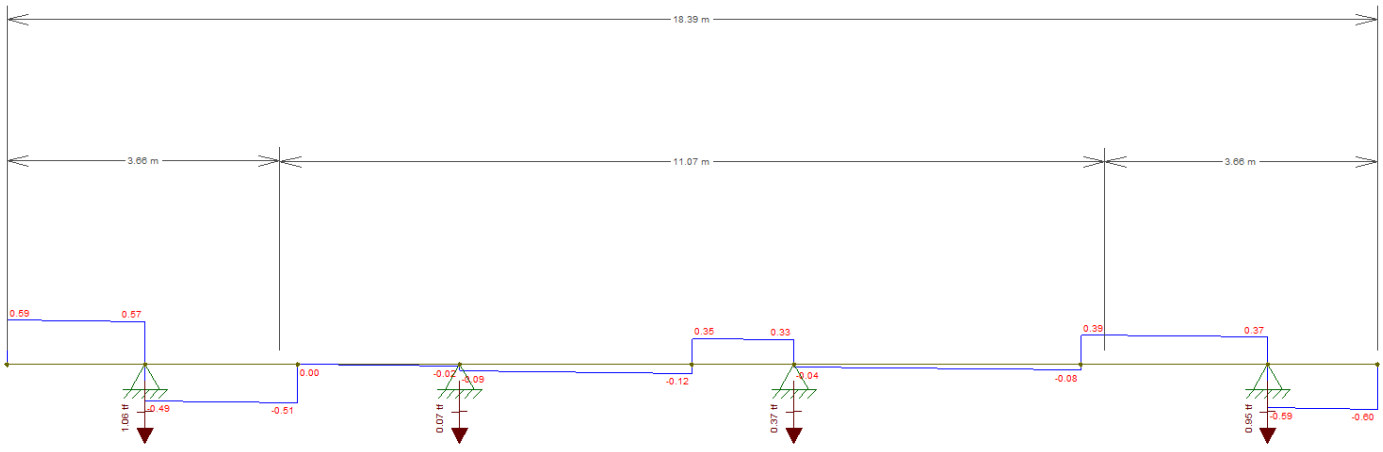


Figura 5- Treliça Traseira Reações de apoio e Força Cortante (Compressão)

Reações pontos A: 1200 Kgf; B: 380 Kgf; C: 890 Kgf e D: 1120 Kgf em compressão



Reações pontos A: 1060 Kgf, B: 70 Kgf, C: 370 Kgf e D: 950 Kgf em tração

8. SIMULAÇÕES

A estrutura dos estudos simulados foi divido em 3 partes:
1° Cobertura
2° Vigas Treliças
3° Pilares

8.1. COBERTURA

Composta por

- Tesouras: Banzo superior e Inferior perfil U 75x40x2,65. Travamentos perfil U 68x30x2,25;
- Terças: Perfil U 75x40x2,25.

Pontos de Apoio em verde:
São locais onde será apoiado as vigas tipo treliça:

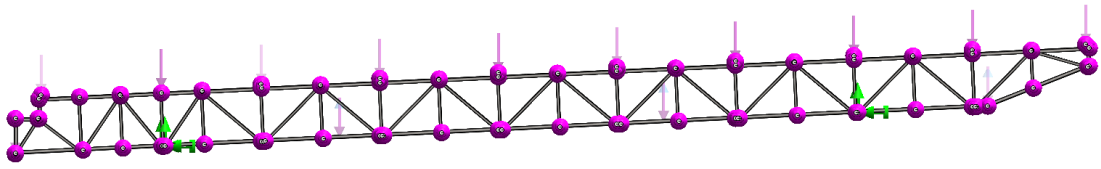


Figura 6 - Pontos de Apoio Treliças

8.1.1. Simulação Ações Permanentes: Cobertura

- **Tensão Máxima Obtida: 80Mpa Ok**

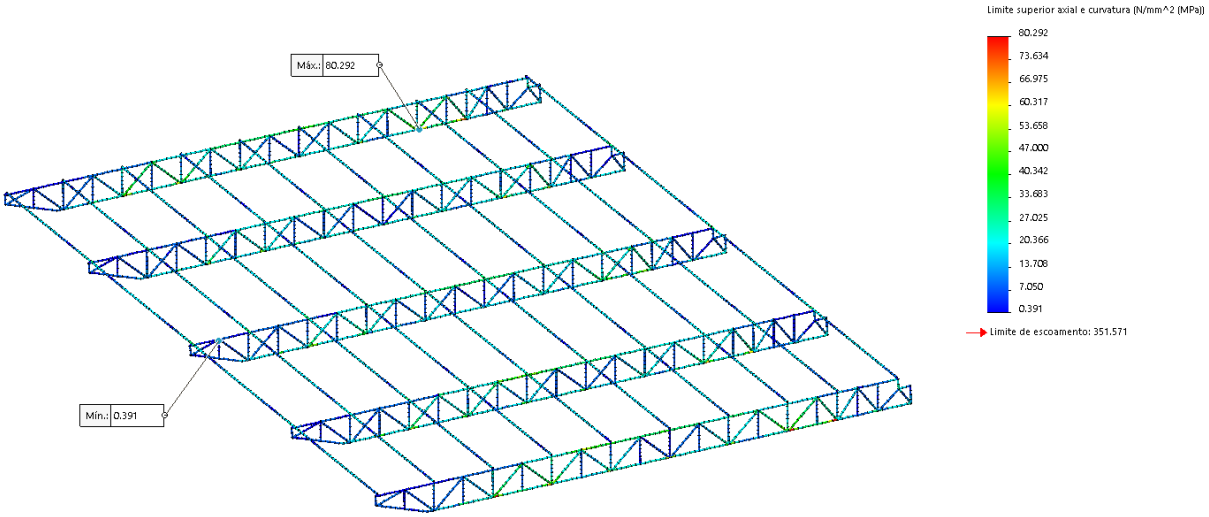


Figura 7 – Tensão das Ações Permanentes

- **Deflexão Máxima Obtida: 10.0 mm Ok**

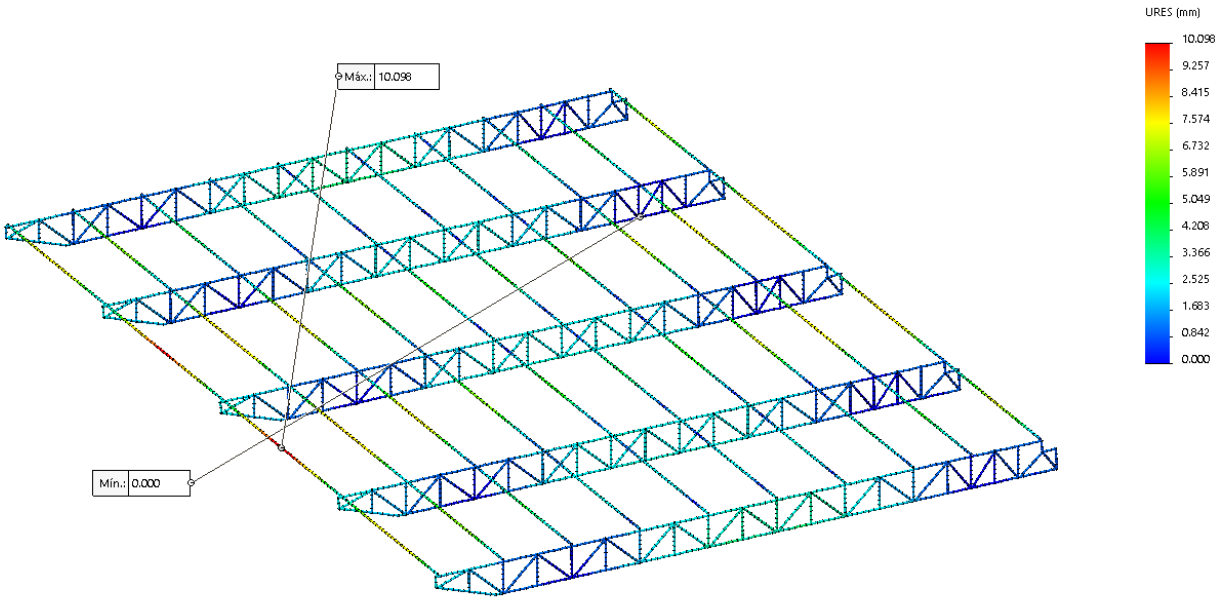


Figura 8 - Deflexão

8.1.2. Simulação Ações Permanentes + Variável: Cobertura

- **Tensão Máxima Obtida: 47Mpa Ok**

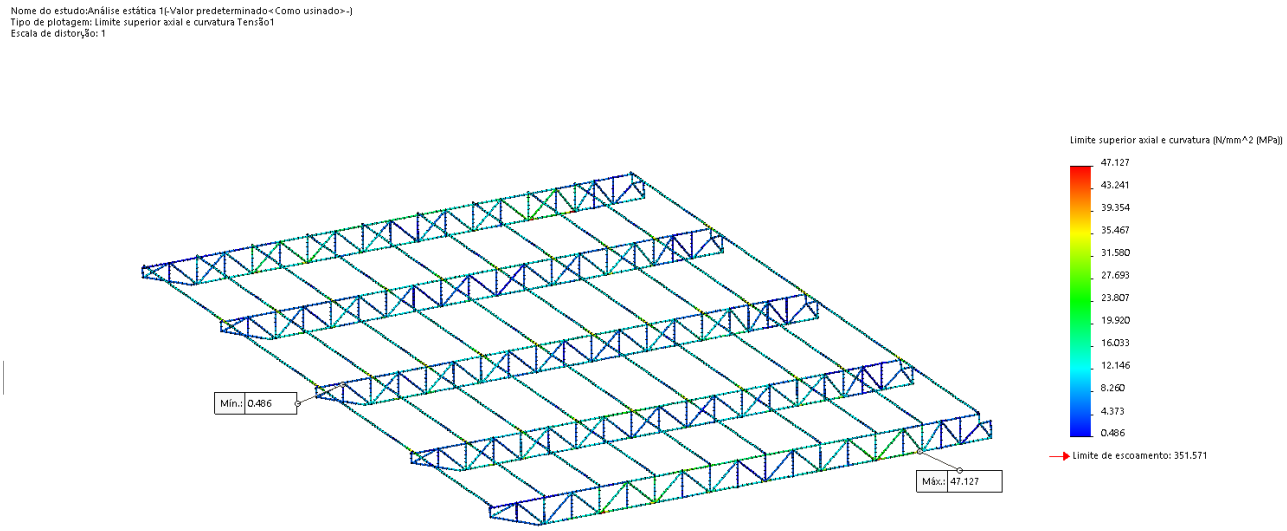


Figura 9 – Tensão das Ações Permanentes + Variável

- **Deflexão Máxima Obtida: 9.2mm Ok**

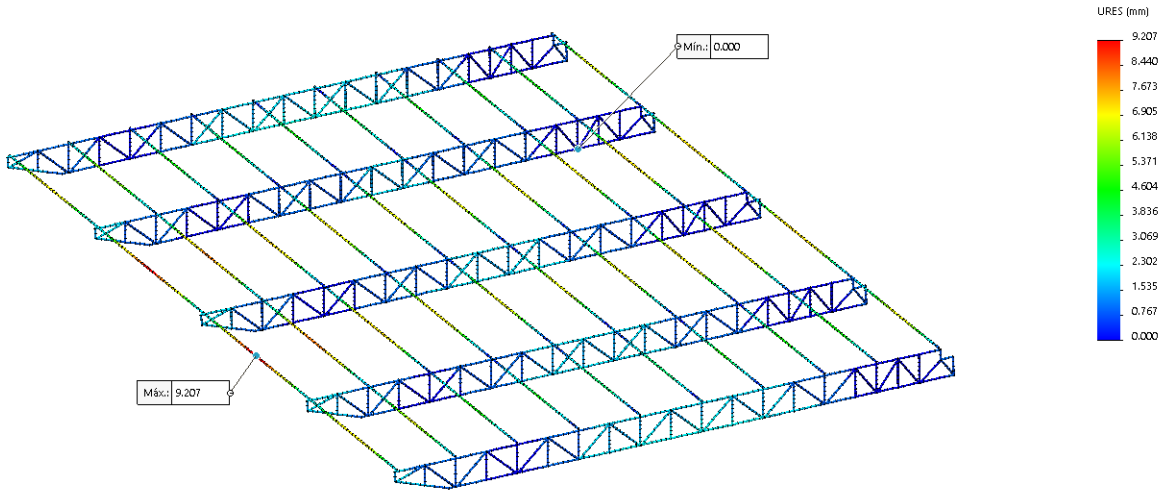
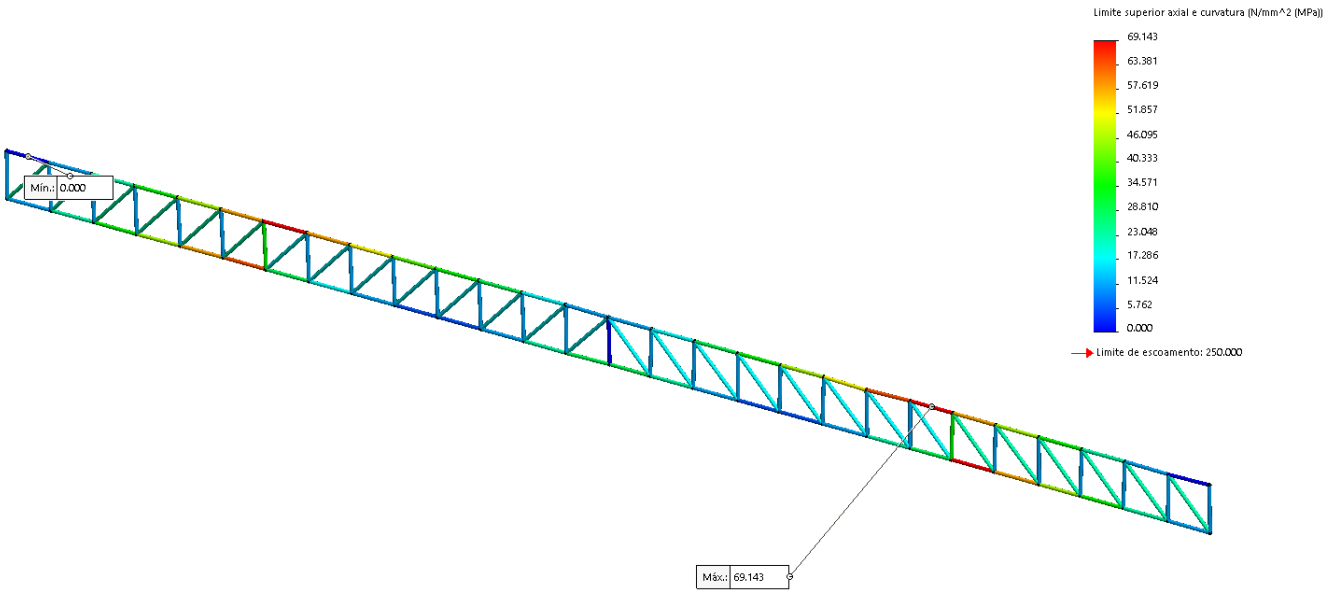


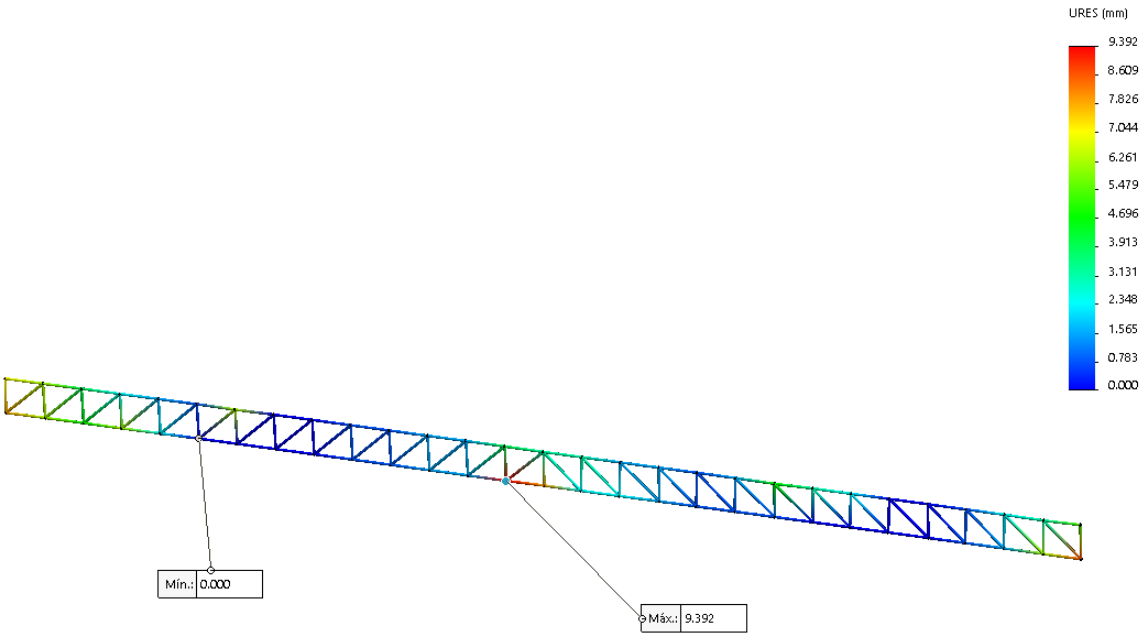
Figura 10 - Deflexão das ações permanentes + Variável

8.1.3. Simulação Ações Permanentes: Viga Treliçada

- **Tensão Máxima Obtida: 69Mpa Ok**

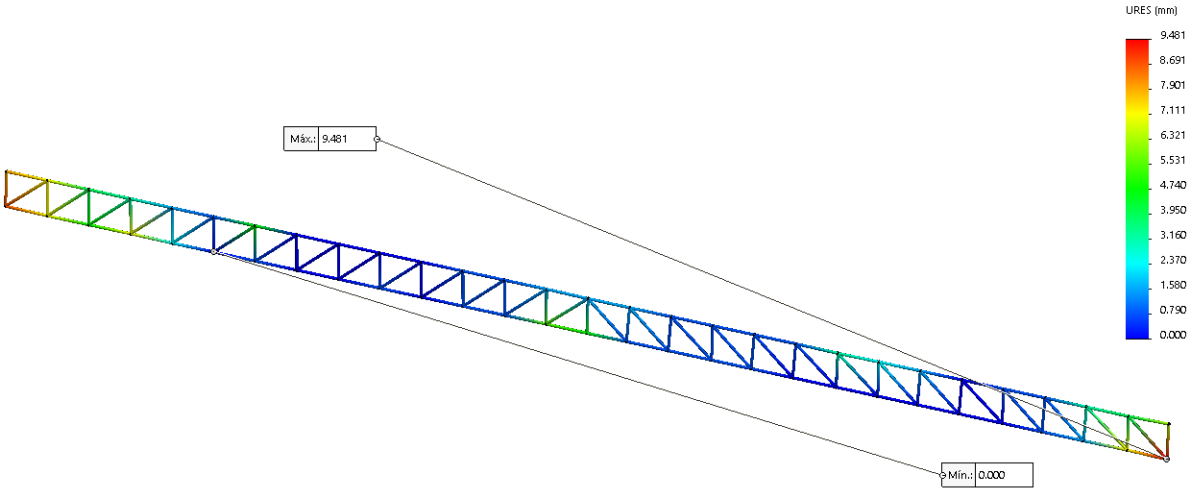


- **Deflexão Máxima Obtida: 9.3 mm Ok**

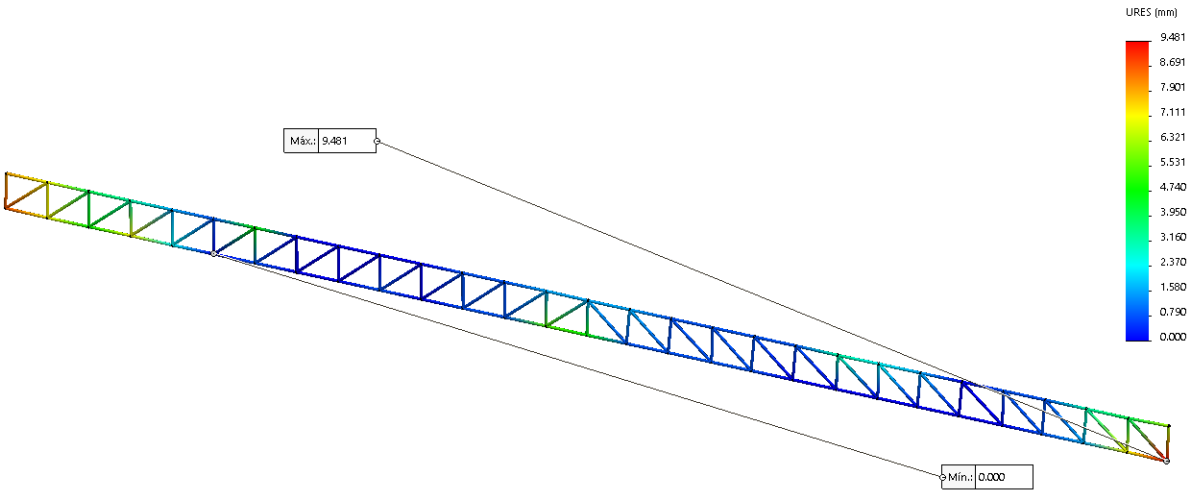


8.1.4. Simulação Ações Permanentes + Variável: Viga Treliçada

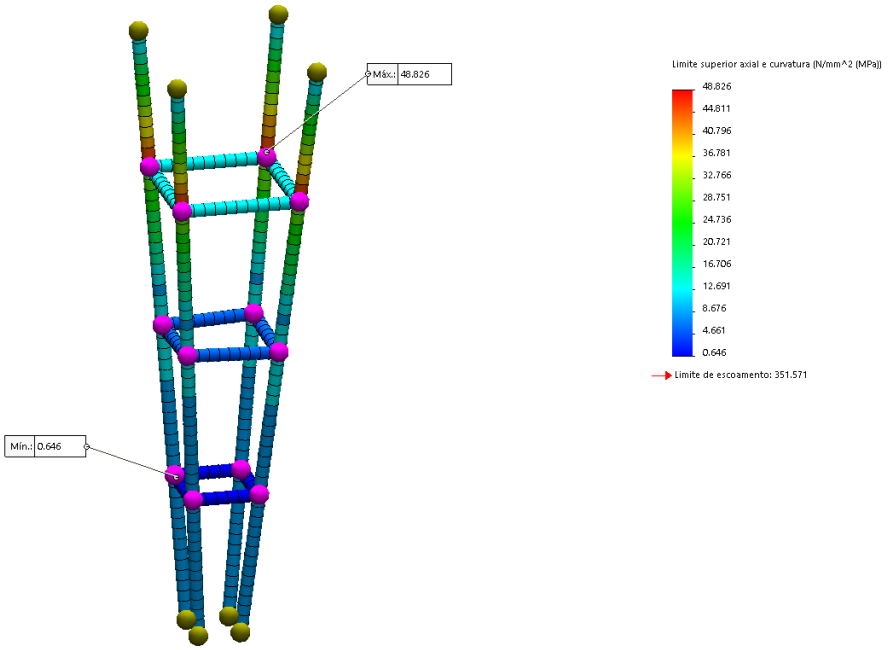
- **Tensão Máxima Obtida: 61Mpa Ok**



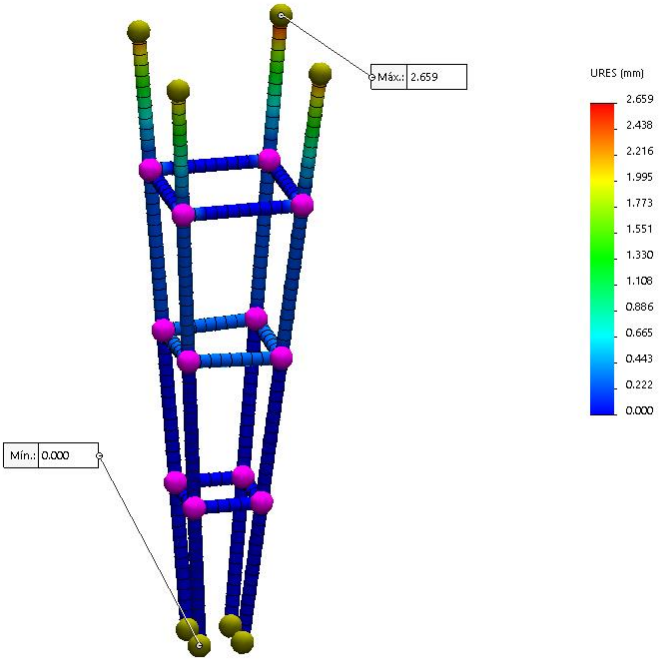
- **Deflexão Máxima Obtida: 9.4 mm Ok**



8.1.5. Simulação compressão pilar dianteiro

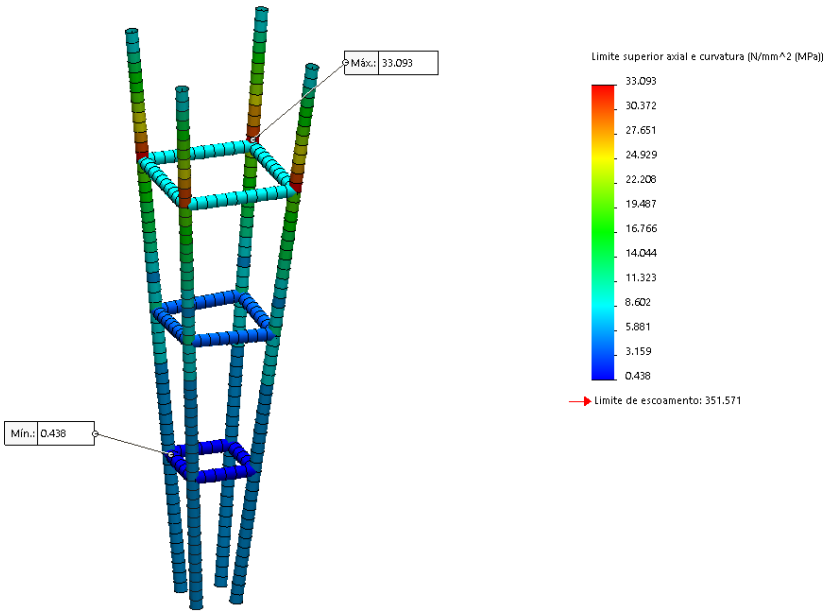


- **Tensão Máxima Obtida: 48Mpa Ok**

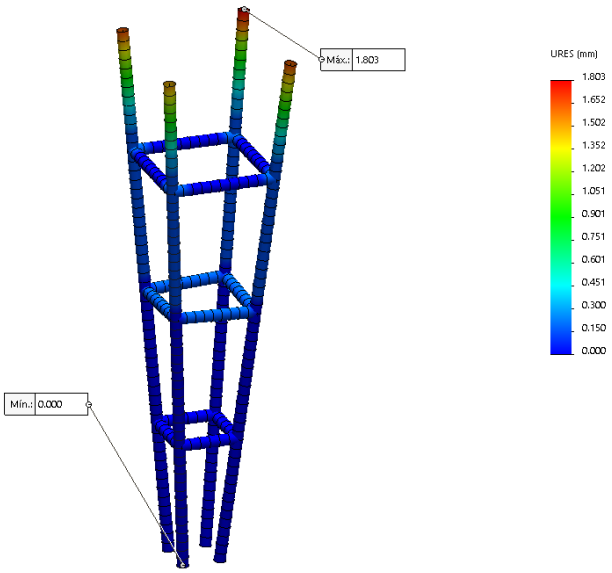


- **Deflexão Máxima Obtida: 2.6 mm Ok**

8.1.6. Simulação Tração pilar dianteiro

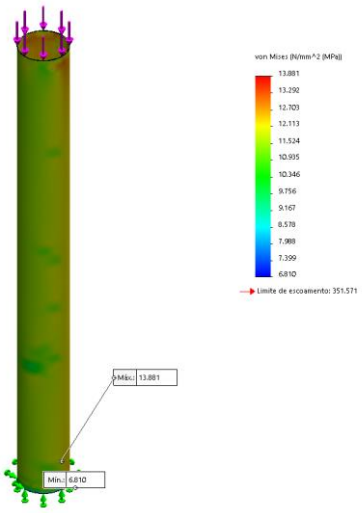


- **Tensão Máxima Obtida: 33Mpa Ok**

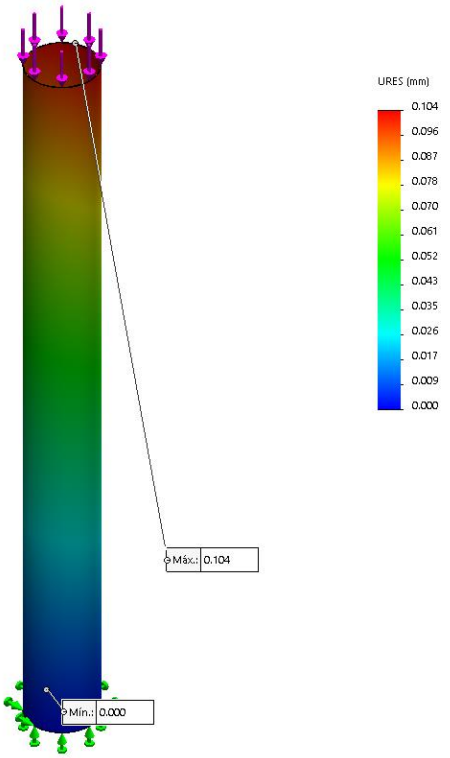


- **Deflexão Máxima Obtida: 1.8 mm Ok**

8.1.7. Simulação Compressão pilar traseiro

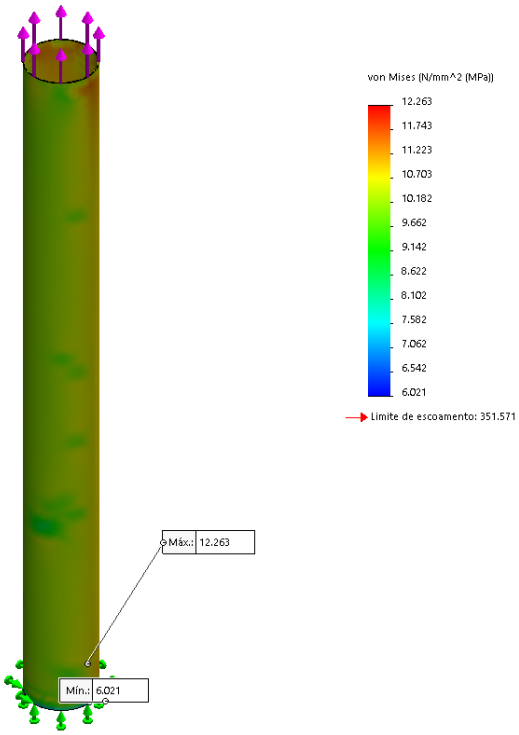


- **Tensão Máxima Obtida: 13Mpa Ok**

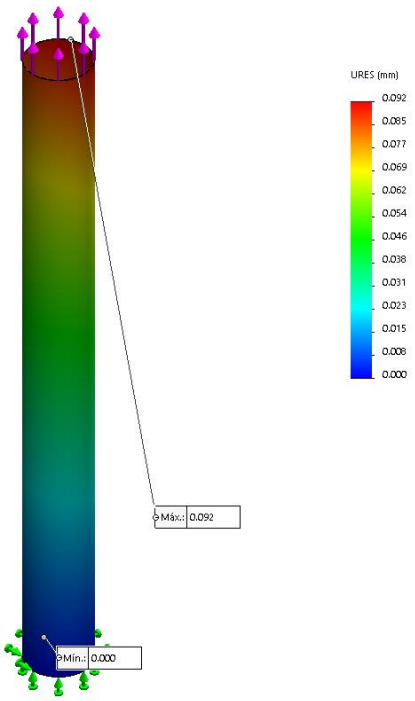


- **Deflexão Máxima Obtida: 0.1 mm Ok**

8.1.8. Simulação Tração pilar traseiro



- **Tensão Máxima Obtida: 12,6Mpa Ok**



- **Deflexão Máxima Obtida: 0.09 mm Ok**

9. CONCLUSÃO

O dimensionamento e a verificação da estrutura metálica foram elaborados atendendo às especificações das normas definidas no Item 2 desse documento. Limitando as tensões e as deformações ao recomendado, a estrutura resiste às solicitações atuantes.

O aço utilizado nos perfis é o ASTM A 36, com limite de resistência de 400-550Mpa e limite de escoamento de 250Mpa (mínimo), o A-572 Gr50, com limite de resistência de mínimo de 450Mpa (mínimo) e limite de escoamento de 345Mpa (mínimo), atendendo todos os parâmetros solicitados pela estrutura. Este memorial é parte complementar dos projetos da estrutura.

11 de dezembro de 2024

DAVI LORENZONI MAUS:00734546050

Assinado de forma digital por DAVI LORENZONI MAUS:00734546050
Dados: 2025.01.07 08:21:15 -03'00'

_____

Davi Lorenzoni Maus

Engenheiro Mecânico

CREA SC: 199648-0

10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-SC** **ART OBRA OU SERVIÇO**
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina
25 2025 **9636561-4**
Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

DAVI MAUS
Título Profissional: Engenheiro Mecânico
RNP: 2201835284
Registro: 199648-0-SC
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
CPF/CNPJ: 01.613.428/0001-72
Endereço: AVENIDA 16 DE FEVEREIRO
Nº: 151
Complemento:
Bairro: CENTRO
Cidade: LUZERNA
UF: SC
CEP: 89609-000
Valor: R$ 5.850,00
Ação Institucional:
Contrato: 3053/2024
Celebrado em: 01/08/2024
Vinculado à ART:
Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZERNA
CPF/CNPJ: 01.613.428/0001-72
Endereço: AVENIDA 16 DE FEVEREIRO
Nº: 151
Complemento:
Bairro: CENTRO
Cidade: LUZERNA
UF: SC
CEP: 89609-000
Data de Início: 01/08/2024
Previsão de Término: 01/08/2025
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:

4. Atividade Técnica

Projeto
Escada Metálica
Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

5. Observações

Projeto de estrutura metálica para cobertura de praça que será construída no antigo terminal rodoviário do município.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
Valor ART: R$ 103,03 | Data Vencimento: 17/01/2025 | Registrada em: 07/01/2025
Valor Pago: R$ 103,03 | Data Pagamento: 07/01/2025 | Nosso Número: 14002504000004871
. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.
JOACABA - SC, 07 de Janeiro de 2025

DAVI LORENZONI MAUS:00734546050
Assinado de forma digital por DAVI LORENZONI MAUS:00734546050
Dados: 2025.01.07 08:09:42 -03'00'

DAVI MAUS
007.345.460-50

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000
falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107
CREA-SC

Contratante: SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
01.613.428/0001-72