# Dimensionamento das longarinas

Carga pretendida por unidade de carga: 1500kg / unidade de carga

Considerando Palete PBR com 42kg por unidade, a capacidade de sobrecarga por palet é de 1458kg.

**Pre dimensionamento da Longarina.**

Flecha máxima L/200 = 2300/200 = 11,5 mm

CP = 0,10 kN /m

SC = 2 . 15 / (2 . 2,30) = 6,52 kN/m

QELS = 0,10 + 6,52 = 6,62 kN/m

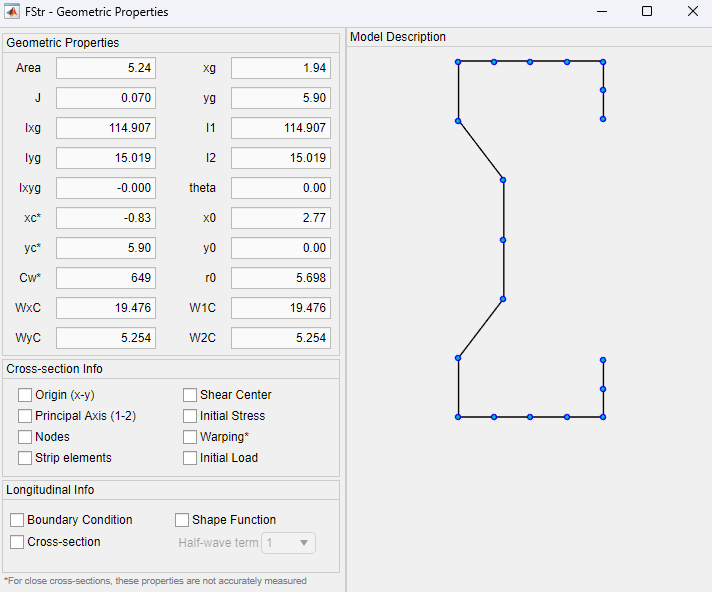


Figura Perfil Adotado Temporariamente (SIGMA 120X50X20X2,00)

CARREGAMENTOS ELU

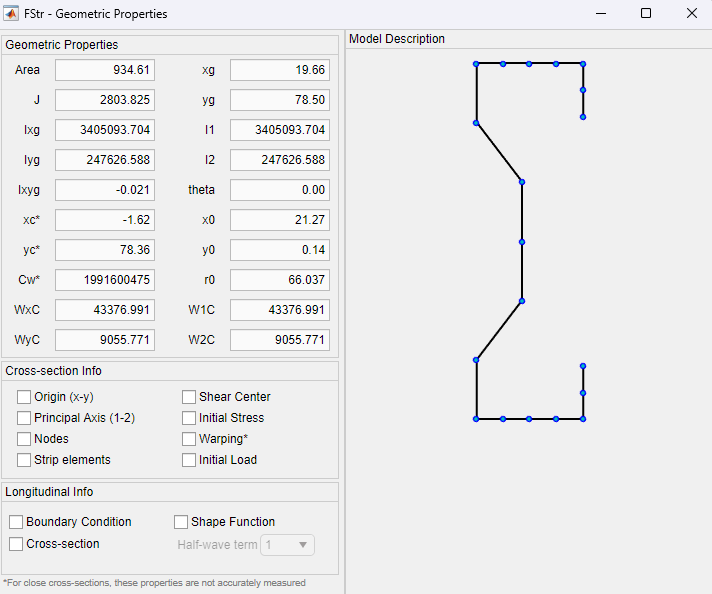
Carregamento Característico Com posicionamento simétrico: 6,62 kN/m

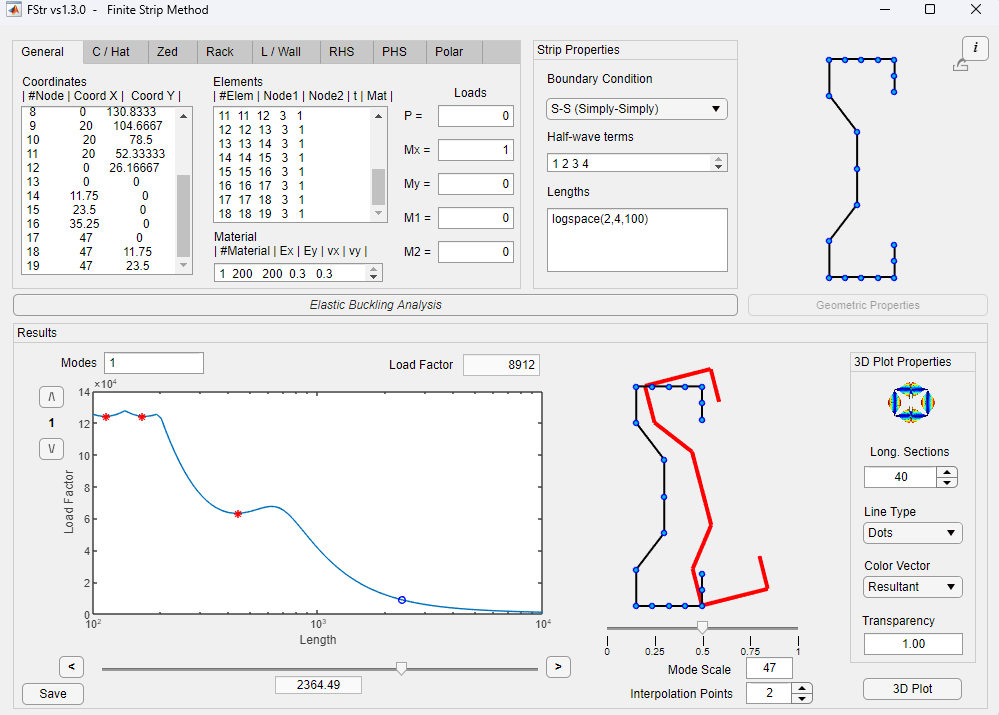
Carregamento considerando excentricidade de posicionamento

Q = 2 . 15 . (70/120) / (2,30) = 7,61 kN/m (com excentricidade)

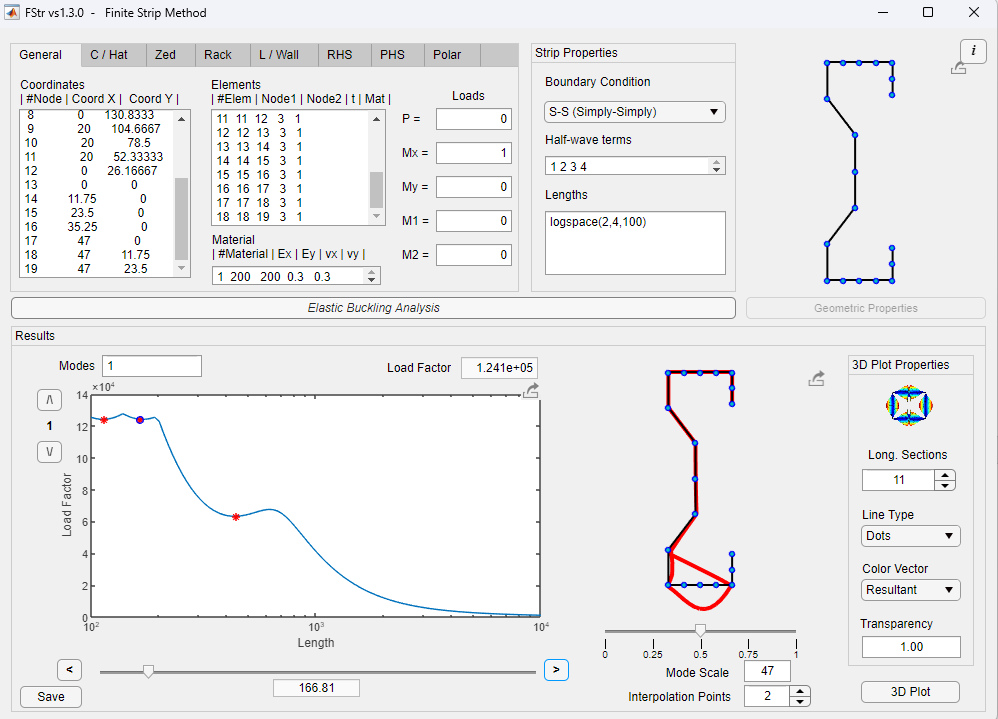
Continuando o pré dimensionamento com as cargas acima

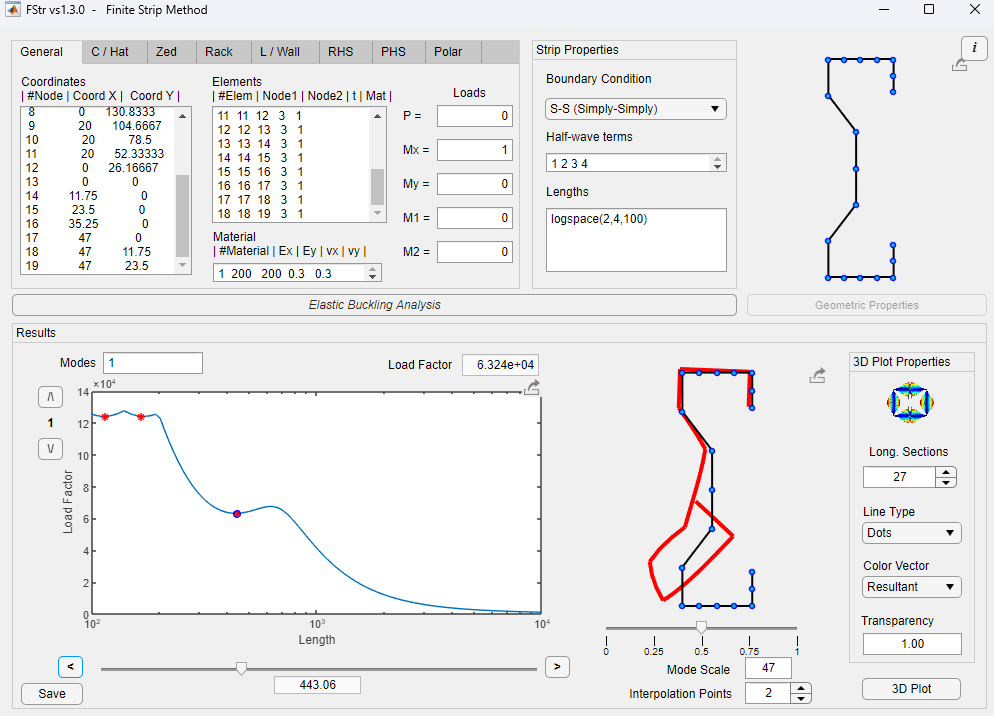
W min = 712,83 / 25 = 28,51cm³





MeFLT = 891,2 kN.cm

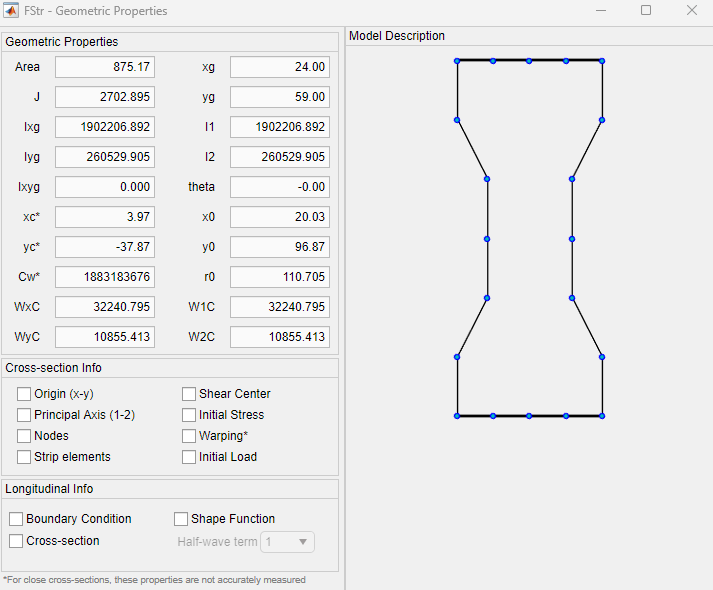


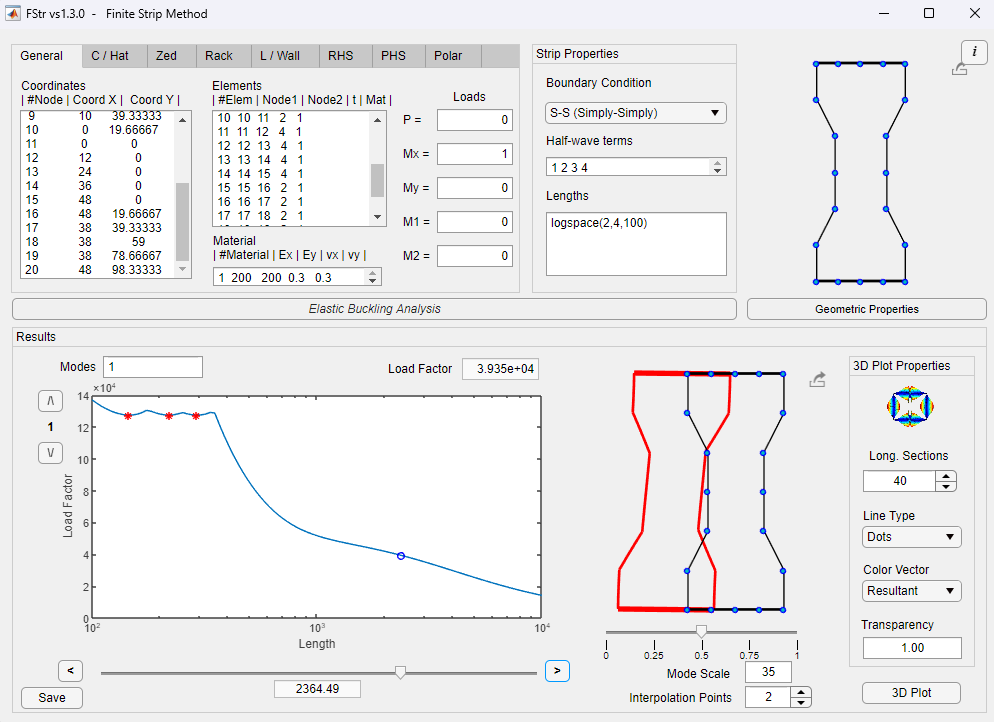


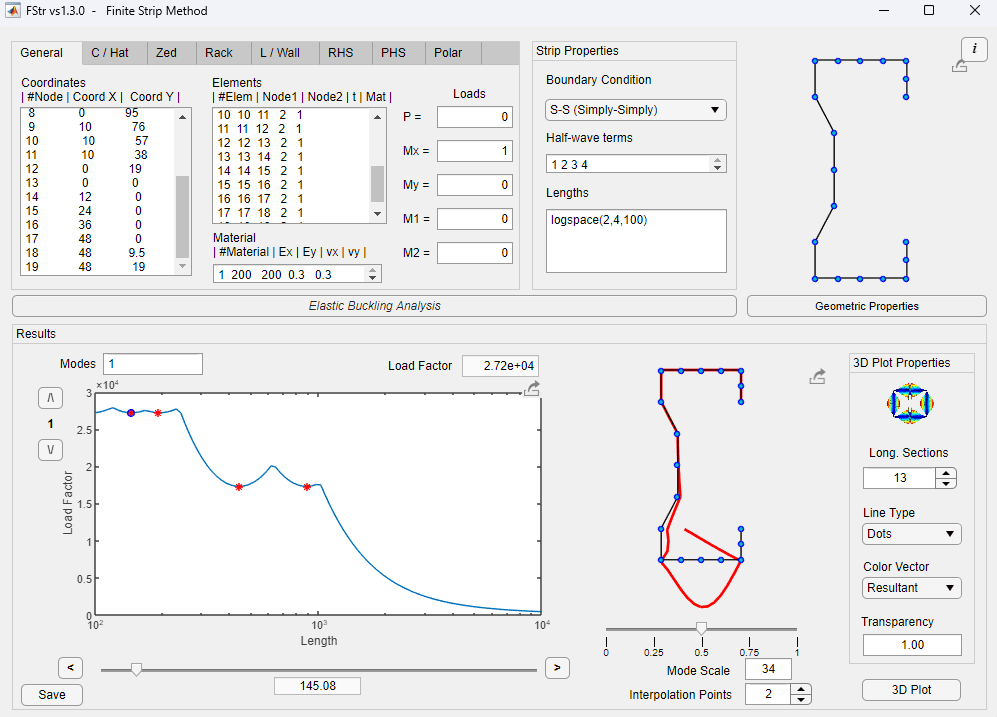
No modelo Mastan2 Msd = 518kN.cm < 715,1 kN OK!

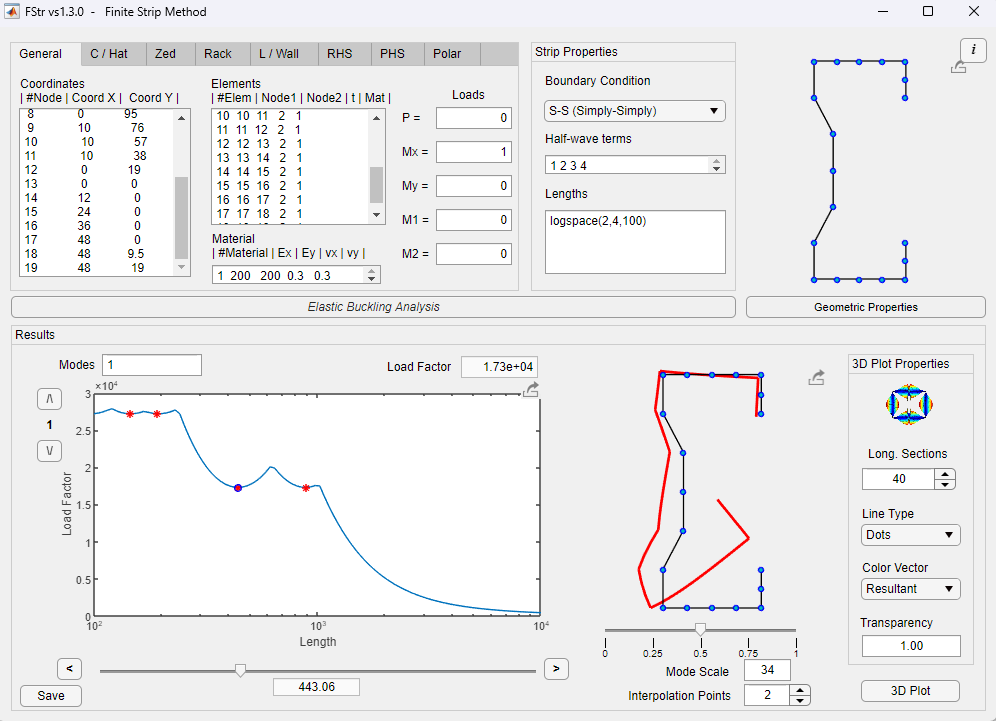
M = 7,33 kg/m  
SIGMA 160X50X25X3,00 CIVIL 300

# COMPARAÇÃO COM PERFIL DUPLO SIGMA









No modelo Mastan 2 Msd = 518 kN.cm OK!

SIGMA []120X50X20X2,00 CIVIL 300

M = 7,92 kg/m

# Pré dimensionamento dos elementos do montante

Cargas estimadas na coluna do porta paletes.

Carregamento Característico Com posicionamento simétrico: 6,62 kN/m

Pontual que cada longarina descarrega na coluna: 9,39 x 2,30 /2 x 2 = 21,60 kN por nível

Compressão total estimada devido à carga gravitacional: 21,60 x 6 = 129,6 kN

Carga de colocação horizontal: pior caso entre:

1. 0,25 kN x 1000cm = 250 kN.cm
2. 0,50 x 300 = 150 kN.cm

Adota-se o caso A

Compressão adicional no montante mais externo (método aproximado)

Ncsd = 250 / 153,3 = 1,63 kN x0,617 = 1 kN na coluna mais externa

Método mais preciso.

Fc = 0,126 x 9,01 = 1,13 kN

Compressão total estimada devido à carga gravitacional + carga de colocação horizontal: 129,6 + 1,13 kN = 130,73 kN.

Como pré dimensionamento vamos preparar uma coluna com capacidade de 1,40 x a carga estimada para cobrir os efeitos da analise de segunda ordem e excentricidades na montagem.

Ncsd = 130,73 x 1,40 = 183 kN

No modelo Mastan2**: NcSd = 140,9 kN**

Coordenadas do perfil Rack no FSTR:

1 20 90 2.65 1

2 24 180 2.65 1

3 32.4 236 2.65 1

4 50 180 2.65 1

5 37 90 2.65 1

6 6.4 51 2.65 1

7 6.4 129 2.65 1

8 37 90 2.65 1

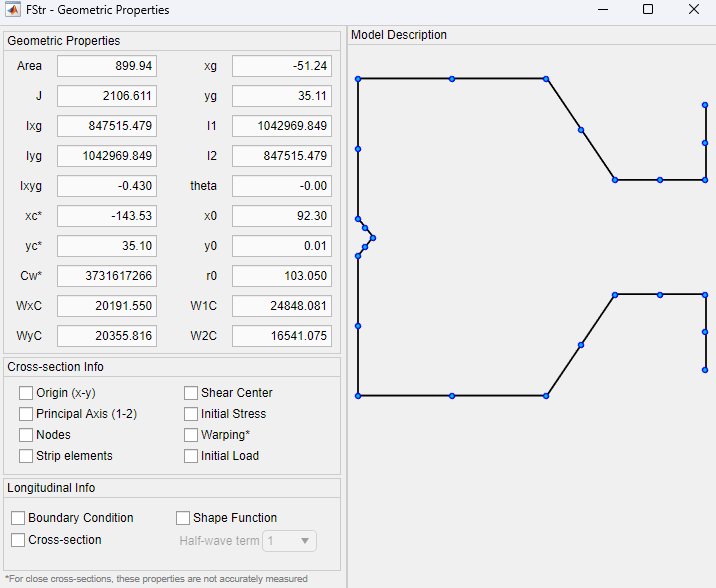
9 50 0 2.65 1

10 32.4 304 2.65 1

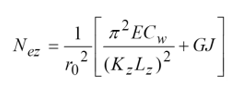
11 24 0 2.65 1

12 20 90 2.65 1

Carga crítica de flambagem Global



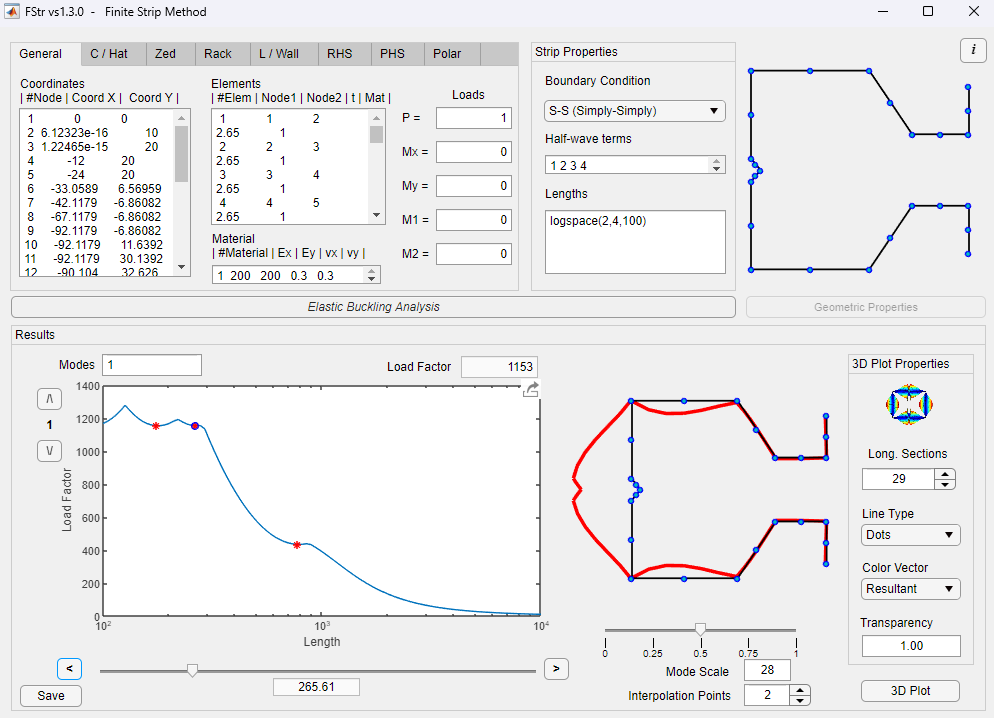
Com travamento Horizontal a 85cm

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

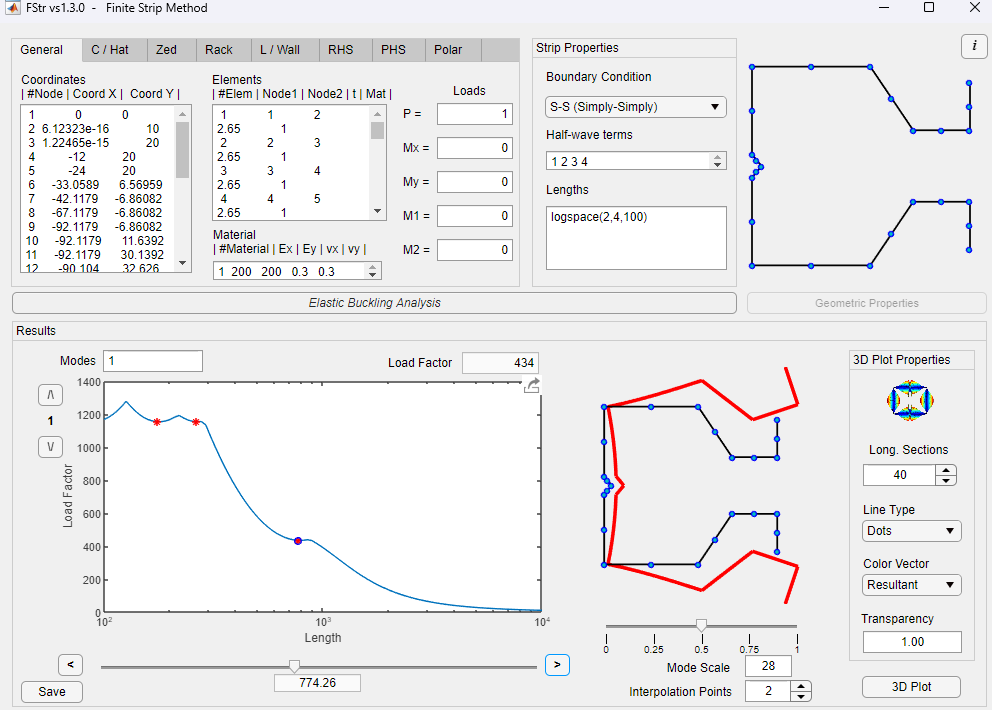
Sem travamento horizontal a 85cm

Capacidade da coluna com travamento a cada 85cm



Flambagem Local

Flambagem Distorcional:



# Classificação da deslocabilidade da estrutura

**Estrutura Sem contraventamento**

Direção Z:

Deslocamento horizontal 1ª ordem = 4,673mm

Deslocamento horizontal 2ª ordem = 13,31mm

Reduzir o módulo de elasticidade em 20% ( cai de 20000 para 16000)

**Estrutura Contraventada**

1= 0,975

2 = 1,036

B2 = 1,06 Baixa Deslocabilidade

Compressão = 137kN

Nesse caso, não há a necessidade de reduzir o módulo de elasticidade.

Sem contraventamentos a estrutura estabiliza apenas com o carregamento de 7,78 kN/m

SC = 5,54 kN/m x 2,30 = 12,74 kN = 1274 por par de longarinas

Seguiremos com a estrutura contraventada

**Verificação das Diagonais da montante.**

Máximo esforço de compressão/ tração = 0,778 kN Lx = Ly =Lz = 132cm

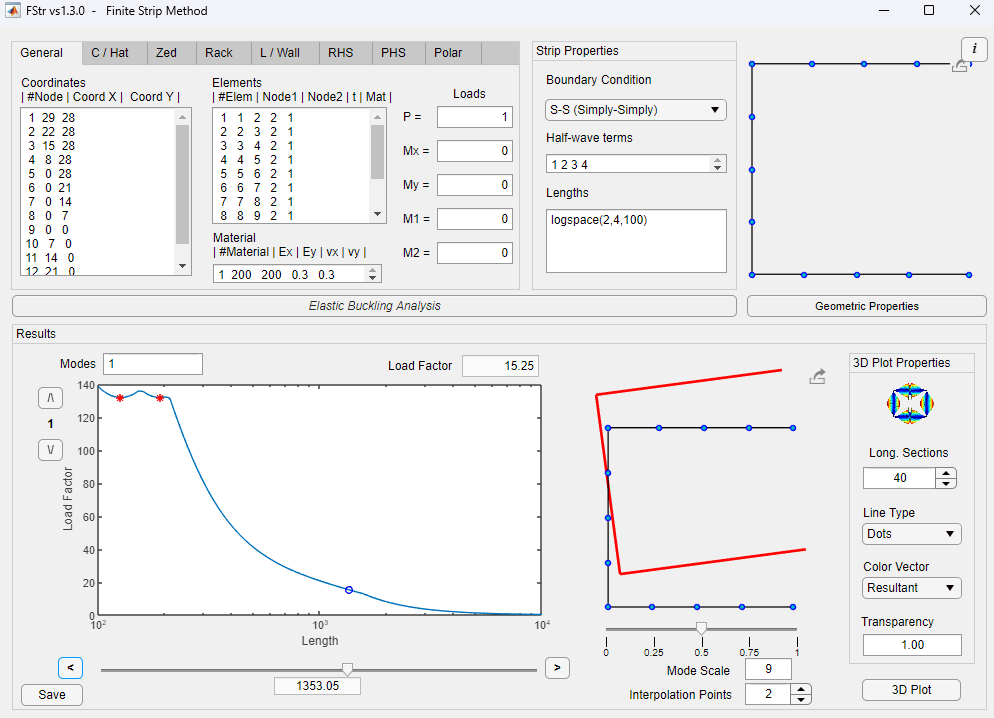


Figura : Carga Crítica de Flambagem Global: 15,25 kN

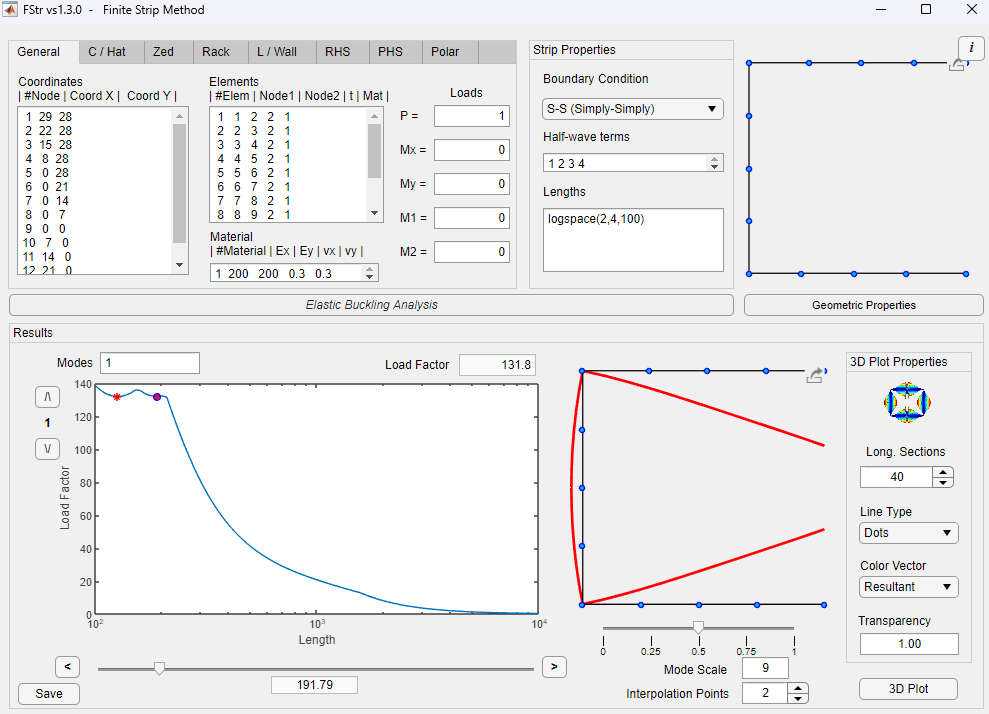


Figura :Carga Crítica de Flambagem Local 131,8 kN

Verificação da Diagonal à tração:

Determinação da resistência do parafuso

M8 classe 4.6.

Carga cortante em cada parafuso: 0,778 kN / 2 = 0,39 kN

(VERIFICAÇÃO CASO A DIAGONAL FOSSE SOLDADA)

4 filetes de 28mm com espessura 2mm E60XX

Resistencia da solda na garganta efetiva

Resistencia ao esforço cortante no metal base

N

Verificação à tração (Escoamento da seção Bruta)

Verificação à tração (Ruptura da seção líquida)

An = 1,72 – 2 . (0,8 + 0,35) . 0,2 = 1,26 cm²

Rasgamento furo-borda

Esmagamento do furo

**Dimensionamento da placa de base**

Dimensionamento dos chumbadores

insuficiente

OK

Podemos adotar chapa #3,35 ASTM A36

Ou podemos adotar chapa #3mm CIVIL 300

**Verificação dos Chumbadores:**

Considerando chumbador SAE 1020

Dimensionamento das garras das longarinas

Esforços atuantes:

Vsd = 12,13 kN

Verificação do esmagamento do furo devido ao esforço da garra contra a coluna

Verificação dos dentes da garra da coluna

Adotaremos 3mm CIVIL 300