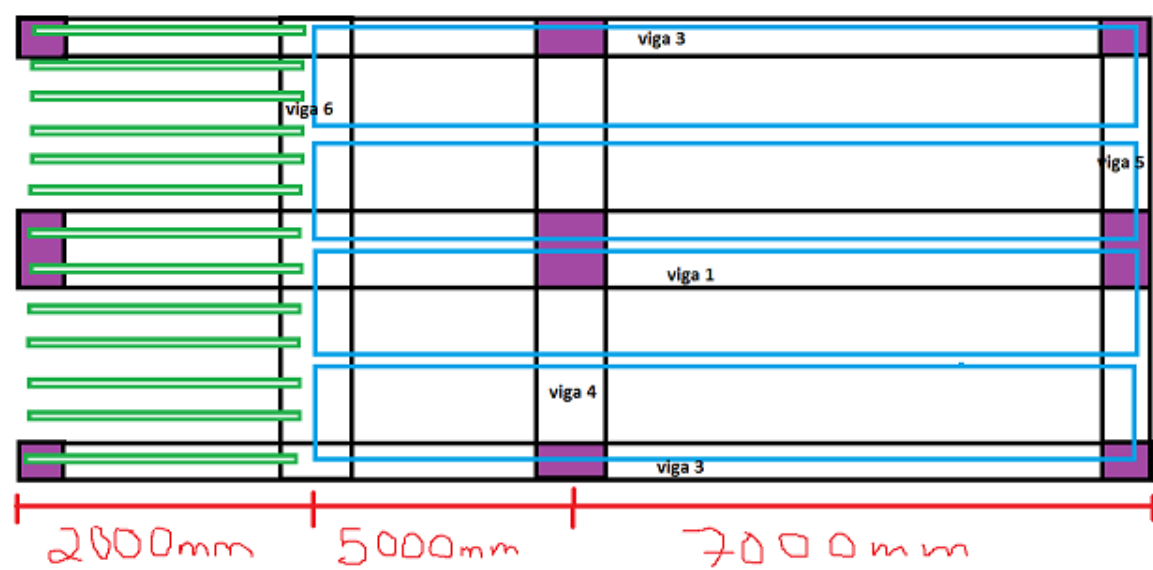
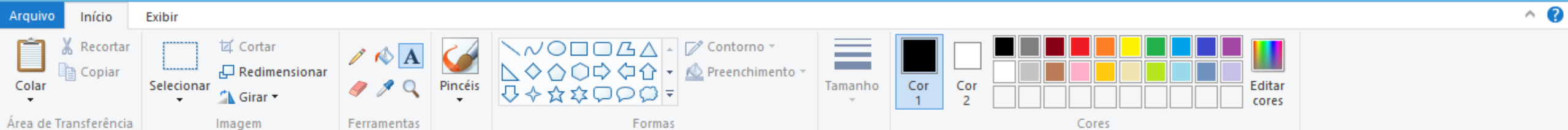


# **Notas de cálculo**

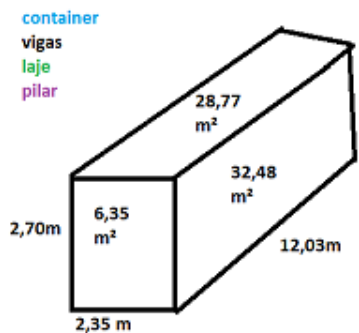
## **Estrutura metálica para**

### **lojas container**



10500  
mm

cada container contém 1.400 kg.  
área total de 135,20m<sup>2</sup>  
contendo 30,70kg/m<sup>2</sup>



Cálculo de V1

ELS

$$Q = PP + SC$$

$$Q = [(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) * 2 + PPviga] + SC * 2,35$$

$$Q = [(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) * 2 + 0,39] + 4 * 2,35 = 12,91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Flecha máxima admissível} = L/350 = 6936/350 = 19,81\text{mm}$$

$$I_x = \frac{5.q.L^4}{384.E.y} \quad I_x = \frac{5.0,1291.693,6^4}{384.20500.1,98} = 9585 \text{ cm}^4$$

ELU

$$Q = 1,4PP + 1,5SC$$

$$Q = [1,4(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) * 2 + 1,4PPviga] + 1,5SC * 2,35$$

$$Q = [1,4(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) * 2 + 1,4.0,39] + 1,5 * 4 * 2,35 = 19,0 \text{ kN/m}$$

$$Msd = \frac{q.L^2}{8} \quad Msd = \frac{0,19.693,6^2}{8} = 11.425 \text{ kN.cm} \quad Vsd = \frac{q.L}{2} = \frac{0,19.693,6}{2} = 65,9 \text{ kN}$$

C10 ⌵ ⋮ ✕ ✓  $f_x$  0

## Dimensionamento de Perfis I e H Laminados Padrão Açominas

Esforços e Distâncias	
Lx (mm)	6936
Ly (mm)	3468
N(kN)	0
Vx(kN)	0
Vy(kN)	65,9
Mx(kN.cm)	11425
My(kN.cm)	0
kx	1
ky	1
d (mm)	0
Lb (mm)	3468
Material	
ASTM A572GR50	
Fy (kN/cm²)	34,5

Dados para Cálculo de NRd			
Q	0,91		
Nex(kN)	4344,9	r0(cm)	14,6
Ney(kN)	630,9	Ney(kN)	1434,96
$\lambda_0$	1,58		
$\chi$	0,351		

Resultado: 90,0%

**W 360 x 39,0**

d(mm)	353	Wx(cm³)	585,3	rx(cm)	14,35
bf(mm)	128	Wy(cm³)	58,6	ry(cm)	2,73
d'(mm)	308	Zx(cm³)	667,7	Área(cm²)	50,2
tw(mm)	6,5	Zy(cm³)	91,9	ho/tw	47,4
tf(mm)	10,7	Ix(cm4)	10331	b/tf	6,0
h(mm)	331,6	Iy(cm4)	375	Peso (kg/m)	39,0

Limite:	36,3	Esbelta
Limite:	13,7 25,1	Compacta

### 1. Verificação da Esbeltez do perfil

Limite	Real	Status	%	
N.A	48	OK	0.0%	$\lambda_x$
N.A	127	OK	0.0%	$\lambda_y$

## 2. Resistência à tração

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
1574	0	OK	0.0%	1,1

### 3. Resistência à Compressão

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
503	0	OK	0,0%	1,1

#### 4. Resistência à Flexão eixo X-X

Mrd(kN.cm)	Msd(kN.cm)	Status	%	Coef. S
12697	11425	OK	90,0%	1,1

Listar Perfis que atendem

Perfil	Peso	%
W 150 x 13,0	13,00	30,93%
W 200 x 15,0	15,00	21,99%
W 250 x 17,9	17,90	16,58%
W 150 x 18,0	18,00	21,22%
W 200 x 19,3	19,30	16,94%
W 310 x 21,0	21,00	12,85%
W 250 x 22,3	22,30	13,10%
W 150 x 22,5 (H)	22,50	18,63%
W 200 x 22,5	22,50	14,46%
W 310 x 23,8	23,80	11,31%
W 150 x 24,0	24,00	15,55%
W 250 x 25,3	25,30	11,42%
W 200 x 26,6	26,60	13,68%
W 310 x 28,3	28,30	9,32%
W 250 x 28,4	28,40	10,04%
W 150 x 29,8 (H)	29,80	15,85%
W 200 x 31,3	31,30	12,22%
W 250 x 32,7	32,70	10,43%
W 310 x 32,7	32,70	8,00%
W 360 x 32,9	32,90	8,11%
W 200 x 35,9 (H)	35,90	13,18%
W 150 x 37,1 (H)	37,10	12,51%
W 250 x 38,5	38,50	9,50%
W 310 x 38,7	38,70	9,13%

Cálculo de V2

ELS

$$Q = PP + SC$$

$$Q = [(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) + PPviga] + SC * 1,175$$

$$Q = [(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) + 0,329] + 4 * 1,175 = 6,59 \text{ kN/m}$$

$$\text{Flecha máxima admissível} = L/350 = 6936/350 = 19,81\text{mm}$$

$$I_x = \frac{5.q.L^4}{384.E.y} \quad I_x = \frac{5.0,0659.693,6^4}{384.20500.1,98} = 4892 \text{ cm}^4$$

ELU

$$Q = 1,4PP + 1,5SC$$

$$Q = [1,4(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) + 1,4PPviga] + 1,5SC * 1,175$$

$$Q = [1,4(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) + 1,4.0,329] + 1,5 * 4 * 1,175 = 9,7 \text{ kN/m}$$

$$Msd = \frac{q.L^2}{8} \quad Msd = \frac{0,097.693,6^2}{8} = 5823 \text{ kN.cm} \quad Vsd = \frac{q.L}{2} = \frac{0,19.693,6}{2} = 33,64 \text{ kN}$$

Salvamento Automático

Perfis-Laminados-Gerdau-NBR8800-08 - Excel

Entrar

Arquivo

Página Inicial

Inserir

Layout da Página

Fórmulas

Dados

Revisão

Exibir

Desenvolvedor

Diga-me o que você deseja fazer

Colar

Recortar

Copiar

Pincel de Formatação

Área de Transferência

Arial

11

A

A

Quebrar Texto Automaticamente

Mesclar e Centralizar

Fonte

Geral

%

000

Formatar como Tabela

Formatação Condicional

Número

Normal 2

Virgula 2

Normal

Bom

Neutro

Ruim

Cálculo

célula de Ve...

Estilos

Inserir

Excluir

Formatar

Células

AutoSoma

Preencher

Limpar

Classificar e Filtrar

Localizar e Selecionar

Edição

C13

5823

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

Dimensionamento de Perfis I e H Laminados Padrão Açominas

Esforços e Distâncias

Lx (mm)

6936

Ly (mm)

3468

N(kN)

0

Vx(kN)

0

Vy(kN)

33,64

Mx(kN.cm)

5823

My(kN.cm)

0

kx

1

ky

1

kz

1

d (mm)

0

Lb (mm)

3468

Material

ASTM A572GR50

Fy (kN/cm²)

34,5

Dados para Cálculo de NRd

Q

0,87

Nex(kN)

3515,1

Ney(kN)

489,5

λ0

1,61

χ

0,340

r0(cm)

14,3

Nez(kN)

1031,67

Resultado:

62,6%

W 360 x 32,9

d(mm)

349

Wx(cm³)

479

rx(cm)

14,09

bf(mm)

127

Wy(cm³)

45,9

ry(cm)

2,63

d'(mm)

308

Zx(cm³)

547,6

Área(cm²)

42,1

tw(mm)

5,8

Zy(cm³)

72

ho/tw

53,1

tf(mm)

8,5

Ix(cm4)

8358

b/tf

7,5

h(mm)

332

Iy(cm4)

291

Peso (kg/m)

32,9

Limite:

36,3

Esbelta

Limite:

13,7

25,1

Compacta

1. Verificação da Esbeltez do perfil

Limite

Real

Status

%

0,0%

N.A

49

OK

0,0%

λx

N.A

132

OK

0,0%

λy

2. Resistência à tração

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

1320

0

OK

0,0%

1,1

3. Resistência à Compressão

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

390

0

OK

0,0%

1,1

4. Resistência à Flexão eixo X-X

Mrd(kN.cm)

Msd(kN.cm)

Status

%

Coef. S

9298

5823

OK

62,6%

1,1

Listar Perfis que atendem

Perfil

Peso

%

W 150 x 13,0

13,00

30,93%

W 200 x 15,0

15,00

21,99%

W 250 x 17,9

17,90

16,58%

W 150 x 18,0

18,00

21,22%

W 200 x 19,3

19,30

16,94%

W 310 x 21,0

21,00

12,85%

W 250 x 22,3

22,30

13,10%

W 150 x 22,5 (H)

22,50

18,63%

W 200 x 22,5

22,50

14,46%

W 310 x 23,8

23,80

11,31%

W 150 x 24,0

24,00

15,55%

W 250 x 25,3

25,30

11,42%

W 200 x 26,6

26,60

13,68%

W 310 x 28,3

28,30

9,32%

W 250 x 28,4

28,40

10,04%

W 150 x 29,8 (H)

29,80

15,85%

W 200 x 31,3

31,30

12,22%

W 250 x 32,7

32,70

10,43%

W 310 x 32,7

32,70

8,00%

W 360 x 32,9

32,90

8,11%

W 200 x 35,9 (H)

35,90

13,18%

W 150 x 37,1 (H)

37,10

12,51%

W 250 x 38,5

38,50

9,50%

W 310 x 38,7

38,70

9,13%

Perfis I-H Laminados

Calcular Lista

Tabela de Perfis

Aços

Ligação Soldada Viga-Pilar

Ligação Chapa de Cabeça

Placa de Base 1

Placa de ...

115%

Cálculo de V4

ELS

$$Q = PP + SC$$

$$Q = [(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) * 2 + PPviga] + SC * 2,35$$

$$Q = [(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) * 2 + 0,21] + 4 * 2,35 = 12,73 \text{ kN/m}$$

$$\text{Flecha máxima admissível} = L/350 = 4995/350 = 14,27\text{mm}$$

$$I_x = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot y} \quad I_x = \frac{5 \cdot 0,1273 \cdot 499,5^4}{384 \cdot 20500 \cdot 1,43} = 3520 \text{ cm}^4$$

ELU

$$Q = 1,4PP + 1,5SC$$

$$Q = [1,4(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) * 2 + 1,4PPviga] + 1,5SC * 2,35$$

$$Q = [1,4(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) * 2 + 1,4.0,21] + 1,5 * 4 * 2,35 = 18,76 \text{ kN/m}$$

$$Msd = \frac{q \cdot L^2}{8} \quad Msd = \frac{0,1876 \cdot 499,5^2}{8} = 5582 \text{ kN.cm} \quad Vsd = \frac{q \cdot L}{2} = \frac{0,1876 \cdot 499,5}{2} = 46,85 \text{ kN}$$

Salvarmento Automático

2345

Perfis-Laminados-Gerdau-NBR8800-08 - Excel

Entrar

Arquivo

Página Inicial

Inserir

Layout da Página

Fórmulas

Dados

Revisão

Exibir

Desenvolvedor

Diga-me o que você deseja fazer

Compartilhar

Recortar

Copiar

Colar

Pincel de Formatação

Área de Transferência

Fonte

Alinhamento

Número

Estilos

Células

Edição

K9

ry(cm)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

Esforços e Distâncias

Lx (mm)

4995

Ly (mm)

1665

N(kN)

0

Vx(kN)

0

Vy(kN)

46,85

Mx(kN.cm)

5582

My(kN.cm)

0

kx

1

ky

1

kz

1

d (mm)

0

Lb (mm)

1665

Material

ASTM A572GR50

Fy (kN/cm²)

34,5

Dados para Cálculo de NRd

Q

0,84

Nex(kN)

3062,1

Ney(kN)

715,2

λ0

1,05

χ

0,630

r0(cm)

11,9

Nez(kN)

1287,63

Resultado:

78,0%

W 310 x 21,0

d(mm)

303

Wx(cm³)

249,2

rx(cm)

11,77

bf(mm)

101

Wy(cm³)

19,5

ry(cm)

1,9

d'(mm)

272

Zx(cm³)

291,9

Área(cm²)

27,2

tw(mm)

5,1

Zy(cm³)

31,4

ho/tw

53,3

tf(mm)

5,7

Ix(cm4)

3776

b/tf

8,9

h(mm)

291,6

Iy(cm4)

98

Peso (kg/m)

21,0

1. Verificação da Esbeltez do perfil

Limite

Real

Status

%

λx

λy

2. Resistência à tração

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

3. Resistência à Compressão

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

4. Resistência à Flexão eixo X-X

Mrd(kN.cm)

Msd(kN.cm)

Status

%

Coef. S

Limite: 36,3 Esbelta

Limite: 13,7 25,1 Compacta

Listar Perfis que atendem

Perfil

Peso

%

W 150 x 13,0

13,00

30,93%

W 200 x 15,0

15,00

21,99%

W 250 x 17,9

17,90

16,58%

W 150 x 18,0

18,00

21,22%

W 200 x 19,3

19,30

16,94%

W 310 x 21,0

21,00

12,85%

W 250 x 22,3

22,30

13,10%

W 150 x 22,5 (H)

22,50

18,63%

W 200 x 22,5

22,50

14,46%

W 310 x 23,8

23,80

11,31%

W 150 x 24,0

24,00

15,55%

W 250 x 25,3

25,30

11,42%

W 200 x 26,6

26,60

13,68%

W 310 x 28,3

28,30

9,32%

W 250 x 28,4

28,40

10,04%

W 150 x 29,8 (H)

29,80

15,85%

W 200 x 31,3

31,30

12,22%

W 250 x 32,7

32,70

10,43%

W 310 x 32,7

32,70

8,00%

W 360 x 32,9

32,90

8,11%

W 200 x 35,9 (H)

35,90

13,18%

W 150 x 37,1 (H)

37,10

12,51%

W 250 x 38,5

38,50

9,50%

W 310 x 38,7

38,70

9,13%

Perfis I-H Laminados

Calcular Lista

Tabela de Perfis

Aços

Ligação Soldada Viga-Pilar

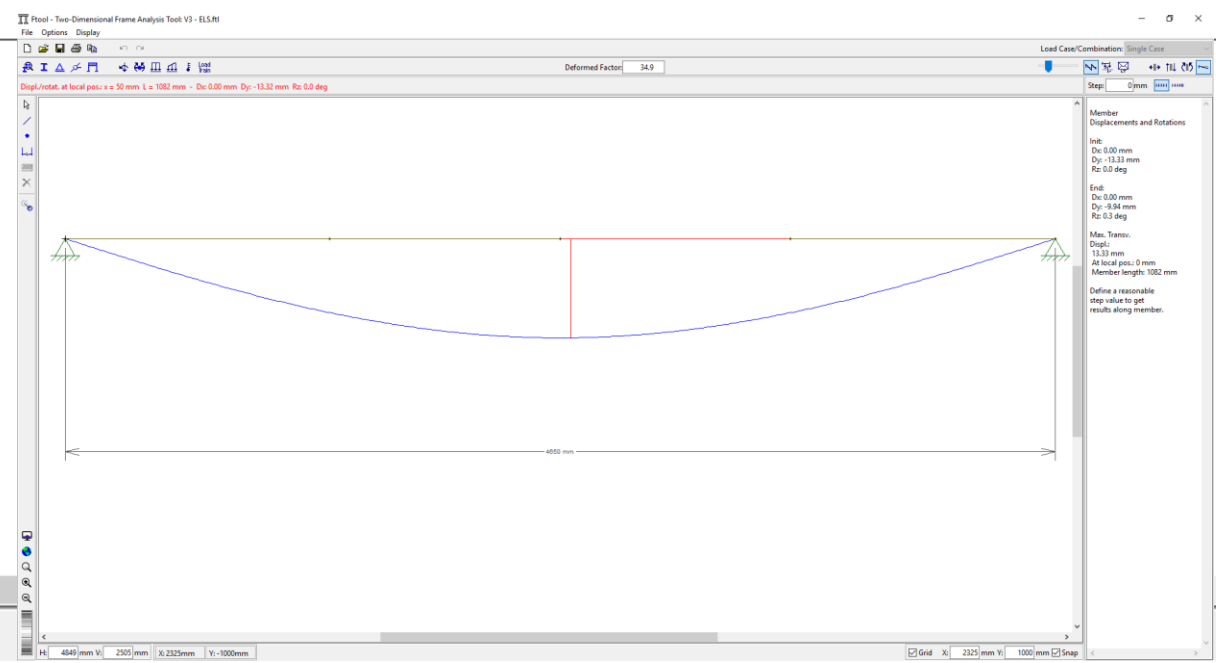
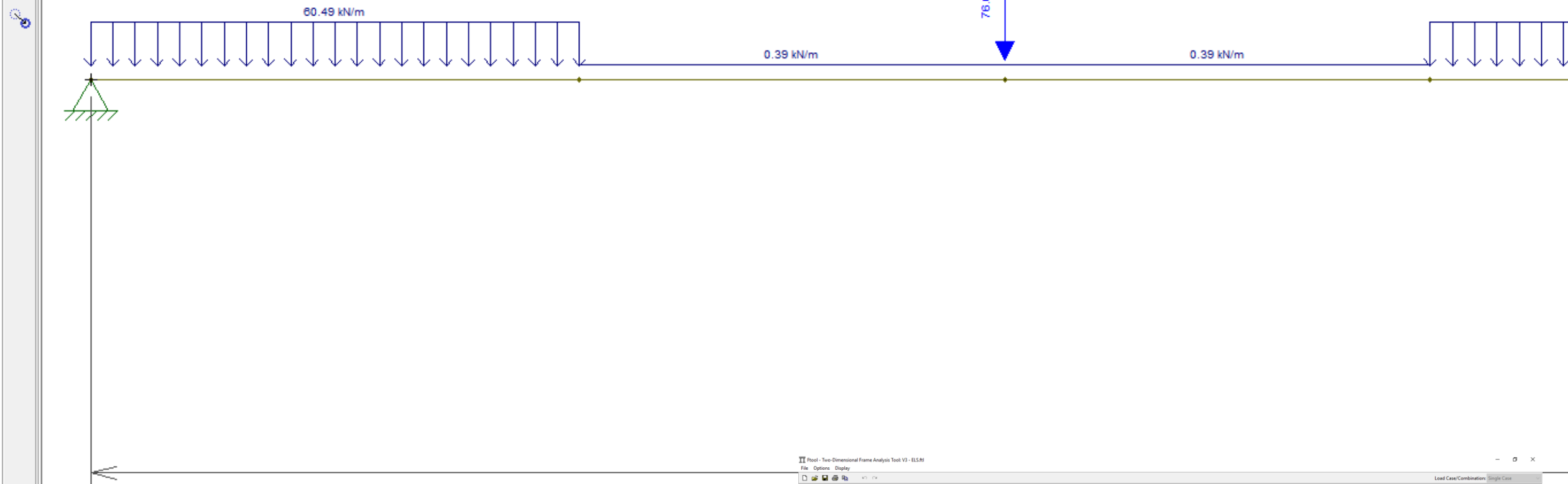
Ligação Chapa de Cabeça

Placa de Base 1

Placa de ...

115%





H: 4849 mm V: 2505 mm X: 2325mm Y: -2000mm

## Cálculo de V3

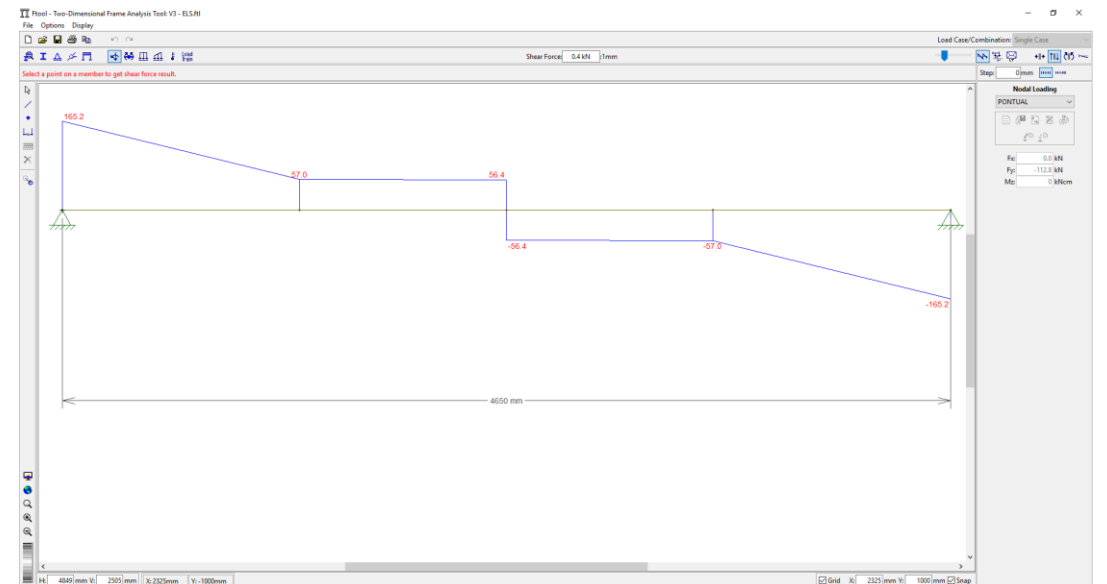
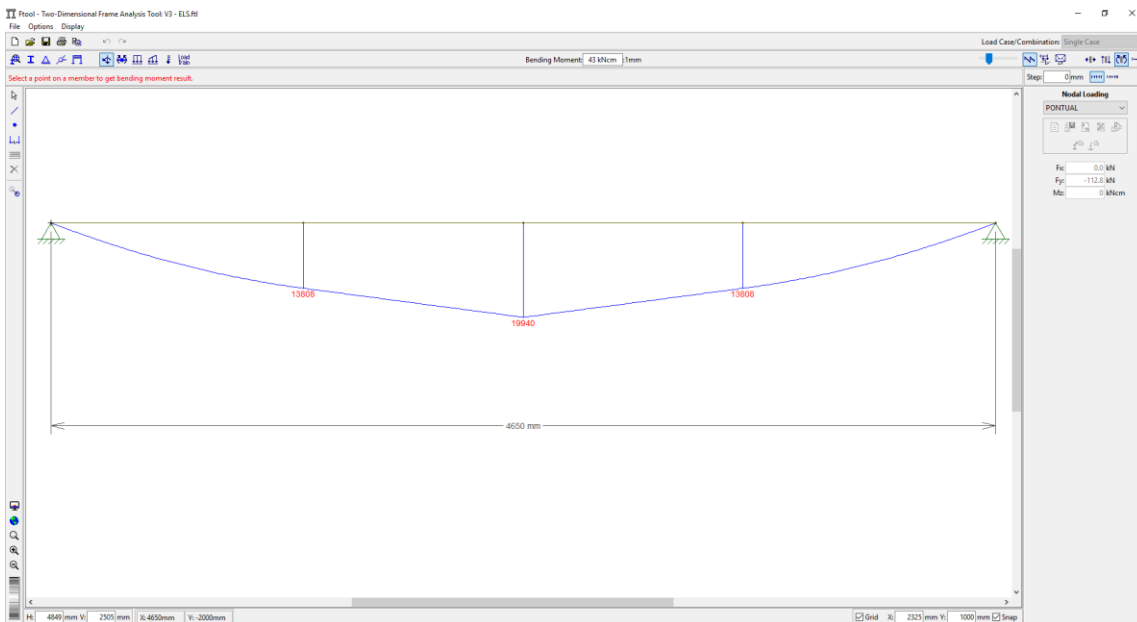
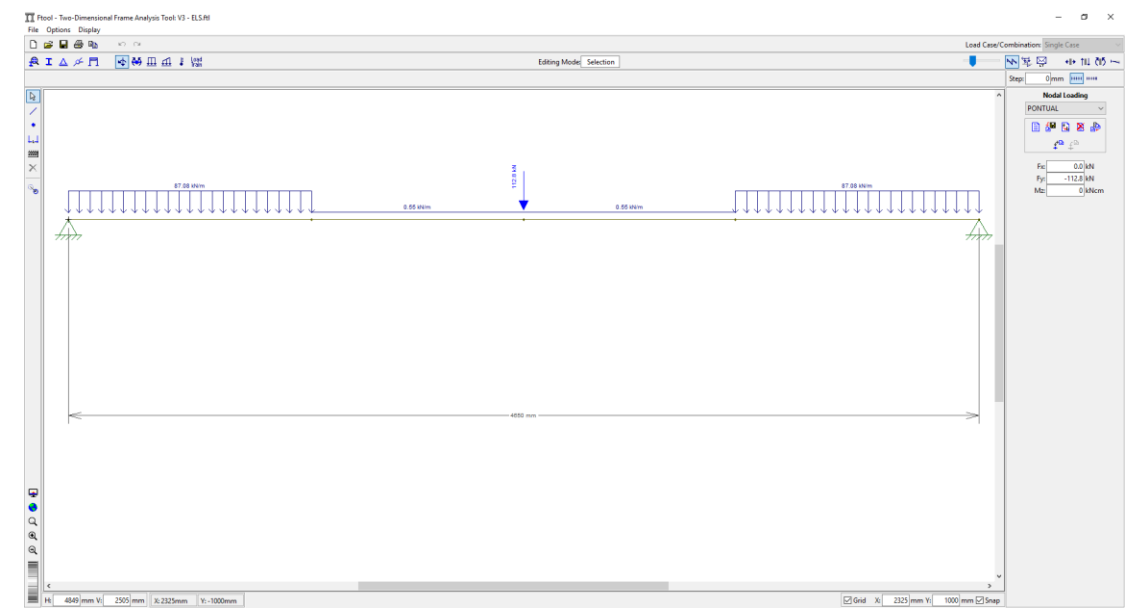
### ELS

*Soma das reações de V1 e V4*

$$P = Pv1 + Pv4 \quad P = 65,9 + 46,85 = 112,75 \text{ kN}$$

*Distribuída do piso*

$$Q = 1,4 * \left[ \frac{5,97 * 1,18 * 30,70}{5,97} + 0,39 \right] + 1,5 * 4 * 5,97 = 87,08 \text{ kN/m}$$



95,2%

d(mm)	353	Wx(cm³)	585,3	rx(cm)	14,35
bf(mm)	128	Wy(cm³)	58,6	ry(cm)	2,73
d'(mm)	308	Zx(cm³)	667,7	Área(cm²)	50,2
tw(mm)	6,5	Zy(cm³)	91,9	ho/tw	47,4
tf(mm)	10,7	lx(cm4)	10331	b/tf	6,0
h(mm)	331,6	ly(cm4)	375	Peso (kg/m)	39,0

4	Limite:	36,3	Esbelta
0	Limite:	13,7 25,1	Compacta

Limite	Real	Status	%	
N.A	32	OK	0.0%	$\lambda_x$
N.A	37	OK	0.0%	$\lambda_y$

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
1574	0	OK	0,0%	1,1

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
1313	0	OK	0,0%	1,1

Mrd(kN.cm)	Msd(kN.cm)	Status	%	Coef. S
20942	19940	OK	95,2%	1,1

Perfil	Peso	%
W 150 x 13,0	13,00	30,93%
W 200 x 15,0	15,00	21,99%
W 250 x 17,9	17,90	16,58%
W 150 x 18,0	18,00	21,22%
W 200 x 19,3	19,30	16,94%
W 310 x 21,0	21,00	12,85%
W 250 x 22,3	22,30	13,10%
W 150 x 22,5 (H)	22,50	18,63%
W 200 x 22,5	22,50	14,46%
W 310 x 23,8	23,80	11,31%
W 150 x 24,0	24,00	15,55%
W 250 x 25,3	25,30	11,42%
W 200 x 26,6	26,60	13,68%
W 310 x 28,3	28,30	9,32%
W 250 x 28,4	28,40	10,04%
W 150 x 29,8 (H)	29,80	15,85%
W 200 x 31,3	31,30	12,22%
W 250 x 32,7	32,70	10,43%
W 310 x 32,7	32,70	8,00%
W 360 x 32,9	32,90	8,11%
W 200 x 35,9 (H)	35,90	13,18%
W 150 x 37,1 (H)	37,10	12,51%
W 250 x 38,5	38,50	9,50%
W 310 x 38,7	38,70	9,13%

Cálculo de V7

ELS

$$Q = PP + SC$$

$$Q = [(Laje + Contrapiso) * 1m + PPviga] + SC * 1m$$

$$Q = [(2,03 + 21 * 0,02) * 1m + 0,329] + 3 * 1m = 5,78 \text{ kN/m}$$

$$\text{Flecha máxima admissível} = L/350 = 4650/350 = 13,28\text{mm}$$

$$I_x = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot y} \quad I_x = \frac{5 \cdot 0,0578 \cdot 465^4}{384 \cdot 20500 \cdot 1,328} = 1292,48 \text{ cm}^4$$

ELU

$$Q = 1,4PP + 1,5SC$$

$$Q = 1,4[(Laje + Contrapiso) * 1m + PPviga] + 1,5 * SC * 1m$$

$$Q = 1,4[(2,03 + 21 * 0,02) * 1m + 0,329] + 1,5 * 3 * 1m = 8,39 \text{ kN/m}$$

$$Msd = \frac{q \cdot L^2}{8} \quad Msd = \frac{0,0839 \cdot 465^2}{8} = 2268 \text{ kN.cm} \quad Vsd = \frac{q \cdot L}{2} = \frac{0,0839 \cdot 465}{2} = 19,50 \text{ kN}$$

12345678910111213141516171819202122232425262728293031

ArquivoPágina InicialInserirLayout da PáginaFórmulasDadosRevisãoExibirDesenvolvedor

ColarRecortarCopiarPincel de Formatação

Área de Transferência

Fonte

Alinhamento

Número

Estilos

Células

Edição

M16

X✓fx

Perfis-Laminados-Gerdau-NBR8800-08 - Excel

Entrar

Compartilhar

Dimensionamento de Perfis I e H Laminados Padrão Açominas

Esforços e Distâncias

Lx (mm)	4650
Ly (mm)	1000
N(kN)	0
Vx(kN)	0
Vy(kN)	19,5
Mx(kN.cm)	2268
My(kN.cm)	0
kx	1
ky	1
kz	1
d (mm)	0
Lb (mm)	1000

Material

ASTM A572GR50

Fy (kN/cm²)	34,5
-------------	------

Dados para Cálculo de NRd

Q	0,87	r0(cm)	14,3
Nex(kN)	7820,8	Nez(kN)	8626,38
Ney(kN)	5887,7		
λ0	0,46		
χ	0,914		

Resultado: 13,2%

W 360 x 32,9

d(mm)	349	Wx(cm³)	479	rx(cm)	14,09
bf(mm)	127	Wy(cm³)	45,9	ry(cm)	2,63
d'(mm)	308	Zx(cm³)	547,6	Área(cm²)	42,1
tw(mm)	5,8	Zy(cm³)	72	ho/tw	53,1
tf(mm)	8,5	Ix(cm4)	8358	b/tf	7,5
h(mm)	332	Iy(cm4)	291	Peso (kg/m)	32,9

Limite: 36,3 Esbelta

Limite: 13,7 25,1 Compacta

1. Verificação da Esbelteza do perfil

Limite	Real	Status	%	
N.A	33	OK	0,0%	λx
N.A	38	OK	0,0%	λy

0,0%

2. Resistência à tração

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
1320	0	OK	0,0%	1,1

3. Resistência à Compressão

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
1050	0	OK	0,0%	1,1

4. Resistência à Flexão eixo X-X

Mrd(kN.cm)	Msd(kN.cm)	Status	%	Coef. S
17175	2268	OK	13,2%	1,1

Listar Perfis que atendem

Perfil	Peso	%
W 150 x 13,0	13,00	30,93%
W 200 x 15,0	15,00	21,99%
W 250 x 17,9	17,90	16,58%
W 150 x 18,0	18,00	21,22%
W 200 x 19,3	19,30	16,94%
W 310 x 21,0	21,00	12,85%
W 250 x 22,3	22,30	13,10%
W 150 x 22,5 (H)	22,50	18,63%
W 200 x 22,5	22,50	14,46%
W 310 x 23,8	23,80	11,31%
W 150 x 24,0	24,00	15,55%
W 250 x 25,3	25,30	11,42%
W 200 x 26,6	26,60	13,68%
W 310 x 28,3	28,30	9,32%
W 250 x 28,4	28,40	10,04%
W 150 x 29,8 (H)	29,80	15,85%
W 200 x 31,3	31,30	12,22%
W 250 x 32,7	32,70	10,43%
W 310 x 32,7	32,70	8,00%
W 360 x 32,9	32,90	8,11%
W 200 x 35,9 (H)	35,90	13,18%
W 150 x 37,1 (H)	37,10	12,51%
W 250 x 38,5	38,50	9,50%
W 310 x 38,7	38,70	9,13%

Perfis I-H Laminados

Calcular ListaTabela de PerfisAçosLigação Soldada Viga-PilarLigação Chapa de CabeçaPlaca de Base 1Placa de ...

Pronto

115%

## Cálculo de V6

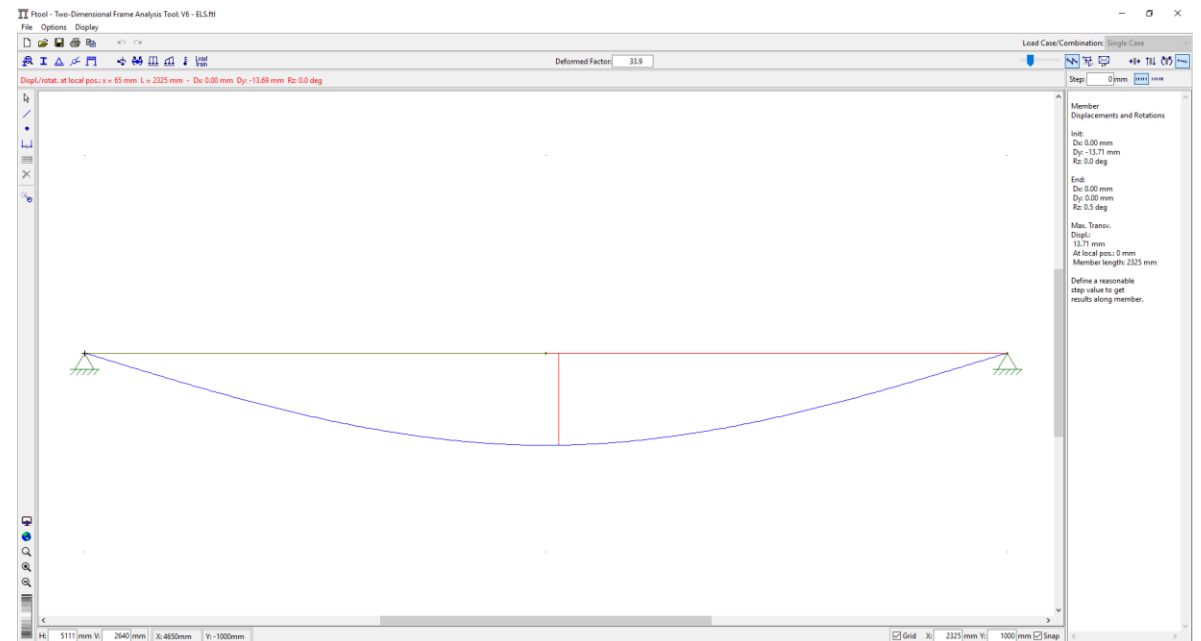
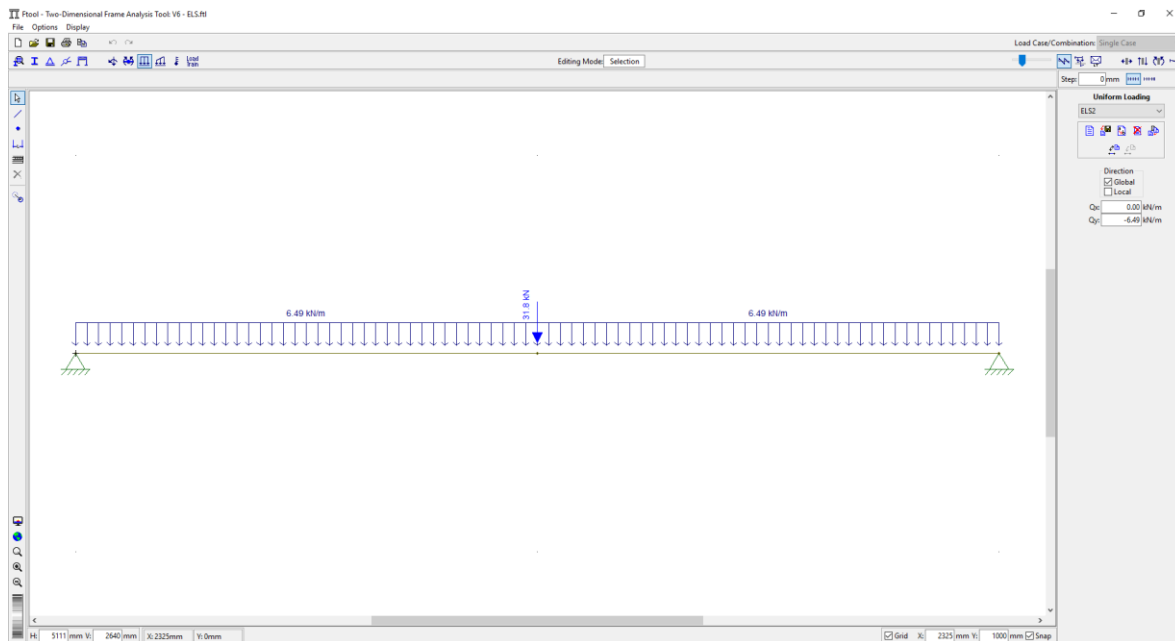
ELS

$$\text{Soma das reações de V4} \quad P = Qv4 * \frac{499,5}{2} \quad P = 12,73 * \frac{4,995}{2} = 31,79 \text{ kN}$$

*Distribuída do Corredor + Portas dos Containers*

$$Q = [(Laje + Contrapiso) * 1m + PPviga + Portas] + SC * 1m$$

$$Q = [(2,03 + 21 * 0,02) * 1m + 0,21 + 0,83] + 3 * 1m = 6,49 \text{ kN/m}$$



# Cálculo de V6

ELU

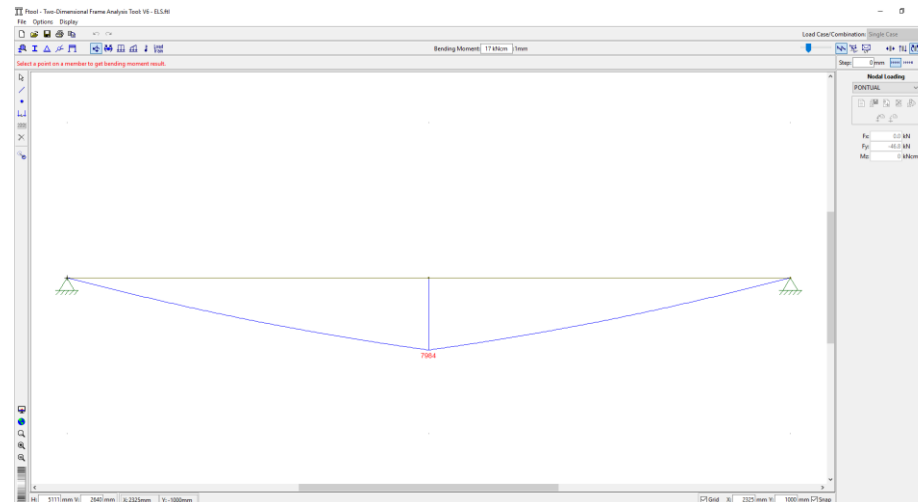
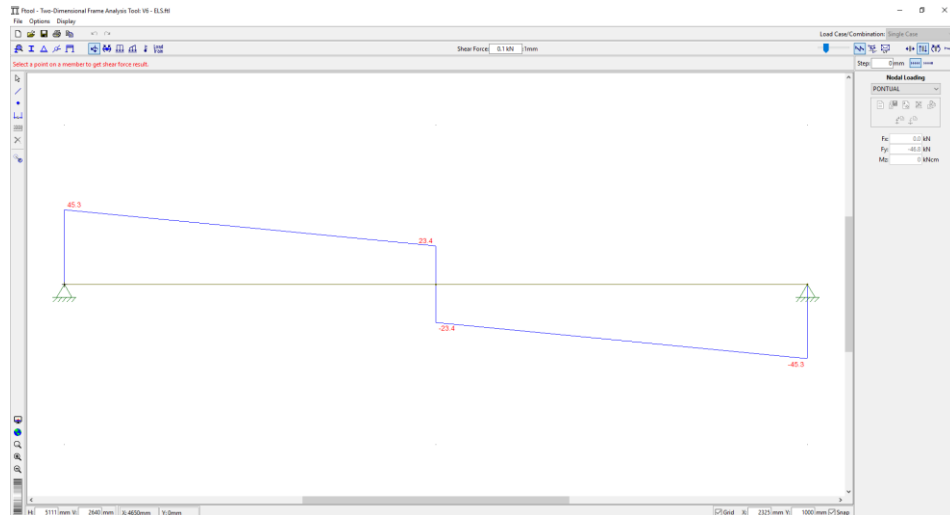
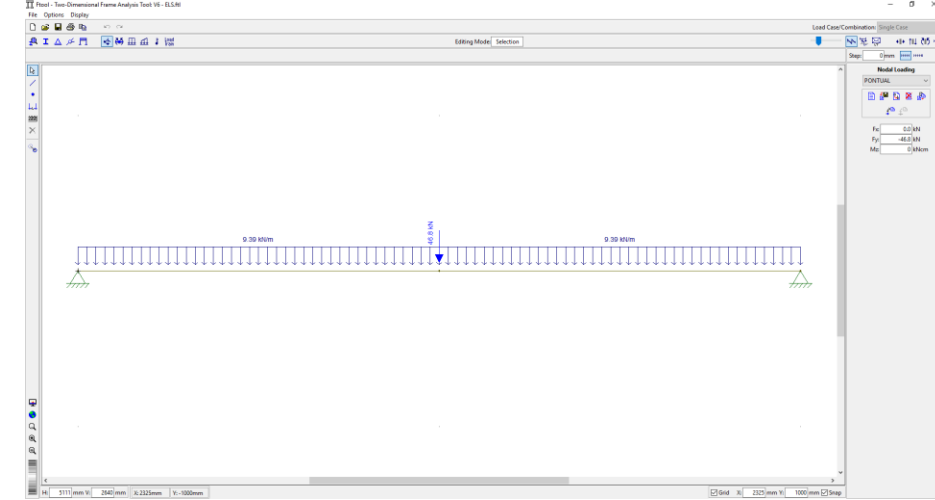
reações de V4

$$P = 46,85 \text{ kN}$$

*Distribuída do Corredor + Portas dos Containers*

$$Q = 1,4 * [(Laje + Contrapiso) * 1m + PPviga + Portas] + 1,5 * SC * 1m$$

$$Q = 1,4[(2,03 + 21 * 0,02) * 1m + 0,21 + 0,83] + 1,5 * 3 * 1m = 9,39 \text{ kN/m}$$



Salvarmento Automático

2345

Perfis-Laminados-Gerdau-NBR8800-08 - Excel

Entrar

Arquivo

Página Inicial

Inserir

Layout da Página

Fórmulas

Dados

Revisão

Exibir

Desenvolvedor

Diga-me o que você deseja fazer

Compartilhar

Colar

Recortar

Copiar

Pincel de Formatação

Área de Transferência

Fonte

Alinhamento

Número

Estilos

Células

Edição

P18

X

✓

fx

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Esforços e Distâncias

Lx (mm)

4650

Ly (mm)

1000

N(kN)

0

Vx(kN)

0

Vy(kN)

45,3

Mx(kN.cm)

7984

My(kN.cm)

0

kx

1

ky

1

kz

1

d (mm)

0

Lb (mm)

1000

Material

ASTM A572GR50

Fy (kN/cm²)

34,5

Dados para Cálculo de NRd

Q

0,84

Nex(kN)

3533,3

Ney(kN)

1982,8

λ0

0,63

χ

0,847

r0(cm)

11,9

Nez(kN)

3255,68

Resultado:

91,6%

W 310 x 21,0

d(mm)

303

Wx(cm³)

249,2

rx(cm)

11,77

bf(mm)

101

Wy(cm³)

19,5

ry(cm)

1,9

d'(mm)

272

Zx(cm³)

291,9

Área(cm²)

27,2

tw(mm)

5,1

Zy(cm³)

31,4

ho/tw

53,3

tf(mm)

5,7

Ix(cm4)

3776

b/tf

8,9

h(mm)

291,6

Iy(cm4)

98

Peso (kg/m)

21,0

1. Verificação da Esbeltez do perfil

Limite

Real

Status

%

λx

λy

2. Resistência à tração

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

3. Resistência à Compressão

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

4. Resistência à Flexão eixo X-X

Mrd(kN.cm)

Msd(kN.cm)

Status

%

Coef. S

Limite:

36,3

Esbelta

Limite:

13,7

25,1

Compacta

0,0%

0,0%

0,0%

0,0%

1,1

1,1

91,6%

1,1

0,0%

0,0%

Listar Perfis que atendem

Perfil

Peso

%

W 150 x 13,0

13,00

30,93%

W 200 x 15,0

15,00

21,99%

W 250 x 17,9

17,90

16,58%

W 150 x 18,0

18,00

21,22%

W 200 x 19,3

19,30

16,94%

W 310 x 21,0

21,00

12,85%

W 250 x 22,3

22,30

13,10%

W 150 x 22,5 (H)

22,50

18,63%

W 200 x 22,5

22,50

14,46%

W 310 x 23,8

23,80

11,31%

W 150 x 24,0

24,00

15,55%

W 250 x 25,3

25,30

11,42%

W 200 x 26,6

26,60

13,68%

W 310 x 28,3

28,30

9,32%

W 250 x 28,4

28,40

10,04%

W 150 x 29,8 (H)

29,80

15,85%

W 200 x 31,3

31,30

12,22%

W 250 x 32,7

32,70

10,43%

W 310 x 32,7

32,70

8,00%

W 360 x 32,9

32,90

8,11%

W 200 x 35,9 (H)

35,90

13,18%

W 150 x 37,1 (H)

37,10

12,51%

W 250 x 38,5

38,50

9,50%

W 310 x 38,7

38,70

9,13%

Perfis I-H Laminados

Calcular Lista

Tabela de Perfis

Aços

Ligação Soldada Viga-Pilar

Ligação Chapa de Cabeça

Placa de Base 1

Placa de ...

115%



## Cálculo de V8

### ELS Trecho 1

$$Q = PP + SC$$

$$Q = [(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) * 2 + PPviga] + SC * 2,35$$

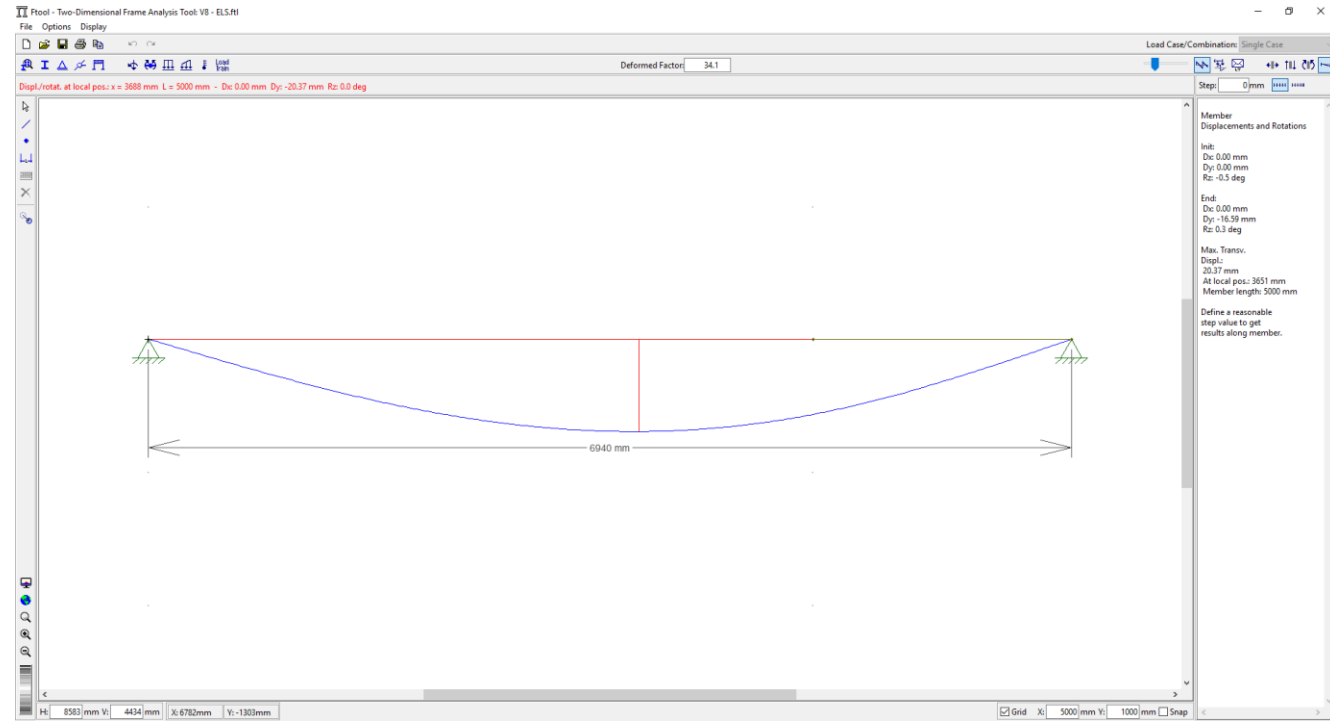
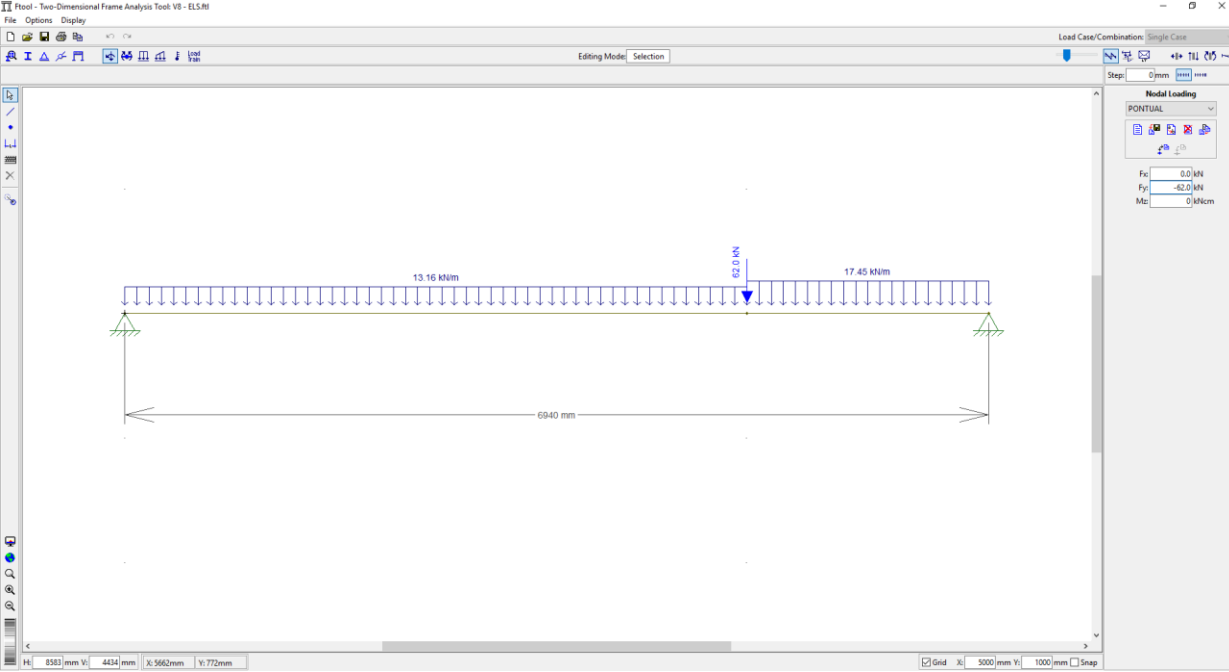
$$Q = [(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) * 2 + 0,64] + 4 * 2,35 = 13,16 \text{ kN/m}$$

### ELS Trecho 2

$$Q = [(Laje + Contrapiso) * 4,64m + PPviga] + SC * 4,64m$$

$$Q = [(0,203 + 21 * 0,02) * 4,64m + 0,64] + 3 * 4,64m = 17,45 \text{ kN/m}$$

$$\text{Pontuais V6} = 30,98 \times 2 = 61,96 \text{ kN}$$



## Cálculo de V8

### ELU Trecho 1

$$Q = 1,4PP + 1,5SC$$

$$Q = 1,4[(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) * 2 + PPviga] + 1,5SC * 2,35$$

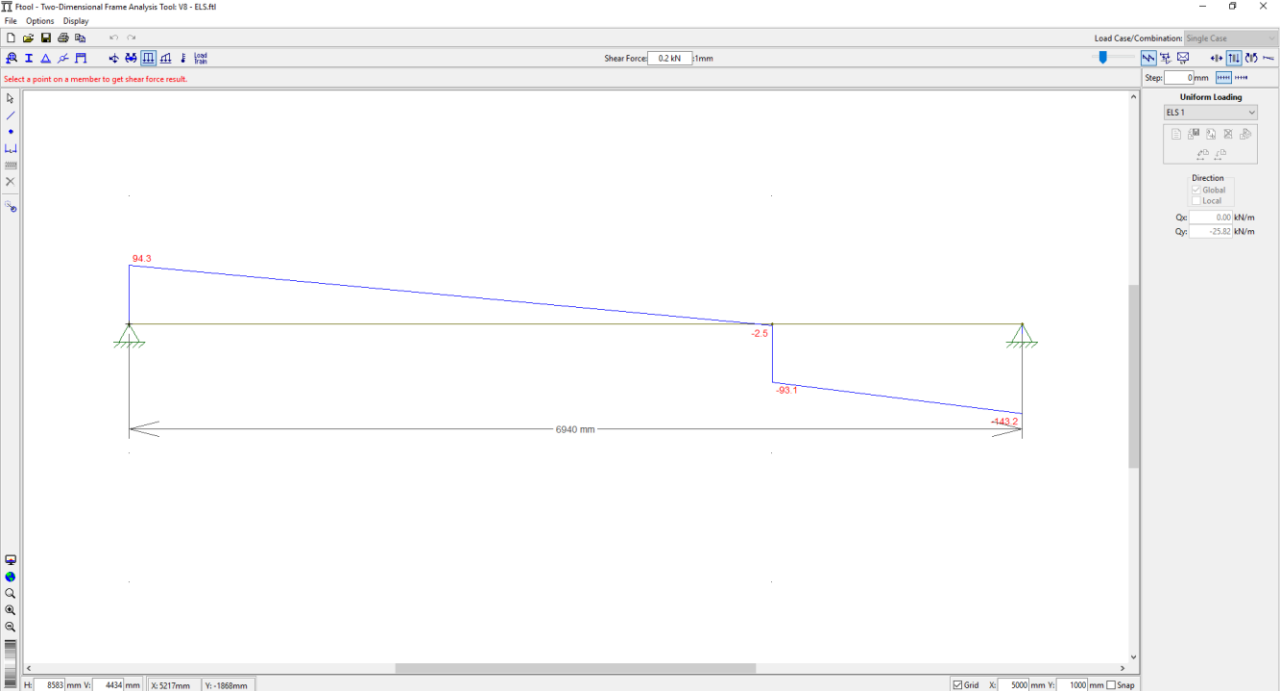
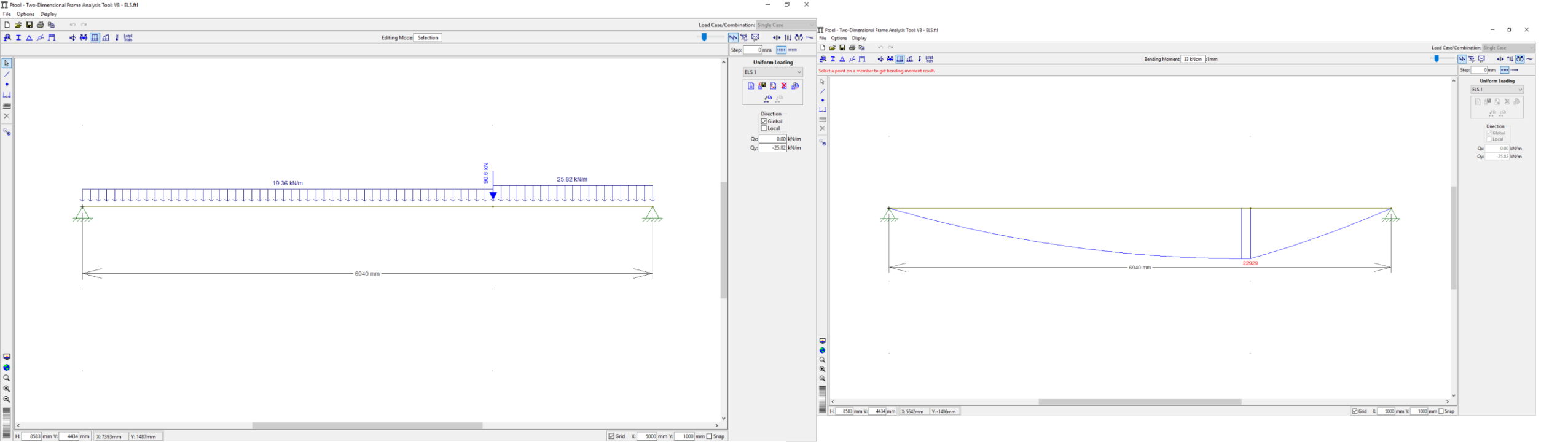
$$Q = 1,4[(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) * 2 + 0,64] + 1,5 * 4 * 2,35 = 19,36 \text{ kN/m}$$

### ELU Trecho 2

$$Q = 1,4[(Laje + Contrapiso) * 4,64m + PPviga] + 1,5SC * 4,64m$$

$$Q = 1,4[(0,203 + 21 * 0,02) * 4,64m + 0,64] + 1,5 * 3 * 4,64m = 25,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{Pontuais V6} = 45,3 \times 2 = 90,6 \text{ kN}$$



63,4%

d(mm)	347	Wx(cm³)	1031,1	rx(cm)	14,8
bf(mm)	203	Wy(cm³)	185,7	ry(cm)	4,8
d'(mm)	288	Zx(cm³)	1145,5	Área(cm²)	81,7
tw(mm)	7,7	Zy(cm³)	284,5	ho/tw	37,4
tf(mm)	13,5	Ix(cm4)	17890	b/tf	7,5
h(mm)	320	Iy(cm4)	1885	Peso (kg/m)	64,0

4	Limite:	36,3	Esbelta
5	Limite:	13,7 25,1	Compacta

Limite	Real	Status	%	
N.A	47	OK	0,0%	$\lambda x$
N.A	21	OK	0,0%	$\lambda y$

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
2562	0	OK	0.0%	1,1

Nrd(kN)	Nsd(kN)	Status	%	Coef. S
2153	0	OK	0,0%	1,1

Mrd(kN.cm)	Msd(kN.cm)	Status	%	Coef. S
35927	22763	OK	63.4%	1,1

Perfil	Peso	%
W 150 x 13,0	13,00	30,93%
W 200 x 15,0	15,00	21,99%
W 250 x 17,9	17,90	16,58%
W 150 x 18,0	18,00	21,22%
W 200 x 19,3	19,30	16,94%
W 310 x 21,0	21,00	12,85%
W 250 x 22,3	22,30	13,10%
W 150 x 22,5 (H)	22,50	18,63%
W 200 x 22,5	22,50	14,46%
W 310 x 23,8	23,80	11,31%
W 150 x 24,0	24,00	15,55%
W 250 x 25,3	25,30	11,42%
W 200 x 26,6	26,60	13,68%
W 310 x 28,3	28,30	9,32%
W 250 x 28,4	28,40	10,04%
W 150 x 29,8 (H)	29,80	15,85%
W 200 x 31,3	31,30	12,22%
W 250 x 32,7	32,70	10,43%
W 310 x 32,7	32,70	8,00%
W 360 x 32,9	32,90	8,11%
W 200 x 35,9 (H)	35,90	13,18%
W 150 x 37,1 (H)	37,10	12,51%
W 250 x 38,5	38,50	9,50%
W 310 x 38,7	38,70	9,13%

## Cálculo de V5

### ELS Trecho 1

$$Q = PP + SC$$

$$Q = [(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) + PPviga] + SC * 1,175$$

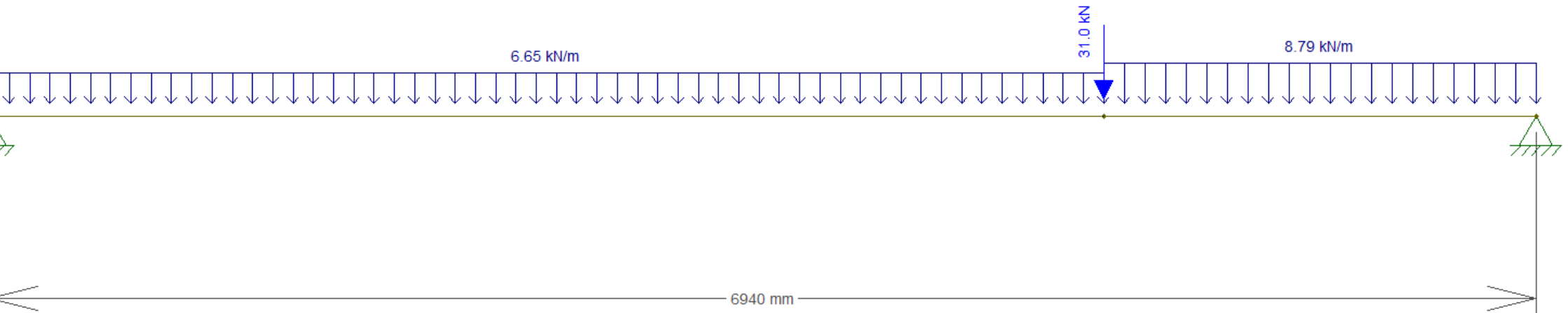
$$Q = [(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) + 0,39] + 4 * 1,175 = 6,65 \text{ kN/m}$$

### ELS Trecho 2

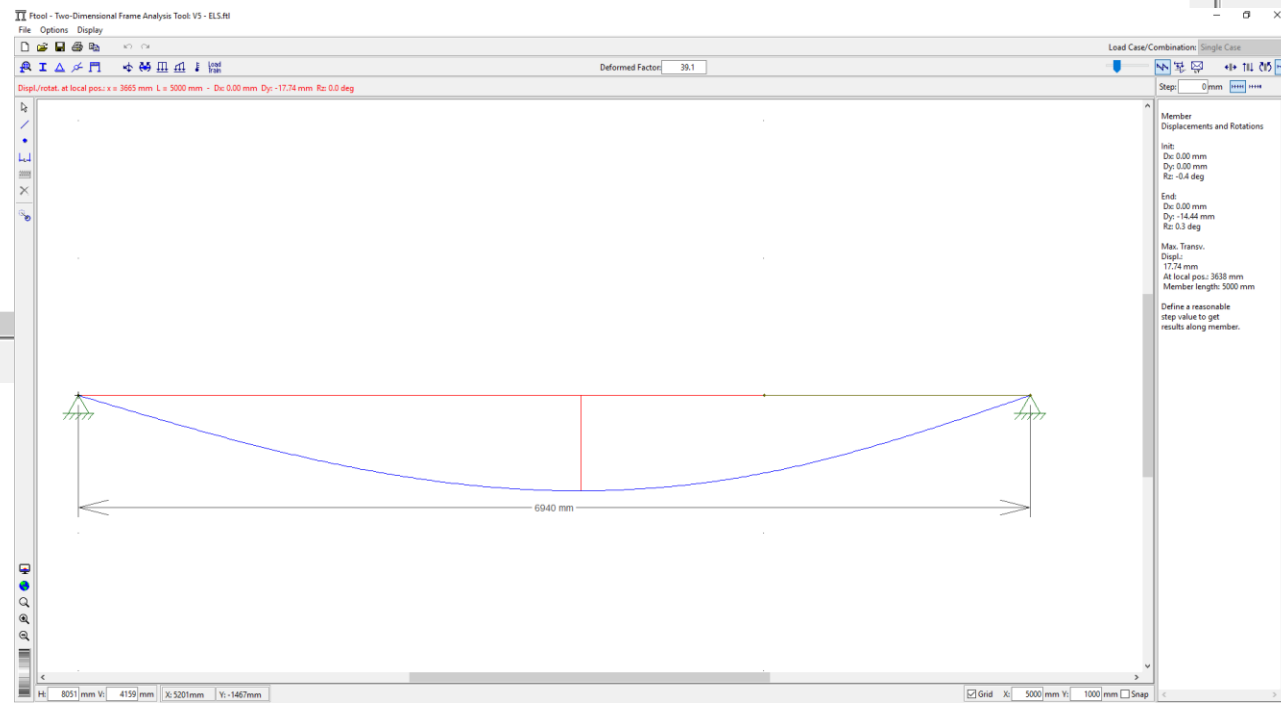
$$Q = [(Laje + Contrapiso) * 2,32m + PPviga] + SC * 2,32m$$

$$Q = [(0,203 + 21 * 0,02) * 2,32m + 0,39] + 3 * 2,32m = 8,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{Pontuais V6} = 30,98\text{kN}$$



mm V: 4159 mm X: 3816mm Y: -500mm



## Cálculo de V5

### ELU Trecho 1

$$Q = 1,4PP + 1,5SC$$

$$Q = 1,4[(Parede + 0,5.teto + 0,5.piso) + PPviga] + 1,5SC * 1,175$$

$$Q = 1,4[(0,83 + 0,5.0,73 + 0,5.0,73) + 0,39] + 1,5 * 4 * 1,175 = 9,78 \text{ kN/m}$$

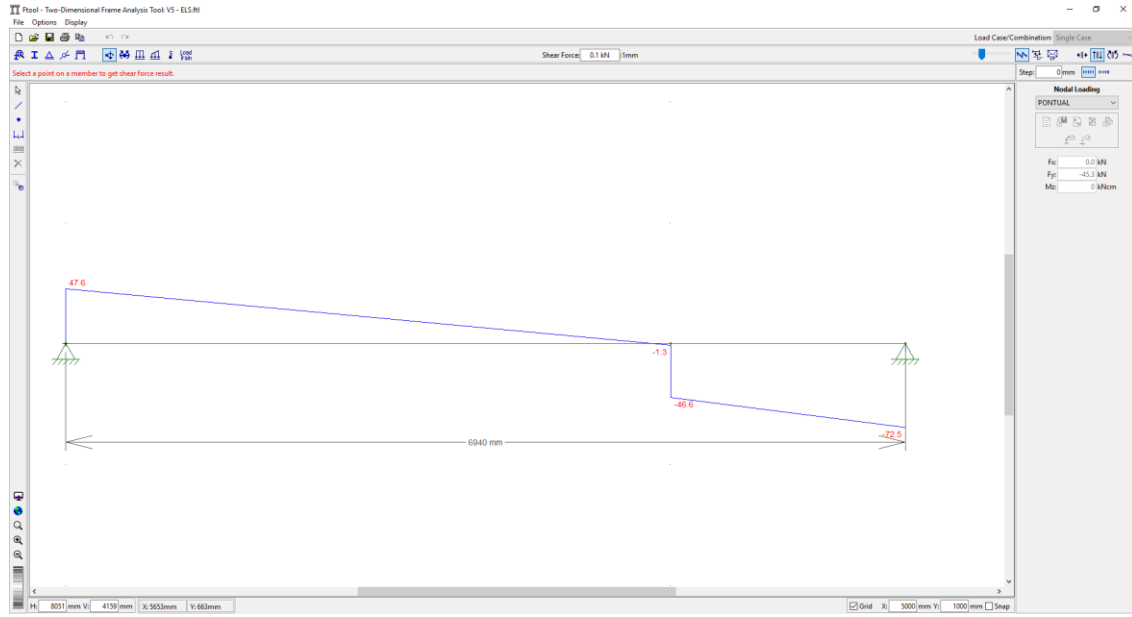
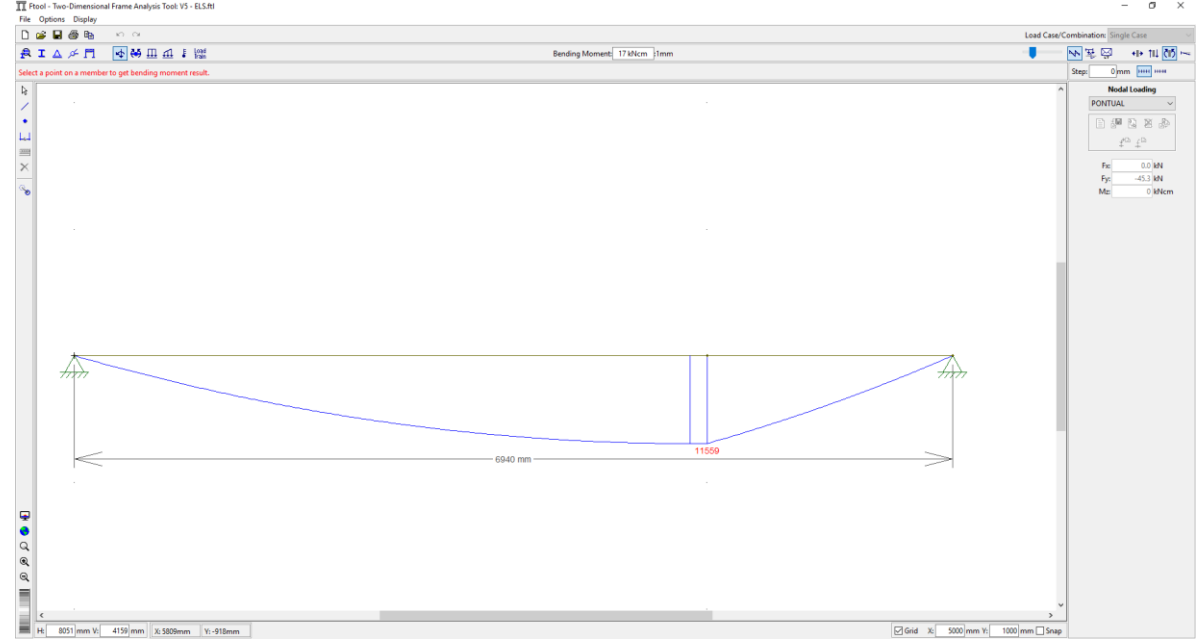
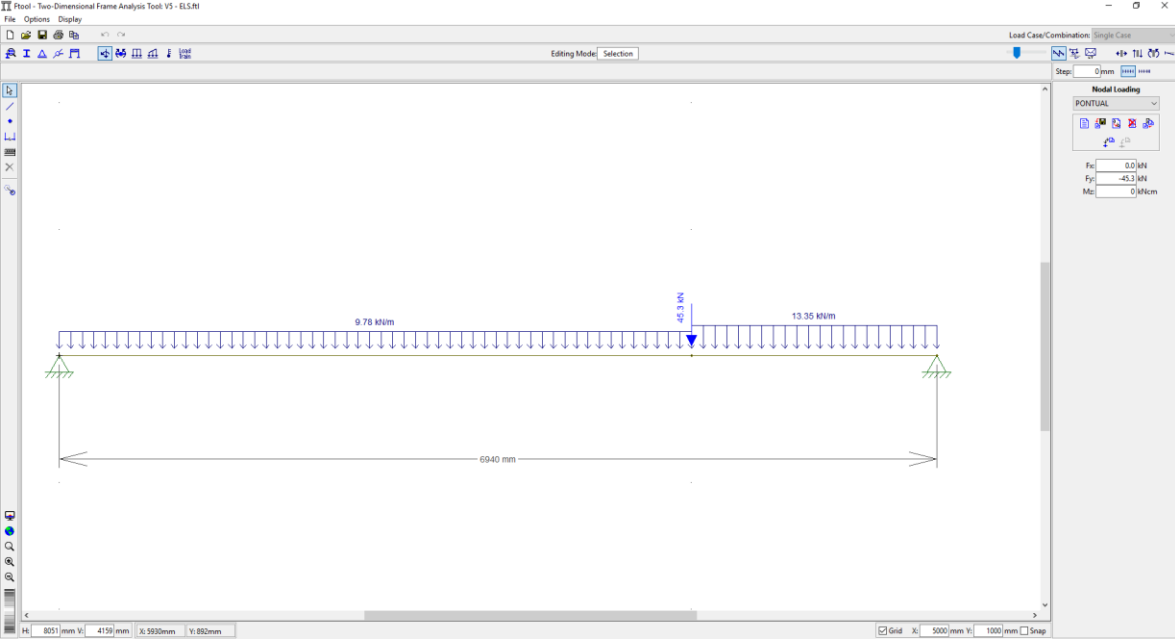
### ELU Trecho 2

$$Q = 1,4[(Laje + Contrapiso) * 2,32m + PPviga] + 1,5SC * 2,32m$$

$$Q = 1,4[(0,203 + 21 * 0,02) * 2,32m + 0,64] + 1,5 * 3 * 2,32m = 13,35 \text{ kN/m}$$

$$\text{Pontuais V6} = 45,3 \text{ kN}$$





Salvarmento Automático

Perfis-Laminados-Gerdau-NBR8800-08 - Excel

Entrar

Arquivo

Página Inicial

Inserir

Layout da Página

Fórmulas

Dados

Revisão

Exibir

Desenvolvedor

Diga-me o que você deseja fazer

Compartilhar

Recortar

Copiar

Pincel de Formatação

Arial

11

A

A

Quebrar Texto Automaticamente

Geral

Formatação Condicional

Formatar como Tabela

Normal 2

Virgula 2

Normal

Bom

Neutro

Ruim

Cálculo

célula de Ve...

Área de Transferência

Fonte

Alinhamento

Número

Estilos

Células

AutoSoma

Preencher

Limpar

Classificar e Filtrar

Localizar e Selecionar

C9

:

X

✓

fx

1000

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Esforços e Distâncias

Lx (mm)6940

Ly (mm)1000

N(kN)0

Vx(kN)0

Vy(kN)72

Mx(kN.cm)11559

My(kN.cm)0

kx1

ky1

kz1

d (mm)0

Lb (mm)1000

Material

ASTM A572GR50

Fy (kN/cm²)34,5

Dados para Cálculo de NRd

Q0,91

Nex(kN)4339,9

Ney(kN)7587,3

λ00,60

χ0,859

r0(cm)14,6

Nez(kN)10959,10

Resultado:

55,2%

W 360 x 39,0

d(mm)353

bf(mm)128

d'(mm)308

tw(mm)6,5

tf(mm)10,7

h(mm)331,6

Wx(cm³)585,3

Wy(cm³)58,6

Zx(cm³)667,7

Zy(cm³)91,9

Ix(cm4)10331

Iy(cm4)375

rx(cm)14,35

ry(cm)2,73

Área(cm²)50,2

ho/tw47,4

b/tf6,0

Peso (kg/m)39,0

1. Verificação da Esbeltez do perfil

Limite

Real

Status

%

λx

λy

2. Resistência à tração

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

3. Resistência à Compressão

Nrd(kN)

Nsd(kN)

Status

%

Coef. S

4. Resistência à Flexão eixo X-X

Mrd(kN.cm)

Msd(kN.cm)

Status

%

Coef. S

Limite: 36,3

Esbelta

Limite: 13,7

25,1

Compacta

Listar Perfis que atendem

Perfil

Peso

%

W 150 x 13,0

13,00

30,93%

W 200 x 15,0

15,00

21,99%

W 250 x 17,9

17,90

16,58%

W 150 x 18,0

18,00

21,22%

W 200 x 19,3

19,30

16,94%

W 310 x 21,0

21,00

12,85%

W 250 x 22,3

22,30

13,10%

W 150 x 22,5 (H)

22,50

18,63%

W 200 x 22,5

22,50

14,46%

W 310 x 23,8

23,80

11,31%

W 150 x 24,0

24,00

15,55%

W 250 x 25,3

25,30

11,42%

W 200 x 26,6

26,60

13,68%

W 310 x 28,3

28,30

9,32%

W 250 x 28,4

28,40

10,04%

W 150 x 29,8 (H)

29,80

15,85%

W 200 x 31,3

31,30

12,22%

W 250 x 32,7

32,70

10,43%

W 310 x 32,7

32,70

8,00%

W 360 x 32,9

32,90

8,11%

W 200 x 35,9 (H)

35,90

13,18%

W 150 x 37,1 (H)

37,10

12,51%

W 250 x 38,5

38,50

9,50%

W 310 x 38,7

38,70

9,13%

Perfis I-H Laminados

Calcular Lista

Tabela de Perfis

Aços

Ligação Soldada Viga-Pilar

Ligação Chapa de Cabeça

Placa de Base 1

Placa de ...

115%

## Cálculo de V9

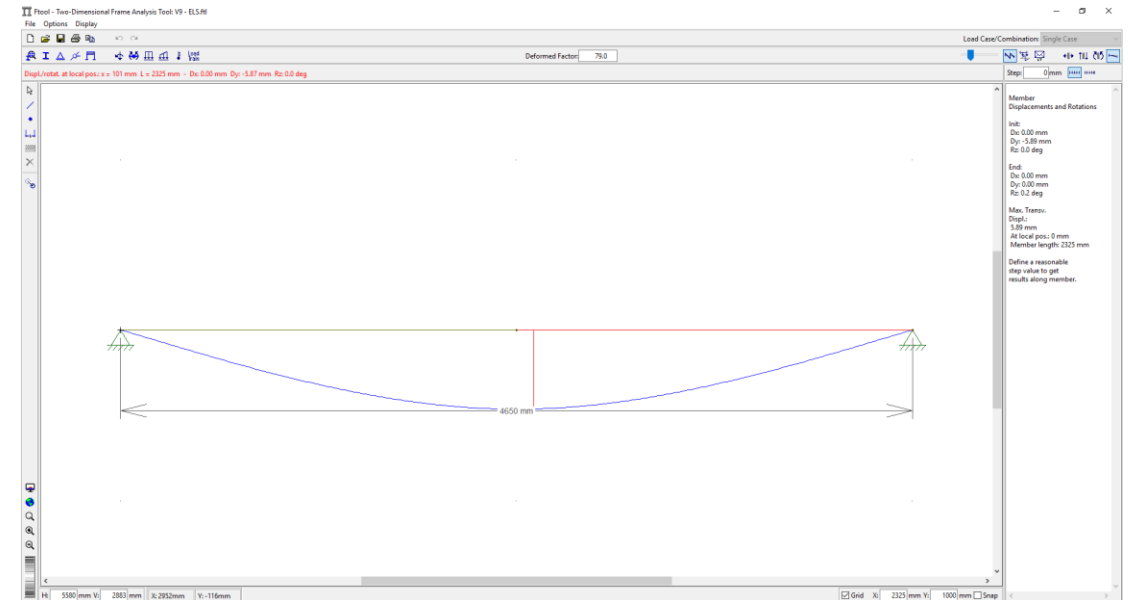
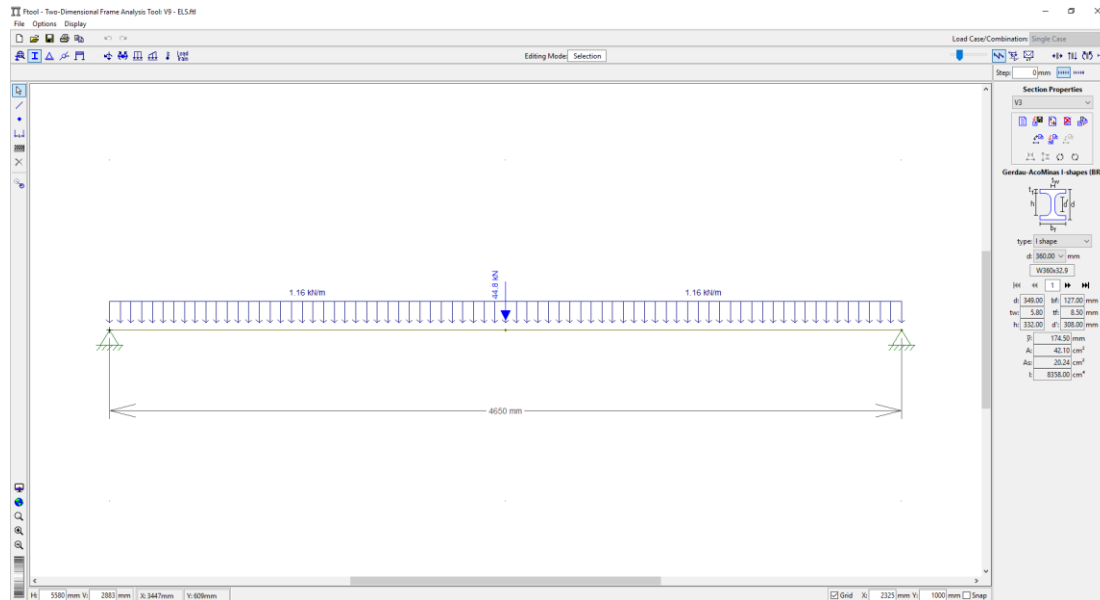
ELS

$$\text{Soma das reações de V1} \quad P = Qv1 * \frac{6,936}{2} \quad P = 12,91 * \frac{6,936}{2} = 44,77 \text{ kN}$$

## Portas dos Containers

$$Q = [PPviga + Portas]$$

$$Q = [0,329 + 0,83] = 1,159 \text{ kN/m}$$



Cálculo de V9

ELU

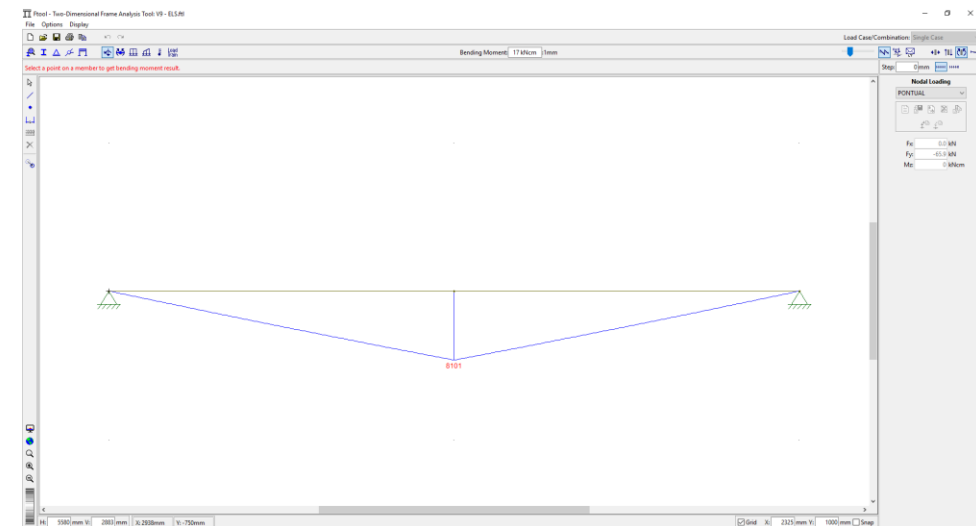
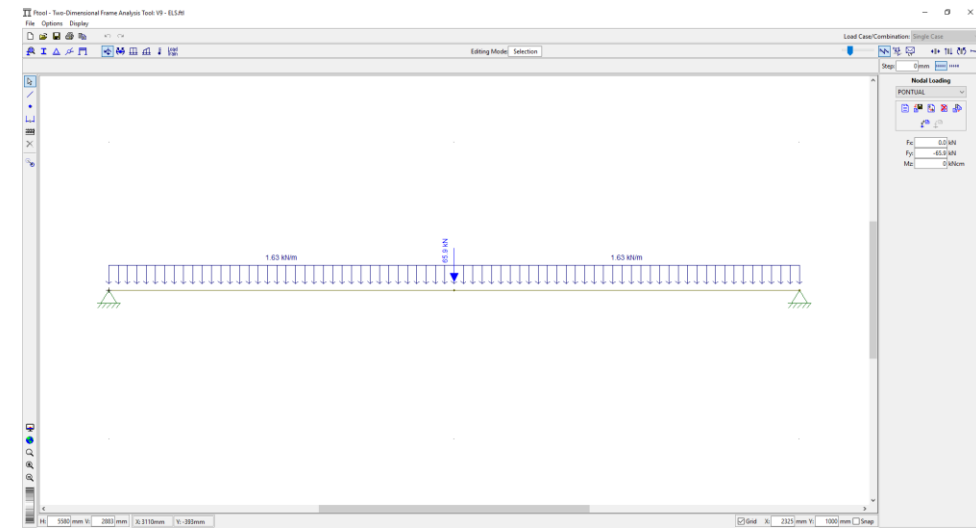
reações de V1

$$P = 65,9 \text{ kN}$$

*Portas dos Containers*

$$Q = 1,4[PPviga + Portas]$$

$$Q = 1,4[0,329 + 0,83] = 1,63 \text{ kN/m}$$



## Reações nos Pilares

$$P1 = P3 = RV9 + RV2$$

$$P1 = P3 = 25,07 + 22,85 = 47,92 \text{ kN}$$

$$P2 = 2RV9 + RV1$$

$$P2 = 2 * 25,07 + 44,77 = 94,91 \text{ kN}$$

$$P4 = P6 = RV2 + RV5 + RV3$$

$$P4 = P6 = 22,85 + 32,3 + 113,9 = 169,05 \text{ kN}$$

$$P5 = 2RV3 + RV1 + RV8$$

$$P5 = 2 * 113,9 + 44,7 + 64,2 = 336,7 \text{ kN}$$

$$P7 = P9 = RV5 + RV7$$

$$P7 = P9 = 49 + 13,4 = 62,4 \text{ kN}$$

$$P8 = 2RV7 + RV8$$

$$P8 = 2 * 13,4 + 97,5 \text{ kN} = 124,3 \text{ kN}$$

Lista de Materiais

W310X21 .....	19,28m	= 404,88 kg
W360X32,9.....	32,56m	= 1071,22 kg
W360X39,0.....	44,3m	= 1727,7 kg
W360X64,0.....	7m	= 448 kg
TOTAL.....		3651,8 kg

Taxa = 28,09 kg/m²