

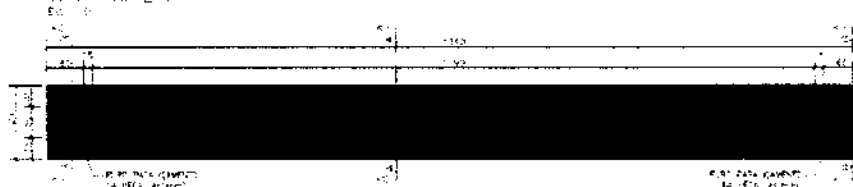
Dimensionamento das longarinas

Vigas / Viga LONGARINA / Vão 1 (Flexão)

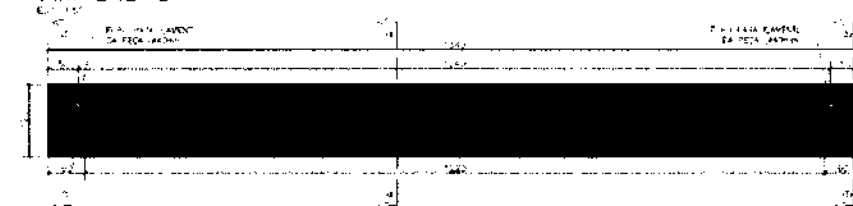
Geometria

LONGARINA 01 a 15 H=12 cm F=324

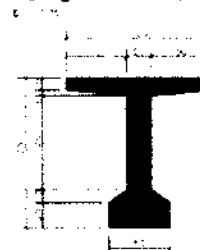
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA A-A - FLEXÃO



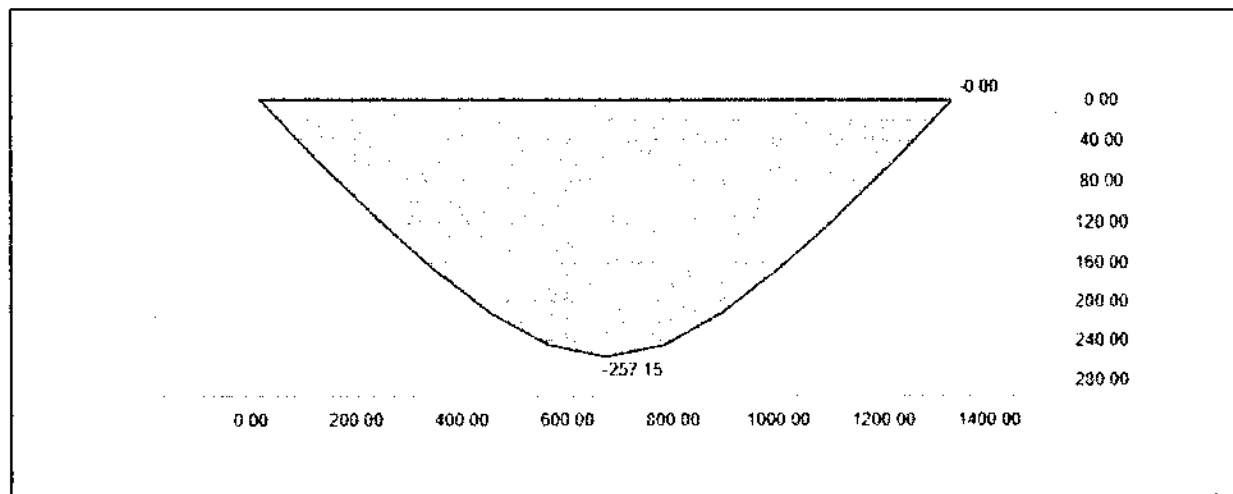
Materiais

$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

Cobrimentos

$c = 2.5 \text{ cm}$

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



543

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 25.16 cm²

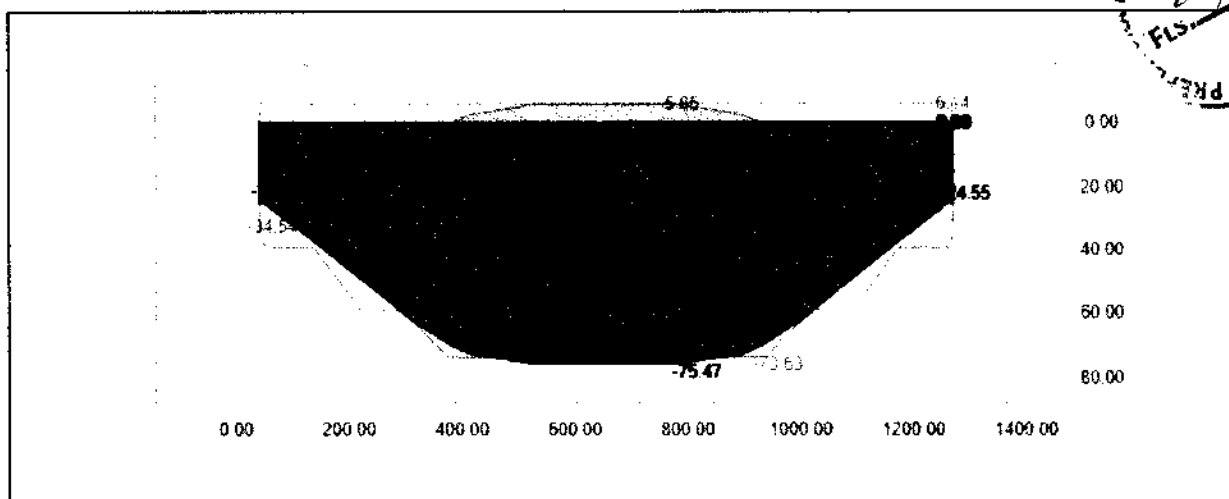
Armadura = 14 Ø 25 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 25.16 cm²

Armadura = 14 Ø 10 mm

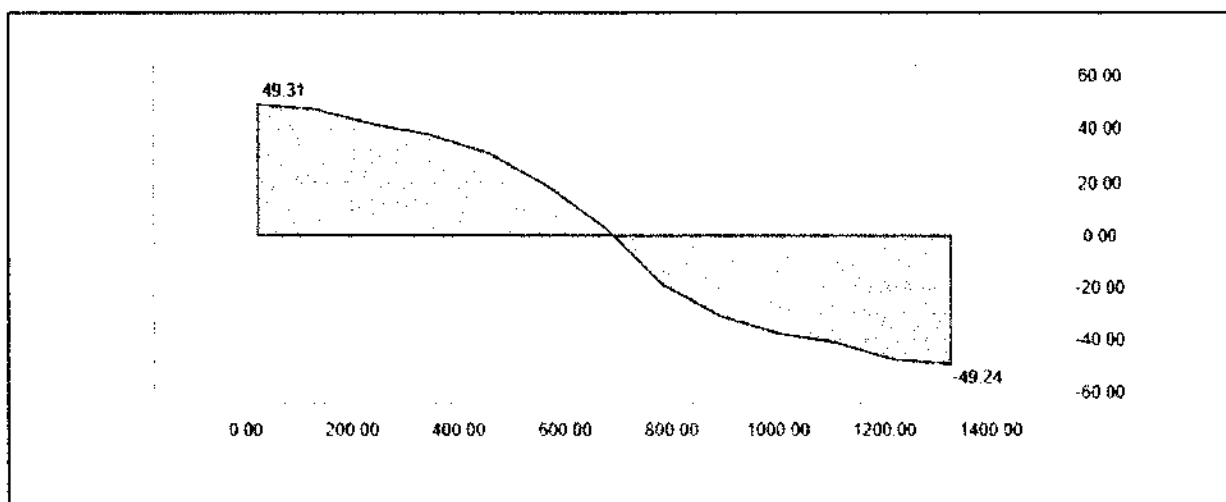
$\Delta = 1.87 \text{ cm}$ ($L/\Delta = 701.248$) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



Dimensionamento à cortante (FAIXA 1)

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



$L = 246 \text{ cm}$ ($x_i = 0 \text{ cm}$; $x_f = 246 \text{ cm}$)

$b_w = 53 \text{ cm}$

$d = 115.8 \text{ cm}$

Modelo I

$\theta = 45^\circ$

$V_{Sd} = 69.03 \text{ tf}$

$V_{Rd2} = 312.59 \text{ tf}$

$V_{Rd3} = 69.03 \text{ tf}$

$V_c = 53.35 \text{ tf}$

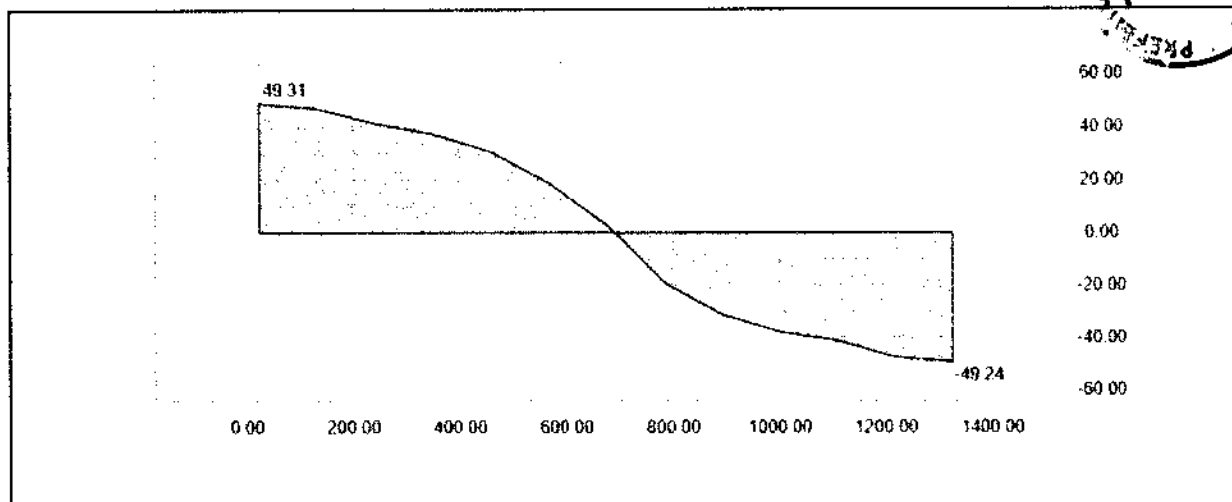


PREFEITURA DE
NOVO ORIENTE



Dimensionamento à cortante (FAIXA 2)

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



$L = 738 \text{ cm}$ ($x_i = 246 \text{ cm}$; $x_r = 984 \text{ cm}$)

$b_w = 53 \text{ cm}$

$d = 115.8 \text{ cm}$

Modelo I

$\theta = 45^\circ$

$V_{sd} = 55.16 \text{ tf}$

$V_{Rd2} = 310.55 \text{ tf}$

$V_{Rd3} = 55.16 \text{ tf}$

$V_c = 53.35 \text{ tf}$

$V_{sw} = 2.15 \text{ tf}$

$A_{sw} = 0.48 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{sw,min} = 6.14 \text{ cm}^2/\text{m}$

Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = $\varnothing 8$ (mm) a cada 25 cm

Armadura transversal interna = $\varnothing 8$ (mm) a cada 25 cm



b_{nuc} : largura do núcleo de torção.

h_{nuc} : altura do núcleo de torção.

h_0 : espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

A_{sw,min,NR}: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

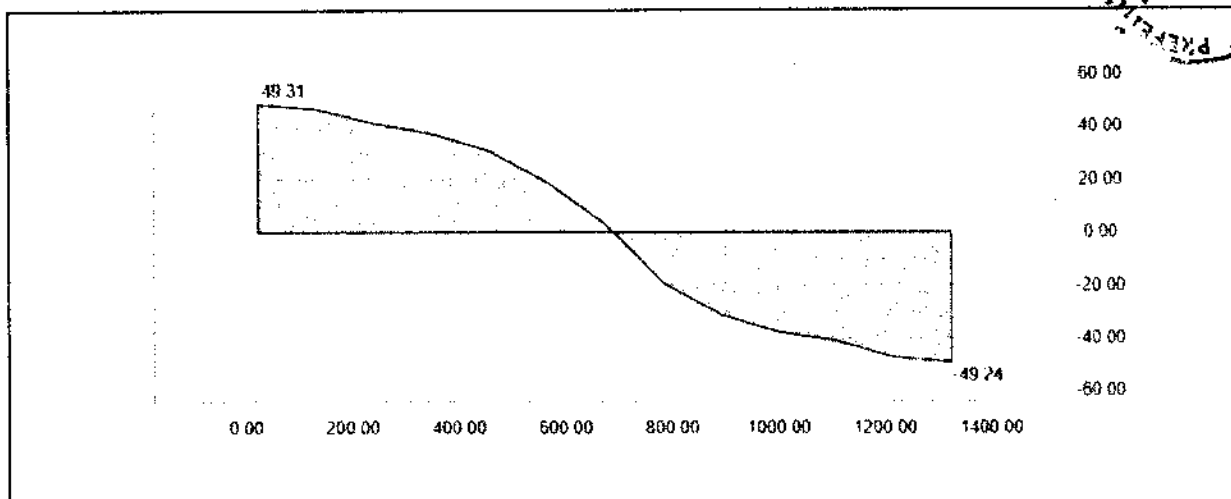
$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Dimensionamento à cortante (FAIXA 3)

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



$$L = 246 \text{ cm } (x_i = 984 \text{ cm ; } x_f = 1230 \text{ cm})$$

$$b_w = 53 \text{ cm}$$

$$d = 115.8 \text{ cm}$$

Modelo I

$$\theta = 45^\circ$$

$$V_{sd} = 68.94 \text{ tf}$$

$$V_{Rd2} = 312.59 \text{ tf}$$

$$V_{Rd3} = 28.96 \text{ tf}$$

$$V_c = 53.35 \text{ tf}$$

$$V_{sw} = -24.04 \text{ tf}$$

$$A_{sw} = 3.44 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{sw,min} = 6.14 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = $\varnothing 6.3$ (mm) a cada 20 cm

Armadura transversal interna = $\varnothing 6.3$ (mm) a cada 20 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



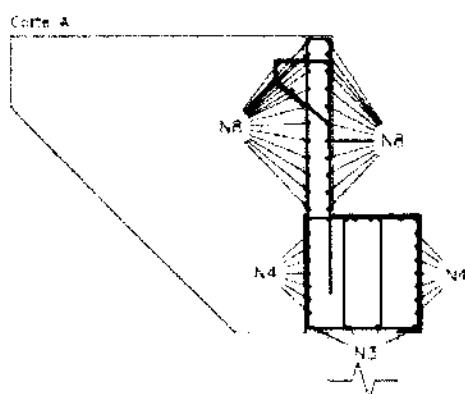
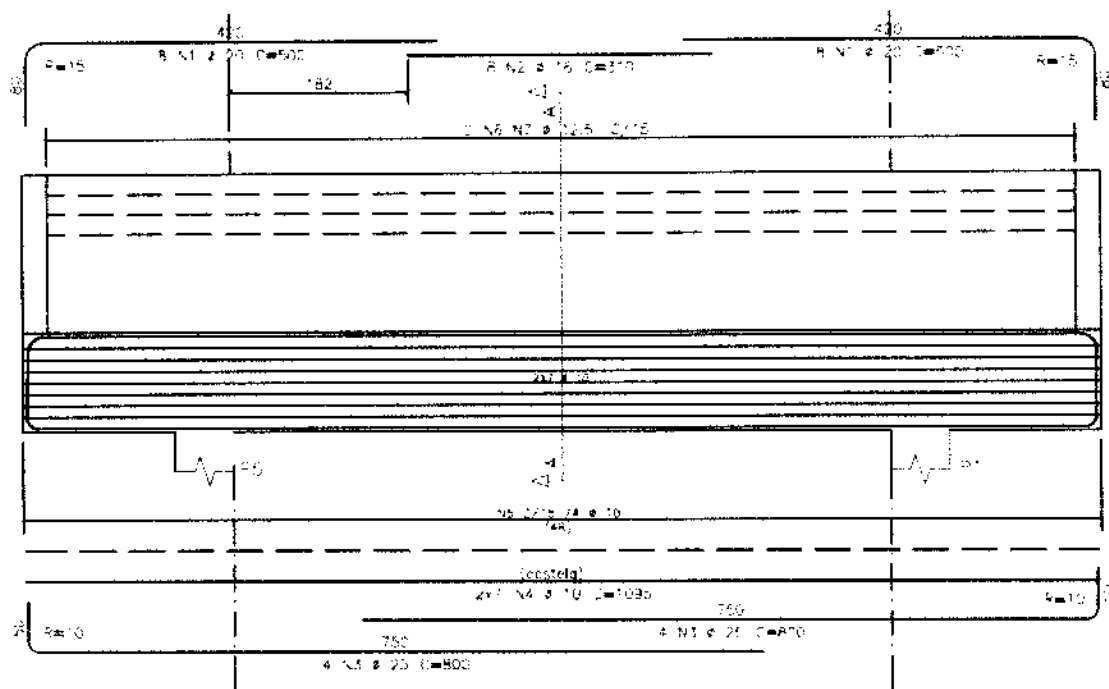
PREFEITURA DE
NOVO ORIENTE



a. TRAVESSA 01 – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento

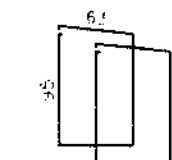
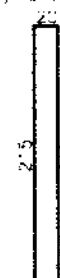
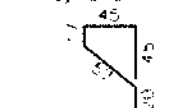


TRAVESSA 01 100x100



70 N1 ϕ 12,5
C/15 C=184

70 N6 ϕ 12,5
C/15 C=400

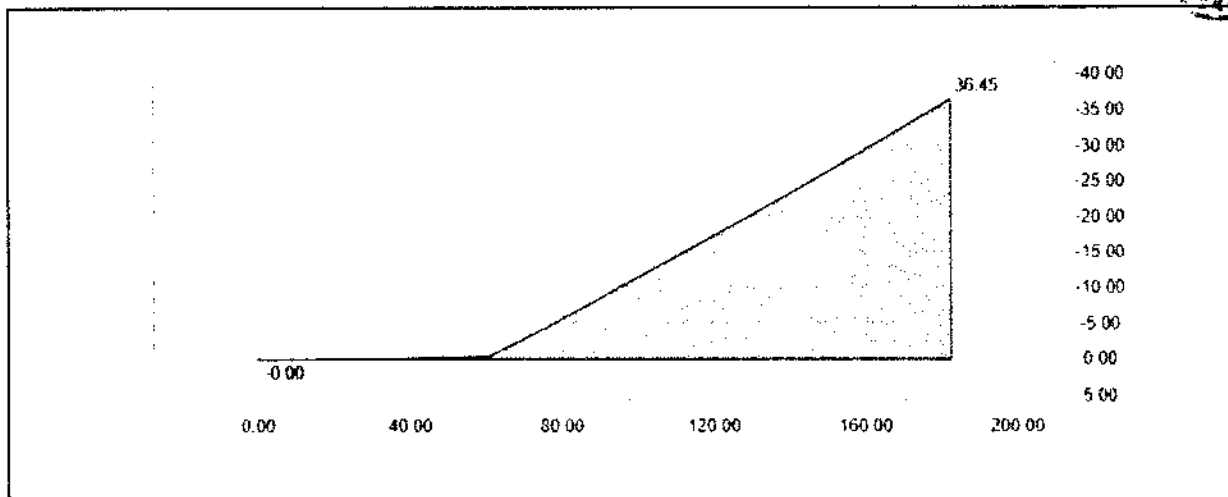


2x14 N5 ϕ 10 C=300





Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento

$$M_{sk} = 40,00 \text{ tfm}$$

$$M_{fk, \min+} = 36,19 \text{ tfm}$$

$$A_s = 15,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s'} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$x/d = 0,043$$

$$x/d (\text{max}) = 0,45$$

$$\text{Armadura} = 5 \text{ } \varnothing 20 \text{ mm}$$

Armadura lateral

$$A_{c, \text{alma}} = 10000,00 \text{ cm}^2$$

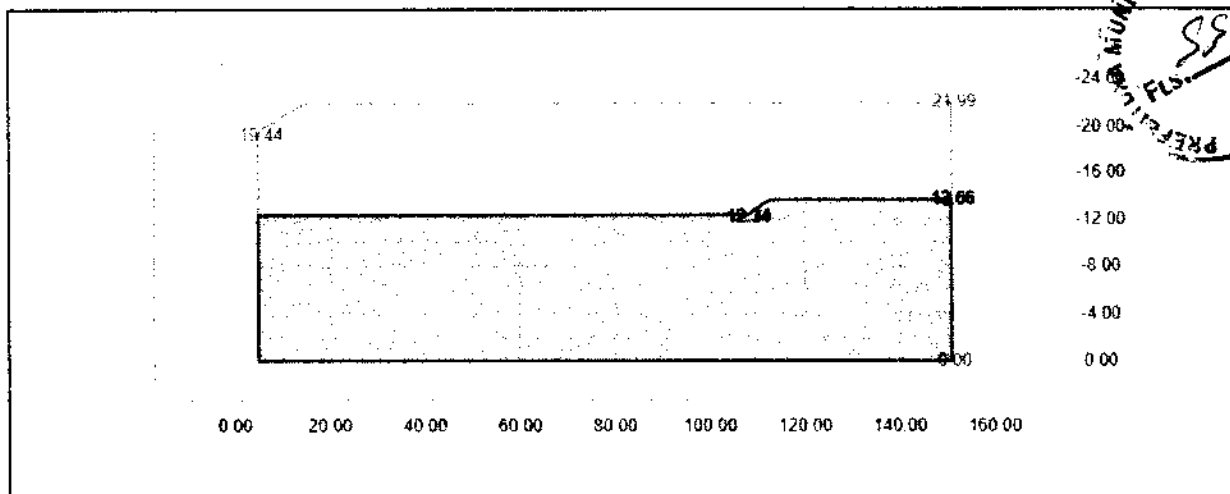
$$\text{Armadura} = 7 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm}$$

Flechas

$$\Delta_{lim} = 1,46 \text{ cm (L/250)}$$

$$\Delta = -0,09 \text{ cm (L/\Delta = 4083,434)} - \text{Flecha obtida da grelha linear}$$

$$\text{Armadura existente x necessária (cm}^2\text{)}$$



Vigas / Viga T1 / Vão 2 (Flexão)

Geometria

$L = 735 \text{ cm}$

$b_w = 100 \text{ cm}$

$h = 100 \text{ cm}$

$d = 96.2 \text{ cm}$

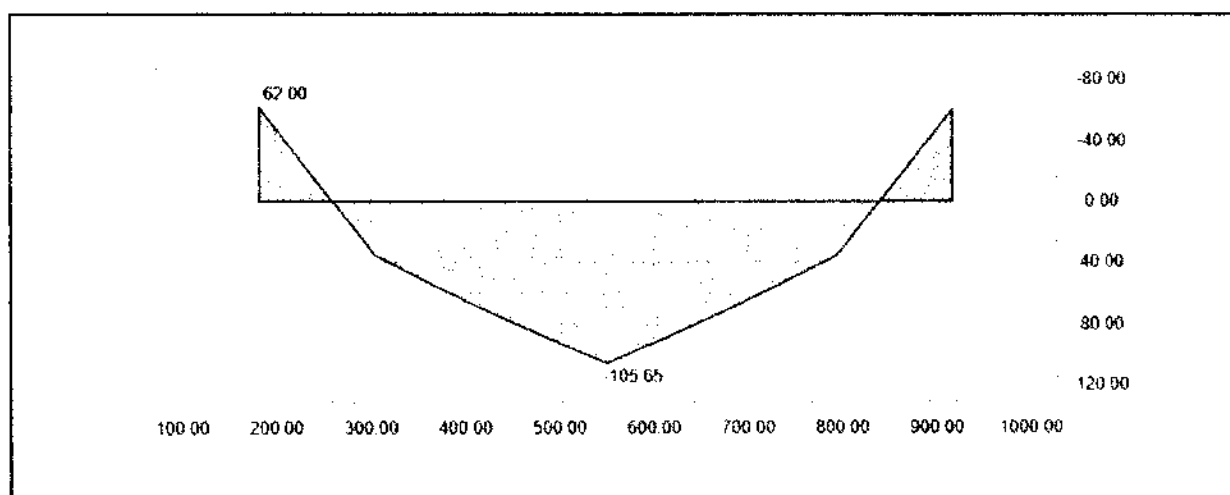
Materiais

$f_{ck} = 30 \text{ Mpa}$

Cobrimentos

$c = 2.5 \text{ cm}$

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento à esquerda do vão

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 26.21 cm²



Armadura = 8 Ø 25 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 25.80 cm²

Armadura = 14 Ø 10 mm

$\Delta = 0,22 \text{ cm}$ ($L/\Delta = 3409,981$) - Flecha obtida da grelha linear

30 00
20 00

Vigas / Viga T1 / Vão 3 (Flexão)

Geometria

L = 182.5 cm

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$h = 100 \text{ cm}$

d = 96.2 cm

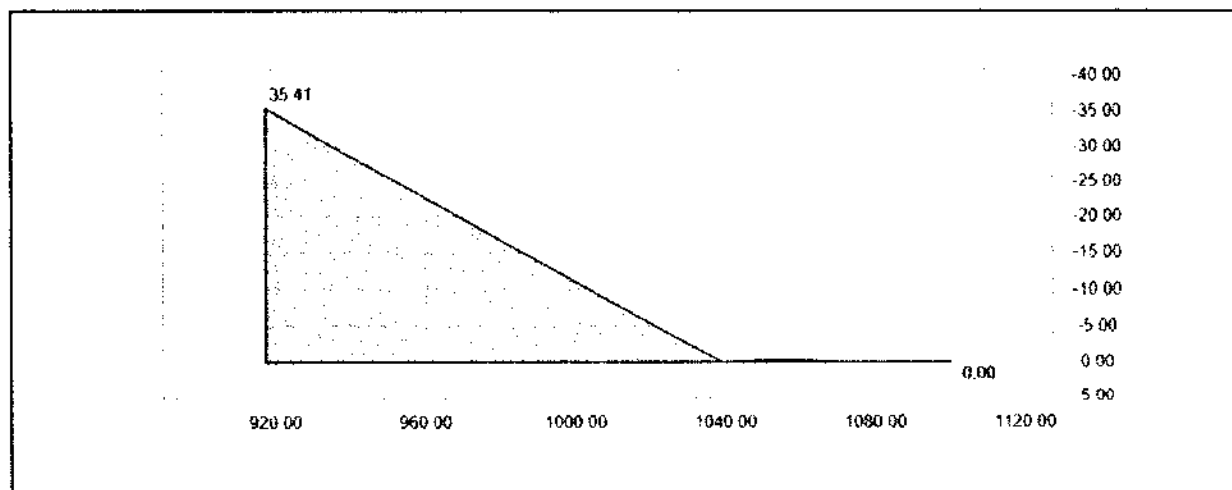
Materials

$f_{ck} = 30 \text{ Mpa}$

Cobrimientos

c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) t_{fm}





Dimensionamento

$$M_{sk-} = 40.00 \text{ tfm}$$

$$M_{1k,min+} = 36.19 \text{ tfm}$$

$$A_s = 15.00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s'} = 0.00 \text{ cm}^2$$

$$x/d = 0.043$$

$$x/d (\text{max}) = 0.45$$

$$\text{Armadura} = 5 \text{ } \varnothing 20 \text{ mm}$$

Armadura lateral

$$A_{c,alma} = 10000.00 \text{ cm}^2$$

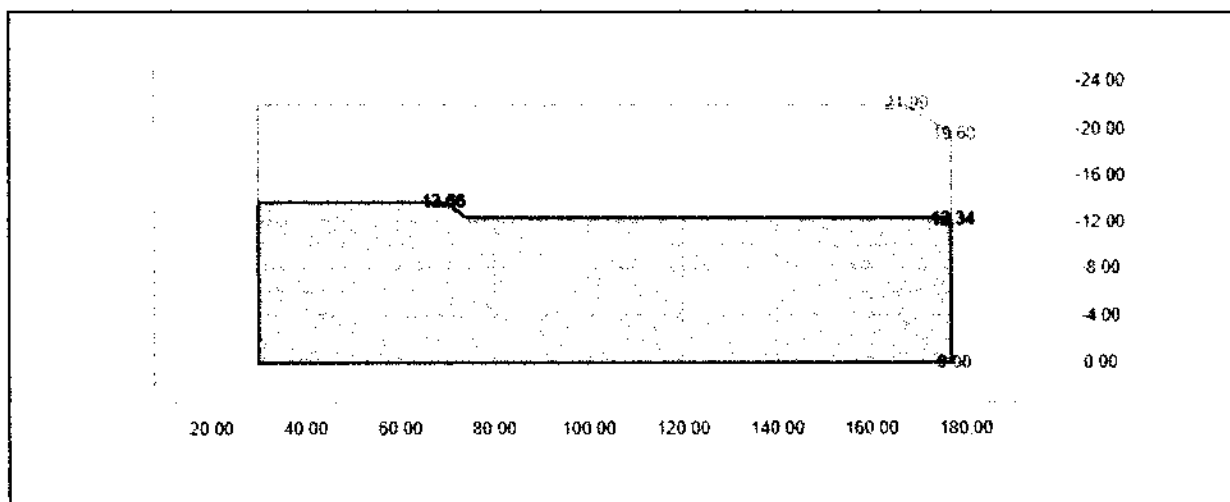
$$\text{Armadura} = 7 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm}$$

Flechas

$$\Delta_{lim} = 1.46 \text{ cm (L/250)}$$

$$\Delta = -0.09 \text{ cm (L/\Delta = 4037.367) - Flecha obtida da grelha linear}$$

Armadura existente x necessária (cm²)



Cisalhamento

Vão	Faixa	L	ρ_{sw}	Armadura				V_{td}/V_{Rd}
				(mm)	(mm)	(cm)		
Balanço	1	152.5	0.12	8	8	15	4	8.97
2	1	675	0.12	8	8	15	4	23.25
Balanço	1	152.5	0.12	8	8	15	4	8.73

L: Comprimento da faixa

ρ_{sw} : Taxa geométrica de armadura transversal. Obtida nas faixas existentes no vão

ϕ_e : Diâmetro do estribo externo

ϕ_i : Diâmetro do estribo interno

c/: Espaçamento entre estribos

V_{sd} : Força cortante solicitante de cálculo

V_{Rd} : Força cortante resistente de cálculo

T_{sd} : Torção solicitante de cálculo

T_{Rd} : Torção resistente de cálculo

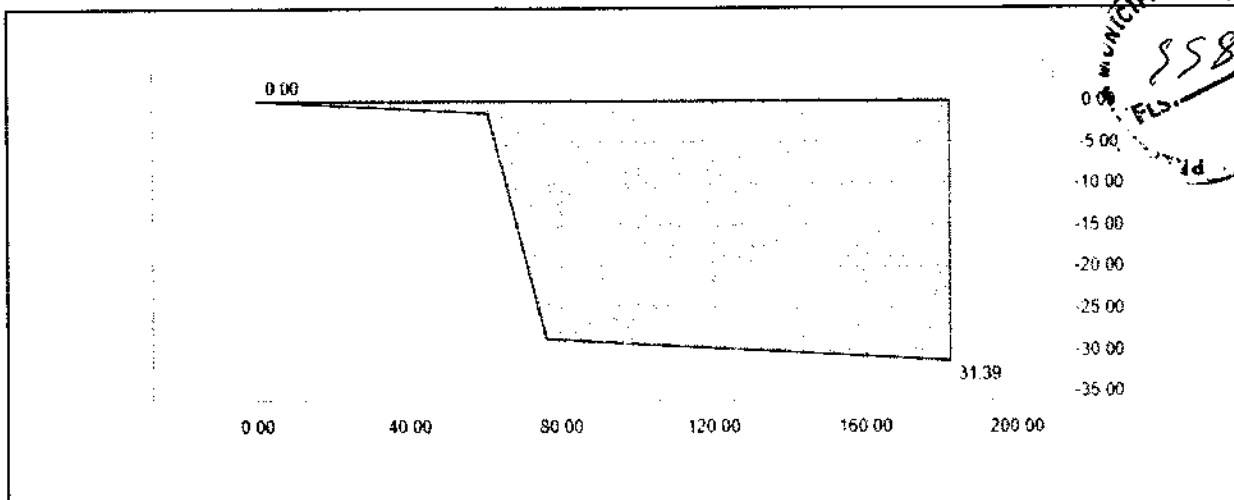
$A_{s,tr}$: Armadura do tirante

$A_{sw,sus}$: Armadura de suspensão

Vigas / Viga T1 / Vão 1 Faixa 1 (Cisalhamento)

Dimensionamento à cortante

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



$L = 152.5 \text{ cm}$ ($x_i = 0 \text{ cm}$; $x_f = 152.5 \text{ cm}$)

$b_w = 100 \text{ cm}$

$d = 96.2 \text{ cm}$

Modelo I

$\theta = 45^\circ$

$V_{sd} = 43.94 \text{ tf}$

$V_{Rd2} = 490.02 \text{ tf}$

$V_{Rd3} = 40.22 \text{ tf}$

$V_c = 83.63 \text{ tf}$

$V_{sw} = -43.41 \text{ tf}$

$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{sw,min} = 11.59 \text{ cm}^2/\text{m}$

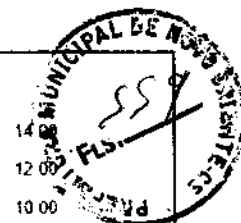
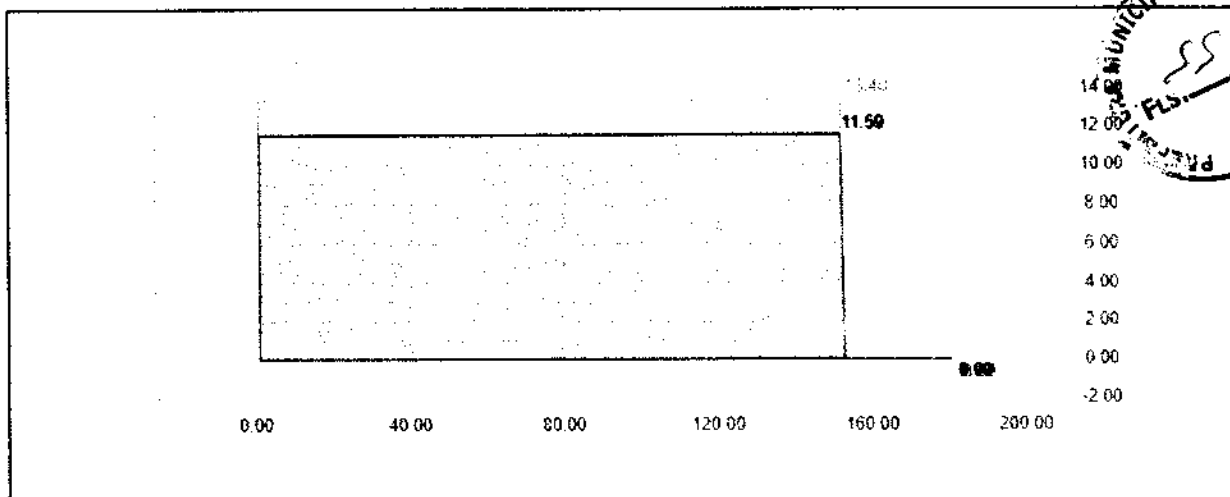
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = $\varnothing 8$ (mm) a cada 15 cm

Armadura transversal interna = $\varnothing 8$ (mm) a cada 15 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc} : largura do núcleo de torção.

h_{nuc} : altura do núcleo de torção.

h_e : espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

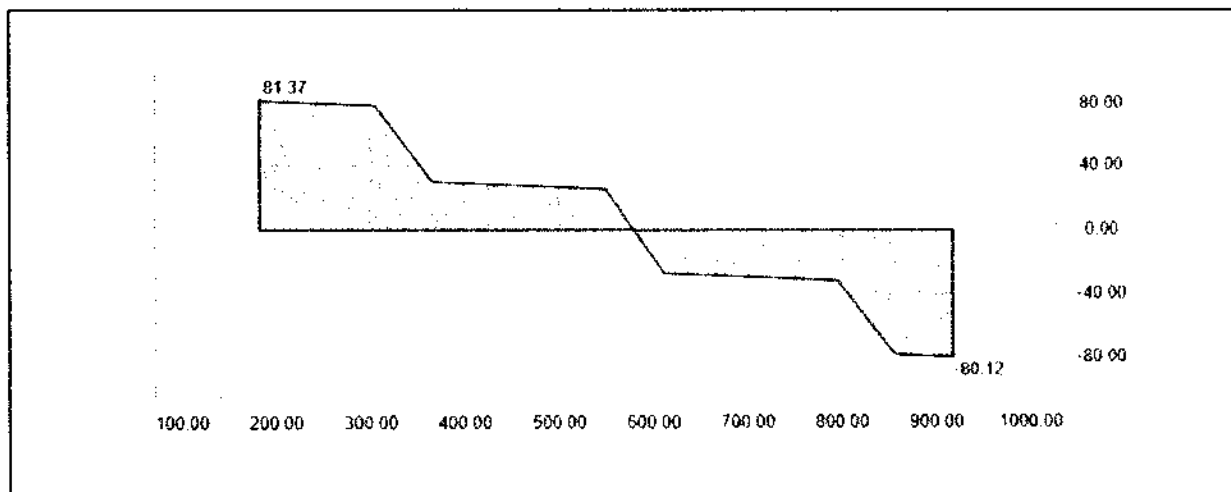
$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Vigas / Viga T1 / Vão 2 Faixa 1 (Cisalhamento)

Dimensionamento à cortante

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



$L = 675 \text{ cm}$ ($x_l = 0 \text{ cm}$; $x_r = 675 \text{ cm}$)



$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$$d = 96.2 \text{ cm}$$

Modelo I

$$\theta = 45^\circ$$

$$V_{sd} = 113.92 \text{ tf}$$

$$V_{Rd2} = 490.02 \text{ tf}$$

$$V_{Rd3} = 113.92 \text{ tf}$$

$$V_c = 83.63 \text{ tf}$$

$$V_{sw} = 30.29 \text{ tf}$$

$$A_{sw} = 8.04 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{sw,min} = 11.59 \text{ cm}^2/\text{m}$$

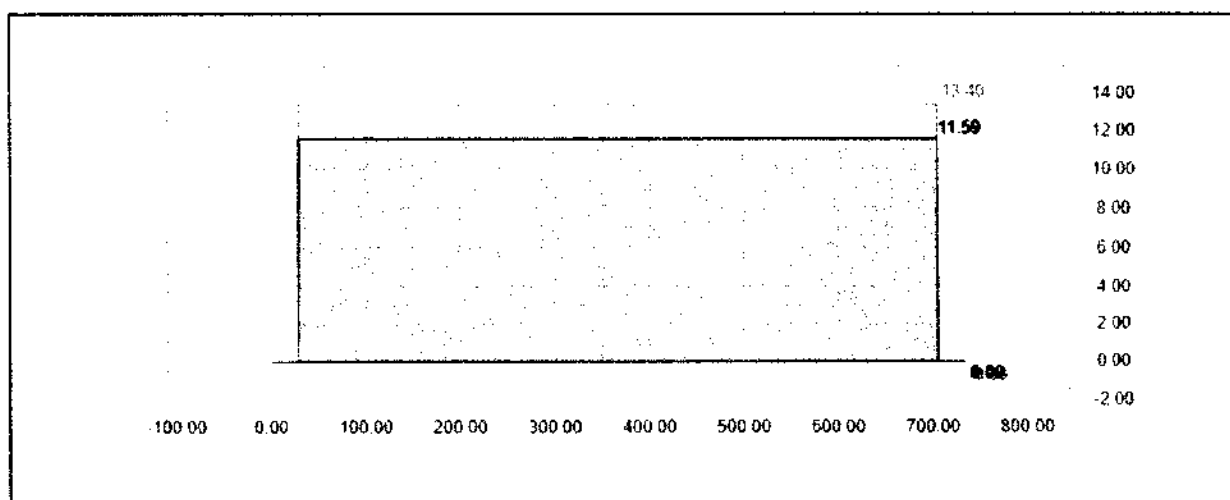
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = $\varnothing 8$ (mm) a cada 15 cm

Armadura transversal interna = $\varnothing 8$ (mm) a cada 15 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc} : largura do núcleo de torção.

h_{nuc} : altura do núcleo de torção.

h_e : espessura do núcleo de torção.



$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionados.

$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

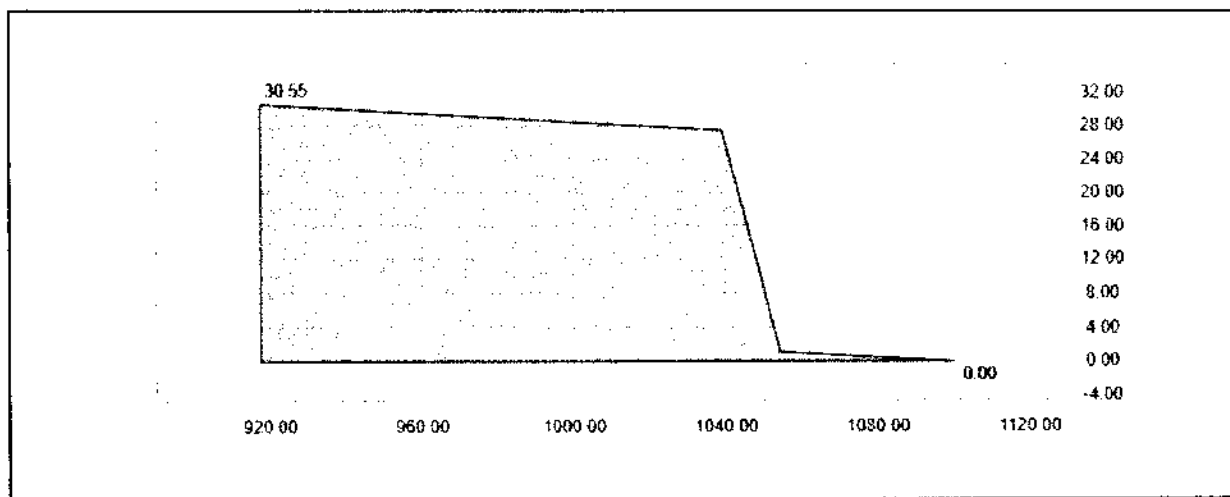
$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Vigas / Viga T1 / Vão 3 Faixa 1 (Cisalhamento)

Dimensionamento à cortante

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



$L = 152.5 \text{ cm}$ ($x_i = 0 \text{ cm}$; $x_f = 152.5 \text{ cm}$)



$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

A_{sw,min,NR}: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

A_{slbw} : armadura longitudinal de torção no lado b.

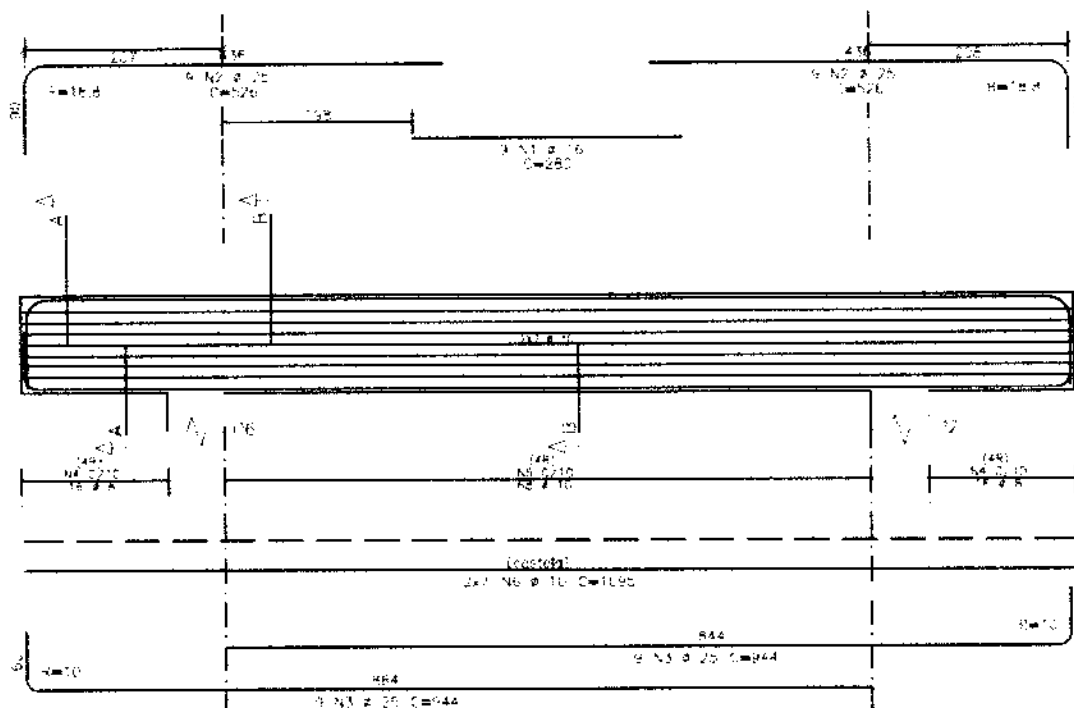
$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

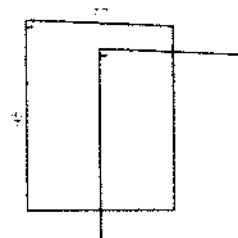
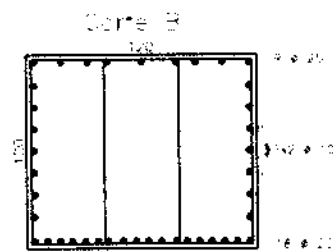
%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.



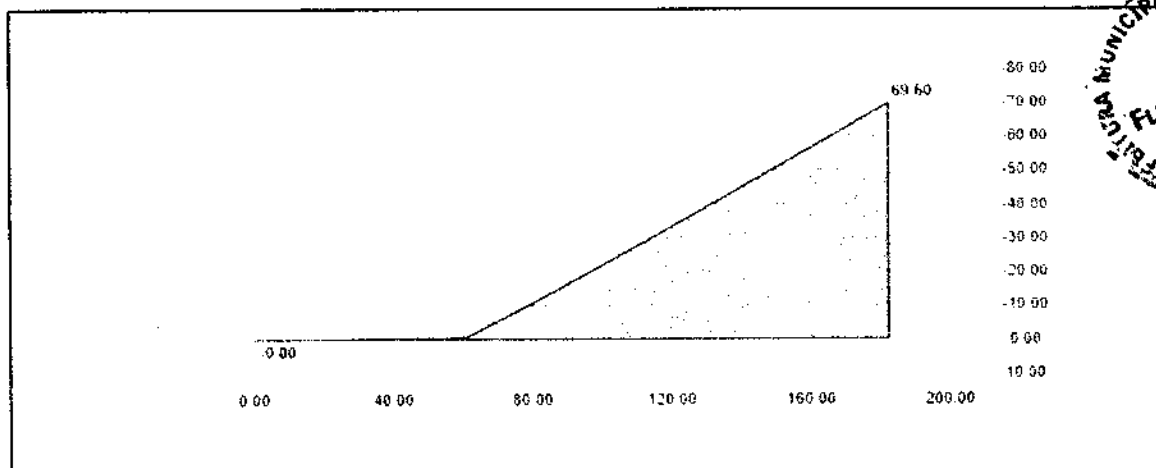
b. TRAVESSA 02 – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento

TRAVESSA 02 120x100





2014 年 4 月 10 日 星期三
 2015 年 4 月 15 日 星期三



Dimensionamento

$$M_{sk} = 69.60 \text{ tfm}$$

$$M_{1k, \min+} = 43.43 \text{ tfm}$$

$$A_s = 24.03 \text{ cm}^2$$

$$A_{s'} = 0.00 \text{ cm}^2$$

$$x/d = 0.062$$

$$x/d (\text{max}) = 0.45$$

$$\text{Armadura} = 5 \text{ } \varnothing 25 \text{ mm}$$

Armadura lateral

$$A_{c, \text{alma}} = 12000.00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Armadura} = 7 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm}$$

Flechas

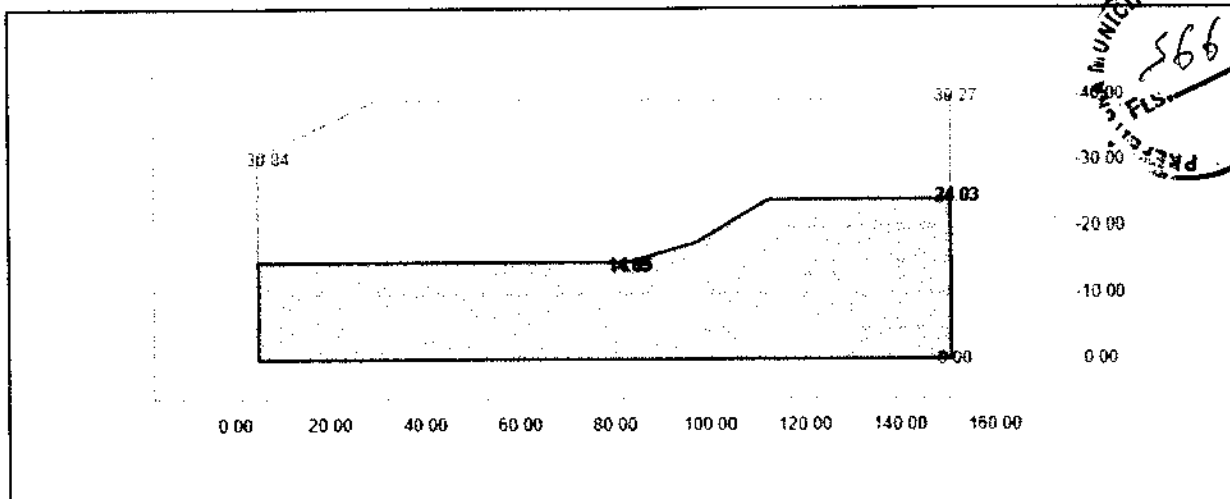
$$\Delta_{\text{lim}} = 1.46 \text{ cm (L/250)}$$

$$\Delta = -0.13 \text{ cm (L/\Delta = 2897.995) - Flecha obtida da grelha linear}$$

Armadura existente x necessária (cm²)



PREFEITURA DE
NOVO ORIENTE



Prefeitura de Novo Oriente. Rua Deocleciano Aragão, 15 - Centro. CEP 63.740-000. Ceará.
e-mail: prefeituranovoorientec@gmail.com - CNPJ: 07.982.010/0001-19

**FRANCISCO
GIORDANO
IBIAPINA
RODRIGUES DE
CARVALHO:857**
50607315

Assinado digitalmente por FRANCISCO
GIORDANO IBIAPINA RODRIGUES DE
CARVALHO:857857315
MS: 0100.0100.0100.0100
Certificado Digital: 01.01.01.01.01
Assinado digitalmente por FRANCISCO
GIORDANO IBIAPINA RODRIGUES DE
CARVALHO:857857315
MS: 0100.0100.0100.0100
Certificado Digital: 01.01.01.01.01

Vigas / Viga T2 / Vão 2 (Flexão)

Geometria

$L = 735 \text{ cm}$

$b_w = 120 \text{ cm}$

$h = 100 \text{ cm}$

$d = 96.2 \text{ cm}$

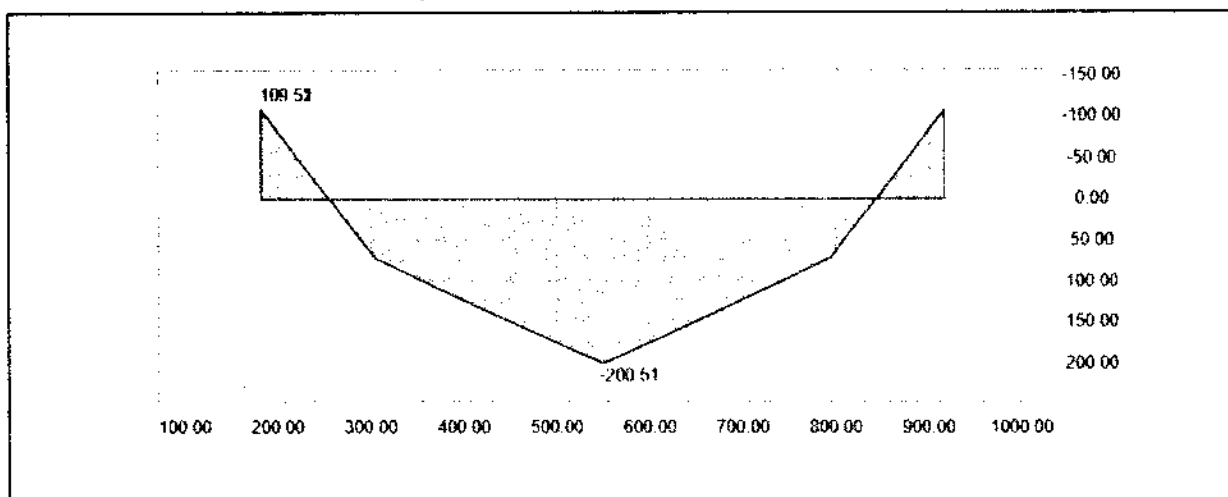
Materiais

$f_{ck} = 30 \text{ Mpa}$

Cobrimentos

$c = 2.5 \text{ cm}$

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento à esquerda do vão

$M_{sk-} = 109.52 \text{ tfm}$

$M_{1k,min-} = 43.43 \text{ tfm}$

$A_s = 38.40 \text{ cm}^2$

$A_{s'} = 0.00 \text{ cm}^2$

$x/d = 0.1$

$x/d \text{ (max)} = 0.448$

Armadura = 8 Ø 25 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 46.26 cm²

Dimensionamento no meio do vão

$M_{sk+} = 200.51 \text{ tfm}$

$M_{1k,min+} = 43.43 \text{ tfm}$

$A_s = 73.05 \text{ cm}^2$

$A_{s'} = 0.00 \text{ cm}^2$

$LN = 18.2 \text{ cm}$

Armadura = 15 Ø 25 mm

Dimensionamento à direita do vão

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

DESCRIÇÃO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA, MAPP 2371, NO MUNICÍPIO DE NOVO ORIENTE – CE.

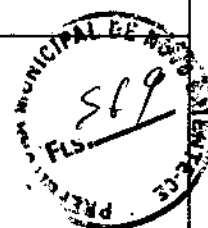
NOVO ORIENTE-CE, DEZEMBRO DE 2024



PREFEITURA DE
NOVO ORIENTE



FOTO Nº: 01/03 LOCAL: TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395



DATA: 08/11/2024 SENTIDO: --- COORDENADAS (UTM): INÍCIO: N=9391957/E=303820

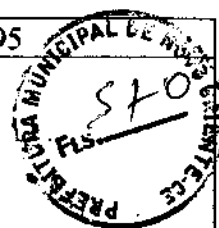
FOTO Nº: 02/03 LOCAL: TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395



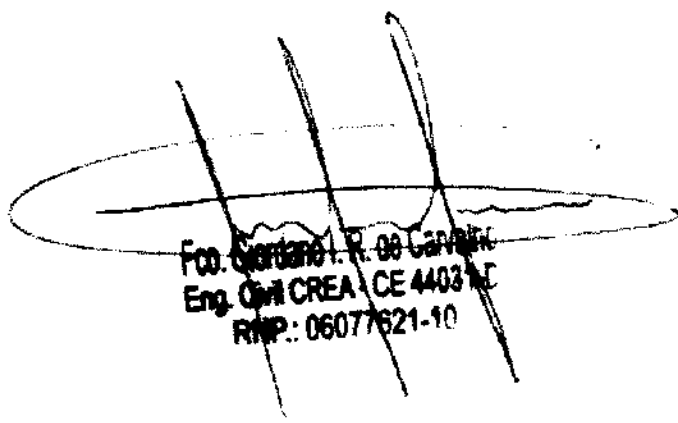
08 nov. de 2024, 09:26:26
24M 305410 9386191

DATA: 08/11/2024 SENTIDO: --- COORDENADAS (UTM): FIM: N=9386191/E=305410

FOTO Nº:	03/03	LOCAL:	TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395		
 8 de nov. de 2024, 09:39:48 24M 304264 9390372					
DATA:	08/11/2024	SENTIDO:	---	COORDENADAS (UTM):	INÍCIO: N=9390372/E=304264



NOVO ORIENTE-CE, DEZEMBRO DE 2024


Francisco Giordano Ibiapina Rodrigues de Carvalho
 Eng. Civil CREA-CE 44031/E
 RNP: 06077621-10

**FRANCISCO
GIORDANO
IBIAPINA
RODRIGUES
DE
CARVALHO:95
759697315**

Assinado digitalmente por
 FRANCISCO GIORDANO IBIAPINA
 RODRIGUES DE
 CARVALHO:95759697315
 ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=
 Certificado Digital PF A1, OU=
 Videconferência, OU=
 45816309000149, OU=AC
 SingularID Múltipla, CN=
 FRANCISCO GIORDANO IBIAPINA
 RODRIGUES DE
 CARVALHO:95759697315
 Razão: Eu sou o autor deste
 documento
 Localização:
 Data: 2024.12.13 16:26:34-03'00'
 Foxit PDF Reader Versão: 2024.3.0