



Projeto Integrado Sólidos e suas propriedades

NOMES:

JOÃO VICTOR CAVELAGNA - 101202200891

RODRIGO GENEROSO - 1012023100549



Curiosidade

A **Ponte Hercílio Luz** é um dos pontos turísticos mais icônicos de Florianópolis e também uma das maiores pontes pênséis do mundo. Localizada na região central da cidade, a ponte liga a Ilha de Santa Catarina ao continente. Construída em 1926, a ponte foi fechada para a circulação de veículos em 1982, devido a sua estrutura ter se deteriorado com o tempo.

Tópico um

MATERIAL UTILIZADO

Material Utilizado

As **viga de ferro** é um tipo de aço estrutural, extremamente resistente e é utilizada por profissionais da Engenharia em construções de todos os portes.

Isso significa que garante que a construção seja capaz de suportar um elevado peso, além de ser mais leve que perfis tradicionais. Além disso, possuem abas paralelas que permitem melhores soluções de ligações, encaixes e acabamentos estruturais

As **Vigas W** são produzidos em uma enorme variedade de bitolas entre 150mm a 610mm (6 a 24 polegadas), de acordo com a rigorosa norma ASTM A6/A6M.

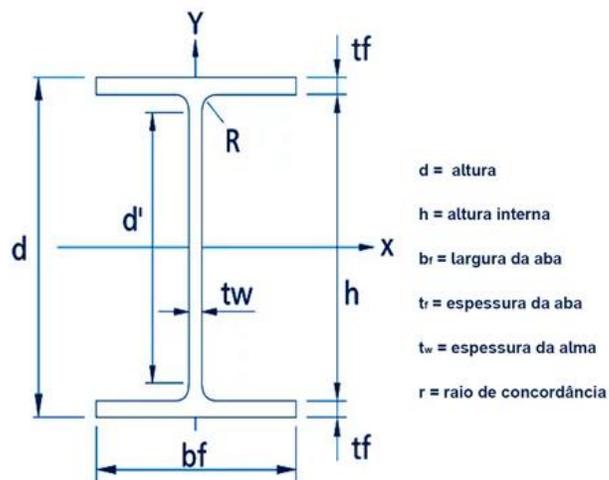
Material Utilizado

A *Viga I* é um tipo de Viga W, ou seja, é uma variação da Viga W, para que haja um melhor encaixe entre as peças, contam com uma alta inércia e maior resistência geométrica, sendo comumente utilizadas em aplicações que exijam mais força, como em implementos agrícolas e rodoviários, estruturas de refinarias, silos e galpões, pontes rolantes, equipamentos de transporte, escoramento, estrutura de sustentação, entre outras.

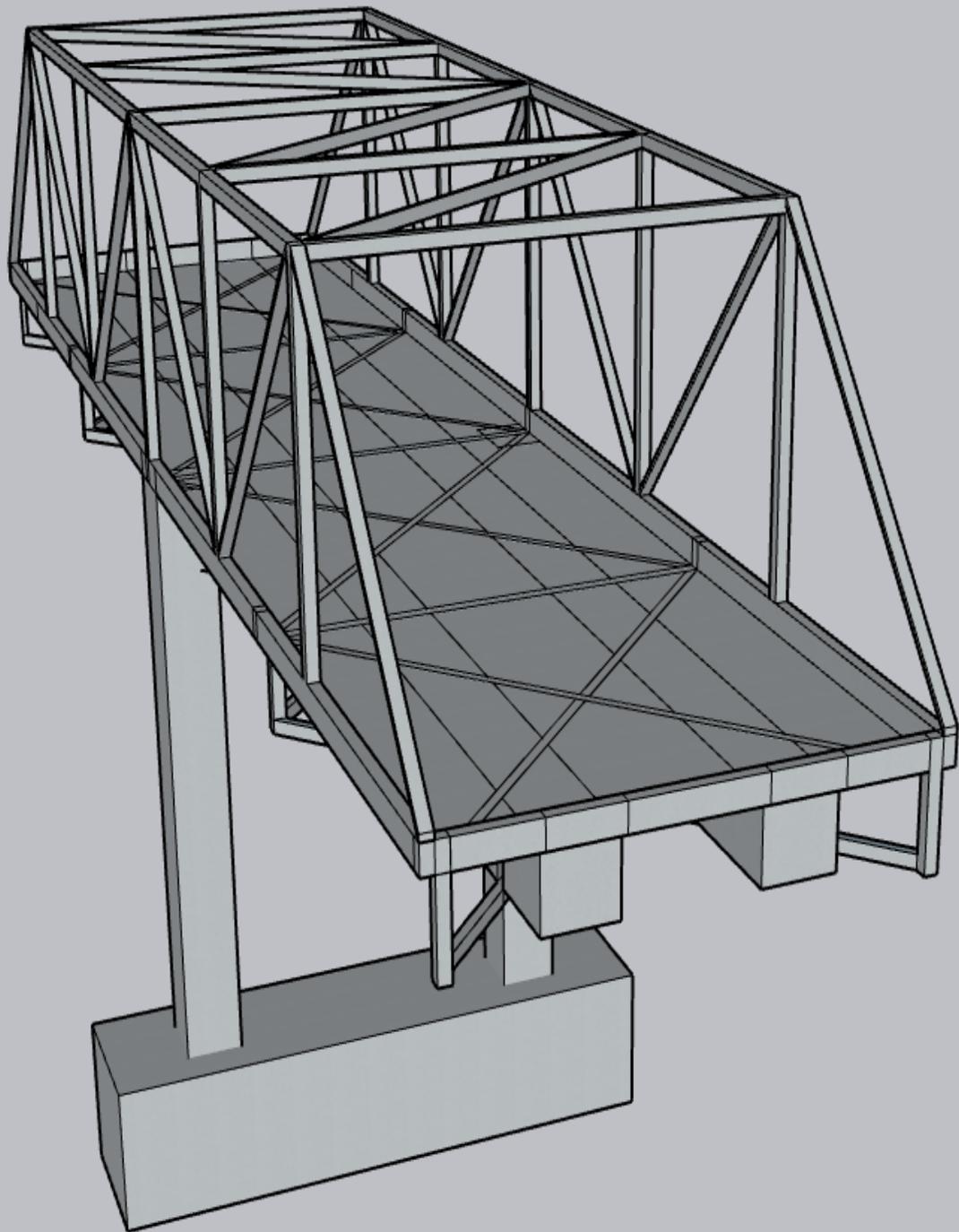
Ela oferece vários benefícios às obras e construções civis, como alta qualidade e resistência. É também bastante versátil para uso e oferece ganhos de produtividade no processo de fabricação das estruturas.

De modo idêntico às **Viga W**, as vigas i metálicas também são fabricados de acordo com as normas ASTM A6/A6M e ABNT NBR 15980:2011.

Material Utilizado



BITOLA (mm x kg/m)	Massa Linear KG/m	d mm	bf mm	ESPESSURA		h mm	d' mm	ÁREA cm ²
				tw mm	tf mm			
w 150 x 22,5 (H)	22,50	152,00	152,00	5,80	6,60	139,00	119,00	29,00
w 150 x 24,0	24,00	160,00	102,00	6,60	10,30	139,00	115,00	31,50
w 200 x 86,0 (H)	86,00	222,00	209,00	13,00	20,60	181,00	157,00	110,90



Projeto 3D

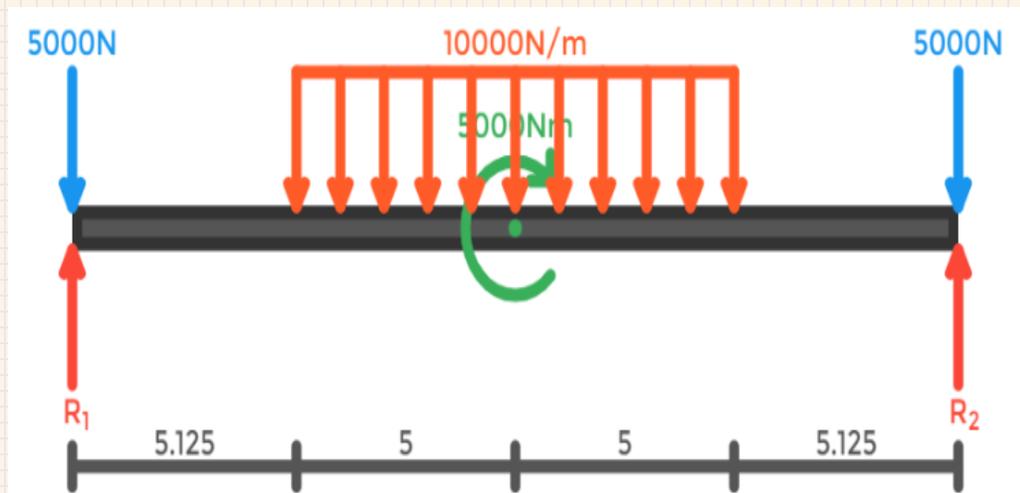
VISTA ISOMÉTRICA

Tópico dois

MEMORIAL DO CÁLCULO

Memorial do Cálculo

DIAGRAMA DE CORPO LIVRE DA VIGA



Força de equilíbrio

- Para encontrarmos as reações nos apoios, é necessário verificar o equilíbrio de forças na vertical, para garantir que a viga não vai se mover nem para cima nem para baixo, e o equilíbrio de momentos, para garantir que a viga não irá girar

Memorial do Cálculo

Formula da força de equilíbrio

- Para calcular a força de equilíbrio usamos a formula abaixo
$$\sum Fy=0 \rightarrow F1+F3+W4-R1-R2=0$$
onde:
- R= reações
- F= Força pontual
- W= Força total

Formula da Carga retangular

- Para calcular a carga retangular subtraímos o início e o final da carga e multiplicamos pelo peso .
- $W4=w(xf-xi)=10000[(15.125)-(5.125)]=100000N$

Equilíbrio dos momentos

- Para realizar o equilíbrio dos momentos no primeiro apoio, encontra-se:
- $\sum M=0 \rightarrow R2(x\text{apoi}o\ 2-x\text{apoi}o\ 1)-F1(x\text{força}\ 1-x\text{apoi}o\ 1)+M2-F3(x\text{força}\ 3-x\text{apoi}o\ 1)-W4(x\text{força}\ 4-x\text{apoi}o\ 1)=0$

Calculando o equilíbrio dos momentos

$$R_2(20.25-0) = +(5000)(0-0) - (-5000) + (5000)(20.25-0) + (100000)(10.125-0) \rightarrow 20.25R_2 = 1118750\text{N}$$

Das duas equações, encontramos resolve o sistema encontramos: $R_1 = 110000\text{N}$

- $R_2 = 118750\text{N}$

Cálculo do Esforço Cortante

- Momento1 $0 \leq x \leq 5.125$

- $F_1 - R_1 + V(x) = 0$

- $V(x) = 49753.08$

- Momento2 $5.125 \leq x \leq 10.125$

- $W_4x = w(x-x_i) = 10000x - 10.125$

- $V(x) = 1000x + 101003.08$

Momento3 $10.125 \leq x \leq 15.125$

$$F_1 + W_4x - R_1 + V(x) = 0$$

$$W_4x = w(x-x_i) = 10000x - 15.125$$

$$V(x) = -10000x + 101003.08$$

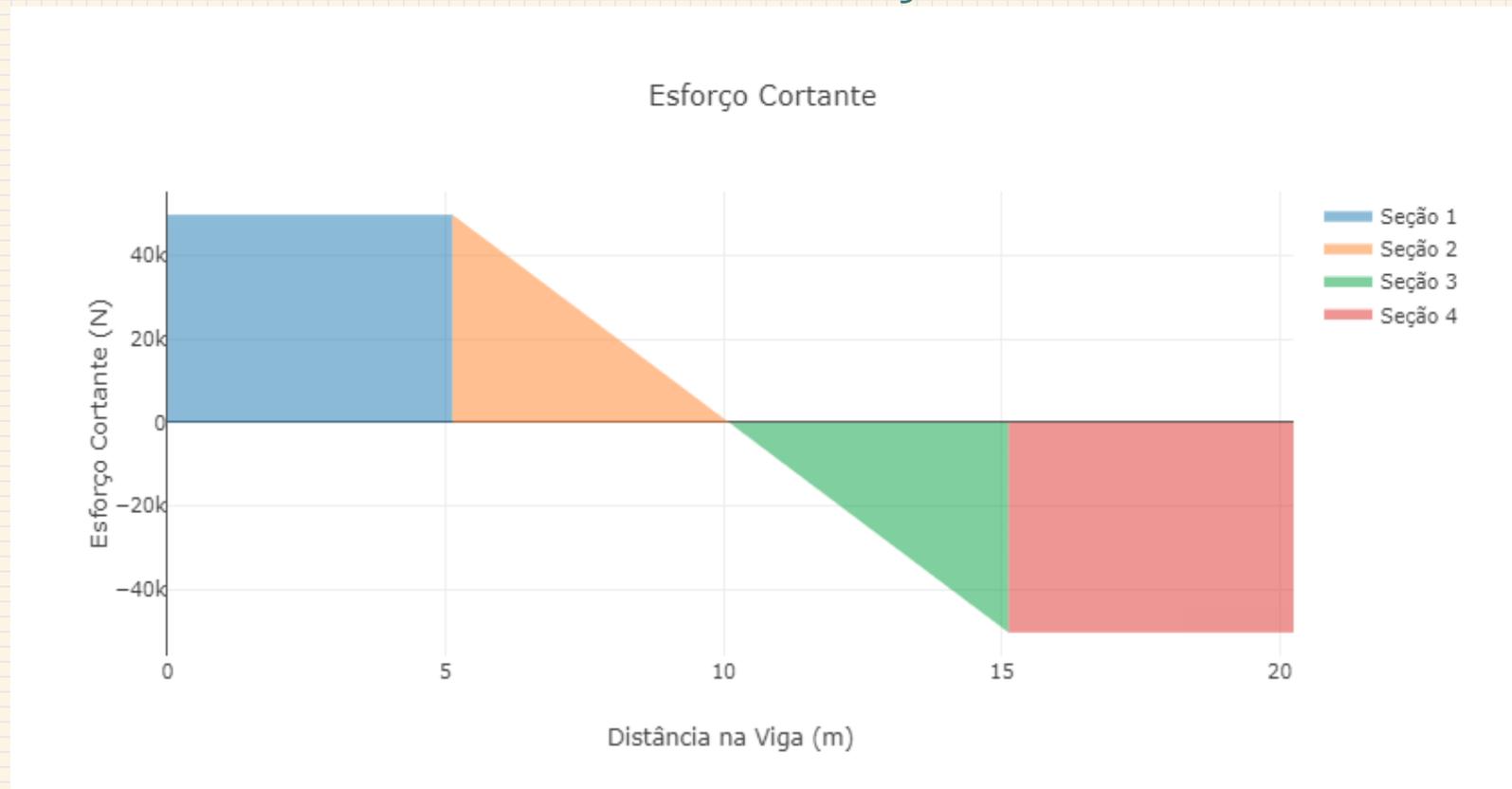
Momento4 $15.125 \leq x \leq 20.25$

$$F_1 + W_4 - R_1 + V(x) = 0$$

$$V(x) = 50246.91$$

Gráfico Cortante

Gráfico de esforço cortante.



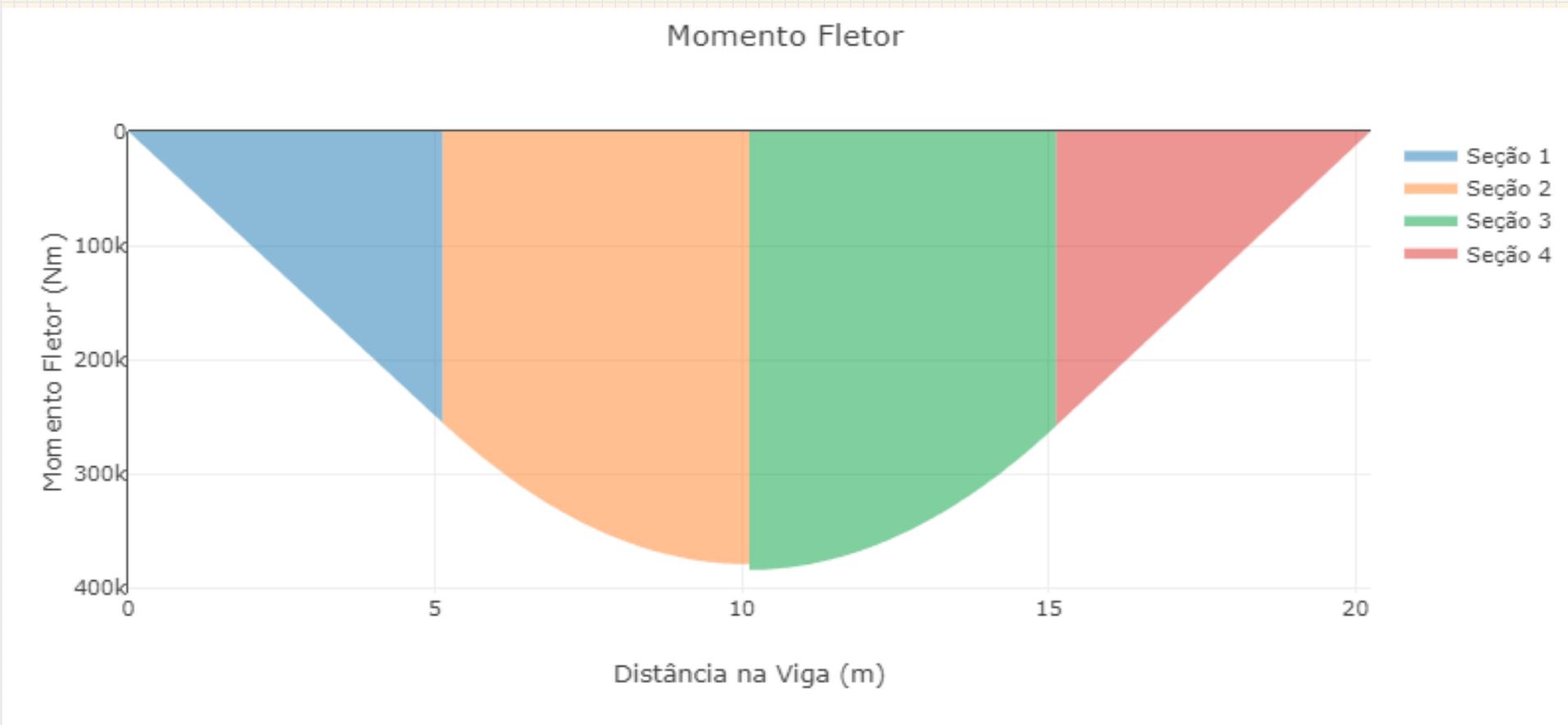
Calculo do momento Fletor

Calculo Fletor

- Para calcular o momento Fletor utiliza-se a formula
- $\sum Fy(x-xcarga)+\sum M+M(x)=0$
- Seção1 $0 \leq x \leq 5.125$
- $F1(x-xforça 1)-R1(x-xapoio 1)+M(x)=0$
- $M(x)=49753.0864$
- Seção2 $5.125 \leq x \leq 10.125$
- $F1(x-xforça 1)+W4x(x-xforça 4)-R1(x-xapoio 1)+M(x)=0$
- $M(x)=-5000x^2+101003.0864x-131328.125$
- Seção3 $10.125 \leq x \leq 15.125$
- $F1(x-xforça 1)+M2+W4x(x-xforça 4)-R1(x-xapoio 1)+M(x)=0$
- $W4x(x-xforça 4)=w2(x-xi)^2=5x^2-50x+125$
 $M(x)=-5000x^2+101003.0864x-126328.125$
- Seção4 $15.125 \leq x \leq 20.25$
- $F1(x-xforça 1)+M2+W4(x-xforça 4)-R1(x-xapoio 1)+M(x)=0$
- $M(x)=-50246.9136x+1017500$

Gráfico Momento Fletor

Gráfico do momento Fletor





Obrigado