



Projeto Integrado Propriedades Químicas e Físicas dos materiais

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

PROTOTIPO

Protótipo da Ponte

Neste trabalho foi projetado um modelo de ponte com palitos de sorvete ,com base em modelos já previamente reportados pela literatura. Após a conclusão deste protótipo a ponte será avaliada mecanicamente por ensaio de compressão, visando atingir as especificações do projeto, suportando a carga previamente estabelecida.

Durante a construção e teste da ponte, os seguintes itens serão observados:

a) como uma estrutura trabalha, b) como cada um dos vários membros componentes da ponte age sob pressão c) a função de cada cálculo para que a ponte suporte eficientemente o peso estabelecido.

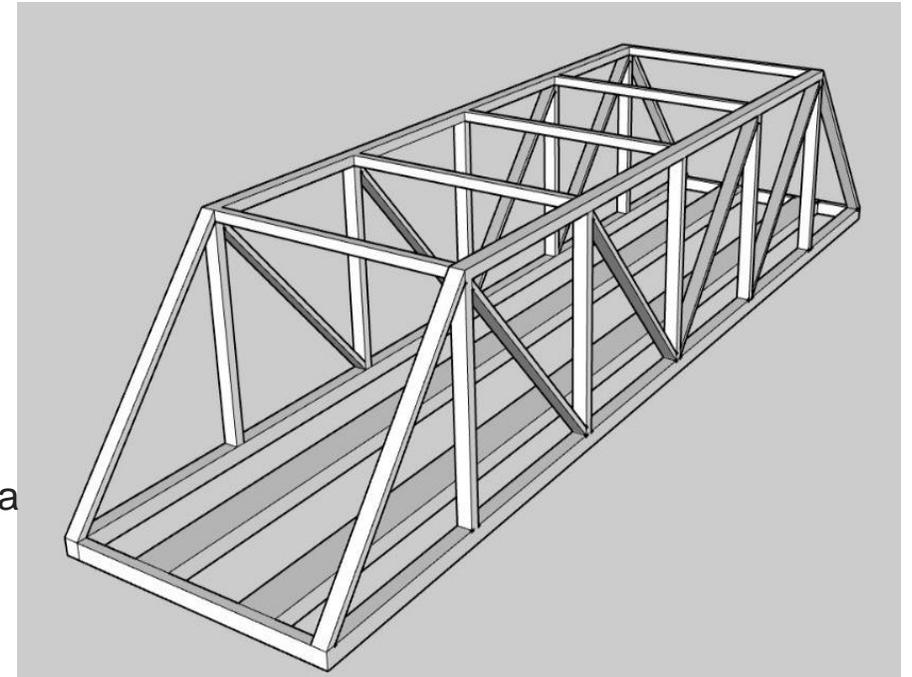
Prototipo da Ponte

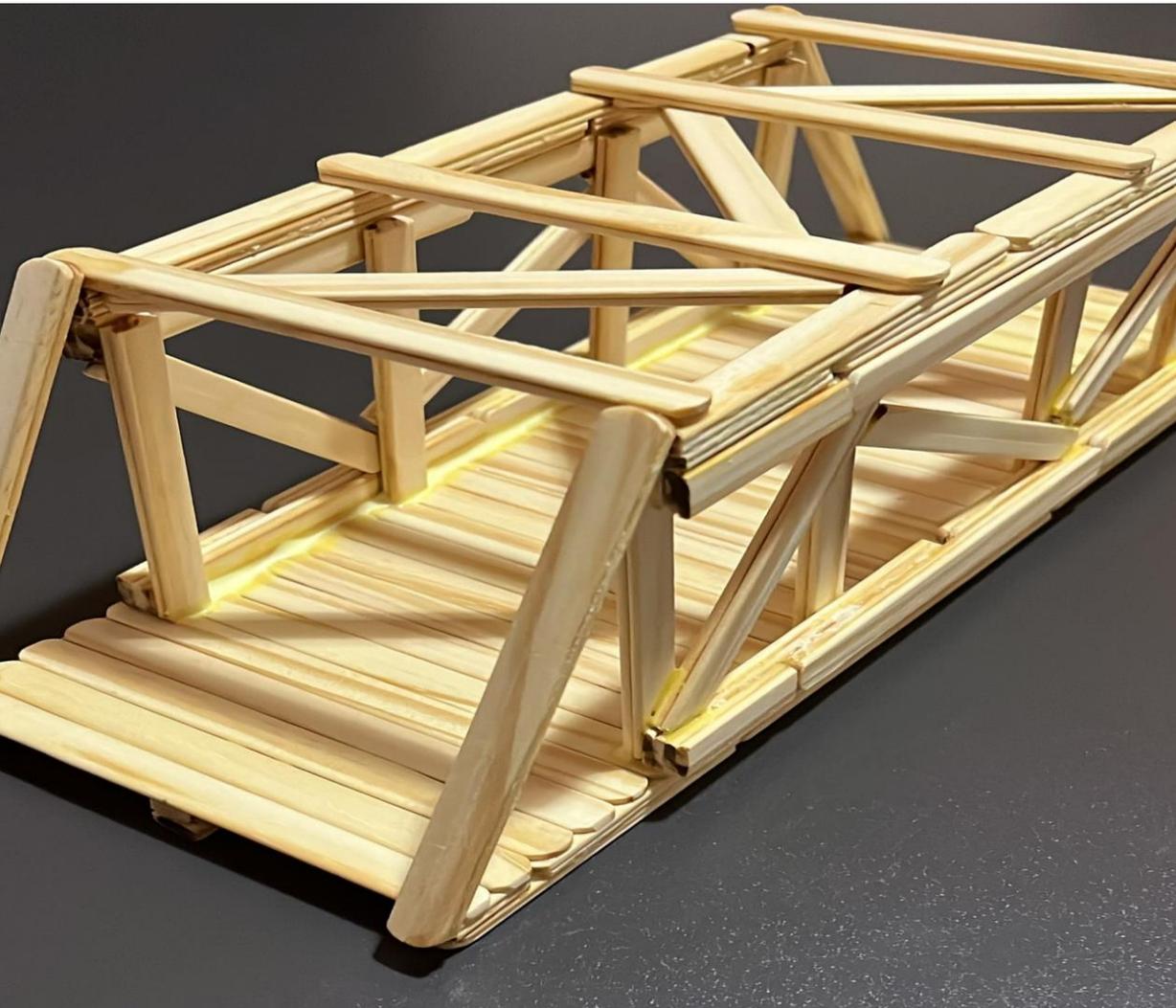
A construção do projeto possibilitara familiarização por meio de projeto prático com vários aspectos e componentes estruturais que precisam ser levados em consideração quando se constrói uma ponte, como: aprender vários conceitos sobre treliças e cuidados estruturais que deverão estar presentes; aprender algumas técnicas de construção especiais apropriadas para o tipo de material; trabalhar com confiança, sabendo que sua ponte irá suportar a carga, estabelecida com sucesso, desde que se construa a estrutura cautelosamente; aprender sobre os desafios enfrentados pelos construtores de verdade, os quais muitas vezes são requisitados para construir estruturas que foram projetadas por outras pessoas. Na sequência, será apresentado todo o processo inicial de desenvolvimento do projeto

3-Objetivos

Objetivos Específicos:

- ❑ Realizar todos os cálculos pertinentes ao projeto.
- ❑ Identificar os principais componentes de uma ponte.
- ❑ Entender como uma ponte trabalha (como cada componente individual contribui para que toda a estrutura trabalhe bem e possa suportar a carga).
- ❑ Ver como a qualidade de construção afeta o desempenho da estrutura.
- ❑ Realizar cálculos e operação do projeto proposto.





Protótipo da Ponte

VISTA ISOMÉTRICA

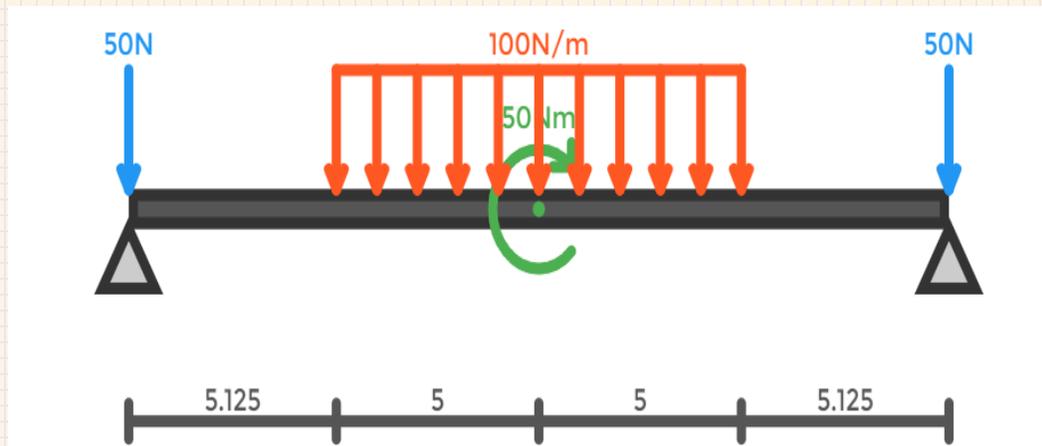


Tópico dois

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 .
- $w(xf-xi)=100[(15.125)-(5.125)]=100KN$

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

$$R_2(20.25-0)=+(50)(0-0)+(50)(20.25-0)-(-50)+(1000)(10.125-0) \rightarrow 20.25R_2=11187.5\text{KN}$$

Das duas equações, encontramos resolve o sistema encontramos: $R_1= 110\text{KN}$
 $R_2= 118.7\text{KN}$

Cálculo do Esforço Cortante

• **Momento1** $0 \leq x \leq 5.125$

• $F_1 - R_1 + V(x) = 0$

• $V(x) = 497.5309$

Momento2 $5.125 \leq x \leq 10.125$

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

• $V(x) = -100x + 1010$

Momento3 $10.125 \leq x \leq 15.125$

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

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

$V(x) = -100x + 1010$

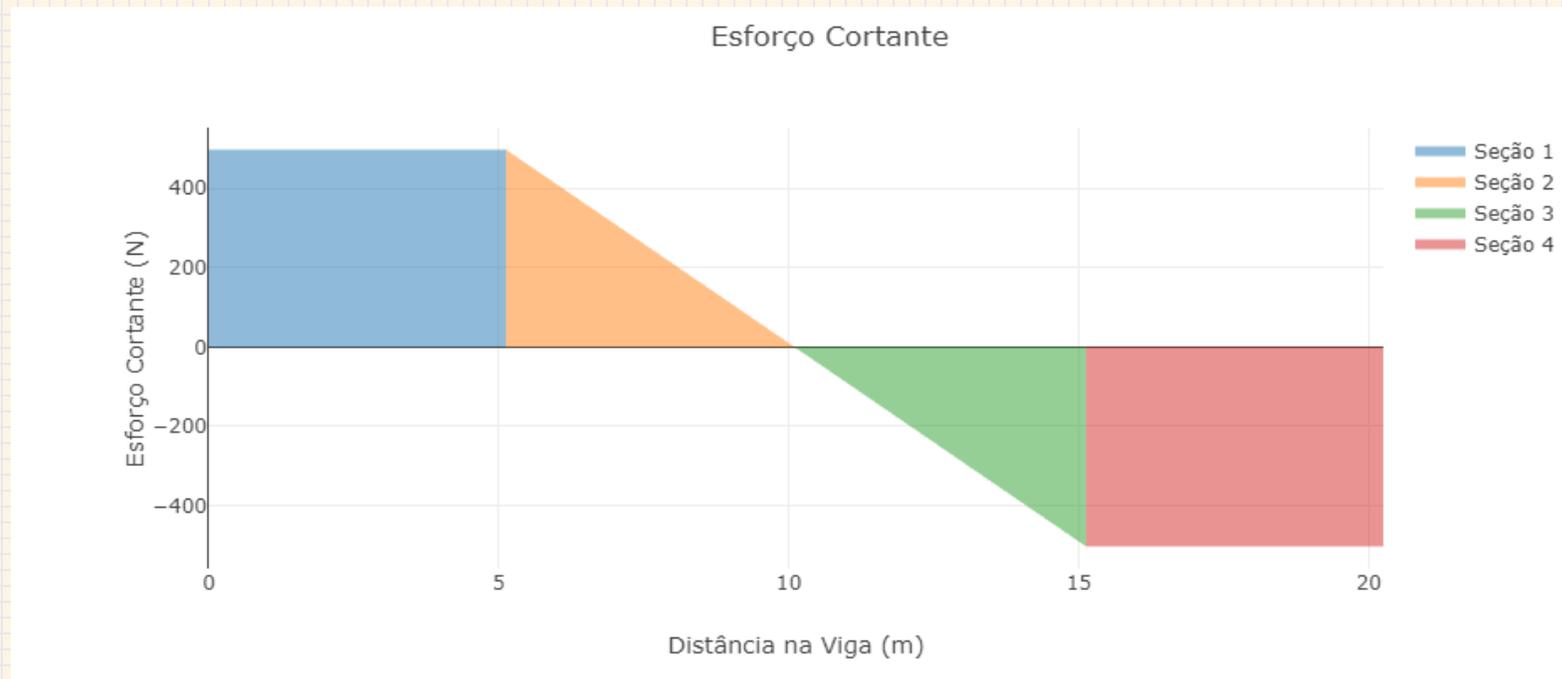
Momento4 $15.125 \leq x \leq 20.25$

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

$V(x) = -502.4691$

Gráfico Cortante

Gráfico de esforço cortante.



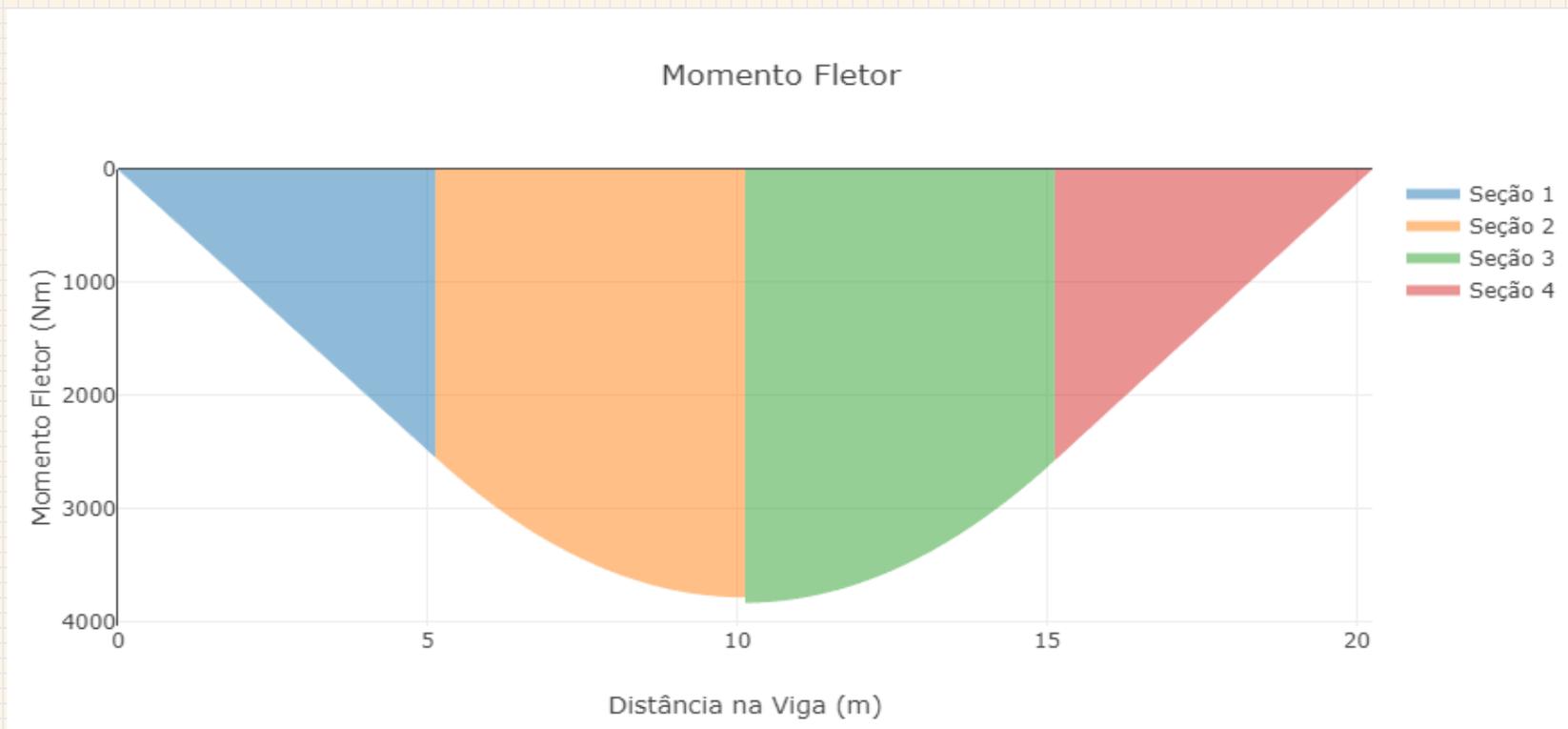
Calculo do momento Fletor

Calculo Fletor

- Para calcular o momento Fletor utiliza-se a formula
- $\sum Fy(x-xcarga)+\sum M+M(x)=0$
- Seção1 $0 \leq x \leq 5.125$
- $F1(x-xforça\ 1)-R1(x-xapoio\ 1)+M(x)=0$
- $M(x)=49753.1X$
- Seção2 $5.125 \leq x \leq 10.125$
- $F1(x-xforça\ 1)+W4x(x-xforça\ 4)-R1(x-xapoio\ 1)+M(x)=0$
- $M(x)=-5000x^2+101003.0864x-131328.1$
- Seção3 $10.125 \leq x \leq 15.125$
- $F1(x-xforça\ 1)+M2+W4x(x-xforça\ 4)-R1(x-xapoio\ 1)+M(x)=0$
- $W4x(x-xforça\ 4)=w2(x-xi)^2=5x^2-50x+125$
 $M(x)=-5000x^2+101003.0864x-1263281$
- Seção4 $15.125 \leq x \leq 20.25$
- $F1(x-xforça\ 1)+M2+W4(x-xforça\ 4)-R1(x-xapoio\ 1)+M(x)=0$
- $M(x)=-50246.9136x+10175$

Gráfico Momento Fletor

Gráfico do momento Fletor





Obrigado