



**INSTITUTO
FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus
São José

Flexão Máxima em Vigas Bi-Apoiadas

Mecânica dos Sólidos

Arthur Cadore Matuella Barcella

08 de Agosto de 2024

Sumário

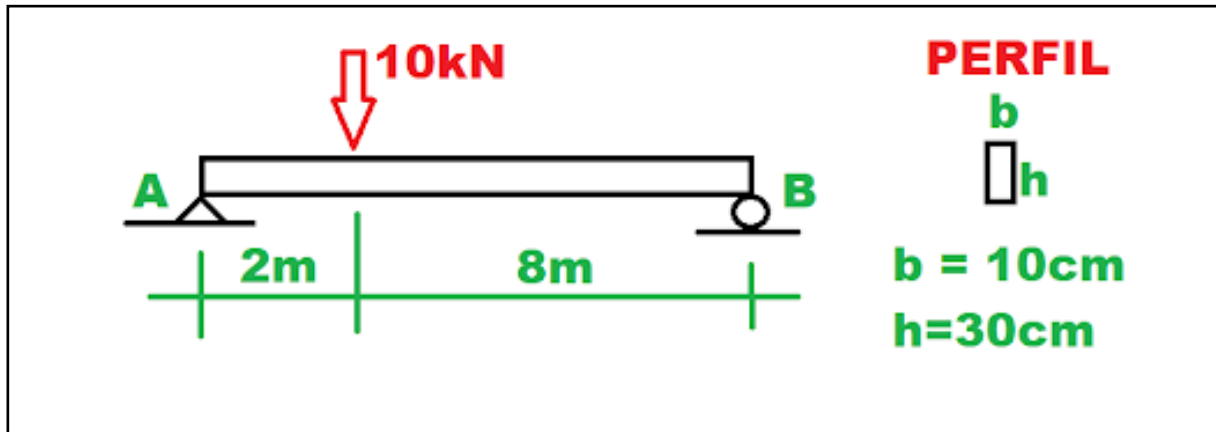
1. Questões:	3
1.1. Questão 1:	3
1.1.1. Esforço Cortante:	3
1.1.2. Momento Fletor:	5
1.2. Questão 2:	6
1.2.1. Calculo das Reações:	6
1.2.2. Esforço Cortante:	6
1.2.3. Momento Fletor:	8

1. Questões:

1.1. Questão 1:

Determine qual é a Tensão máxima de flexão atua na viga bi-apoiada mostrada a seguir. Desenhe o diagrama de Momento Fletor e de esforço cortante. Fazer manualmente e enviar foto da solução.

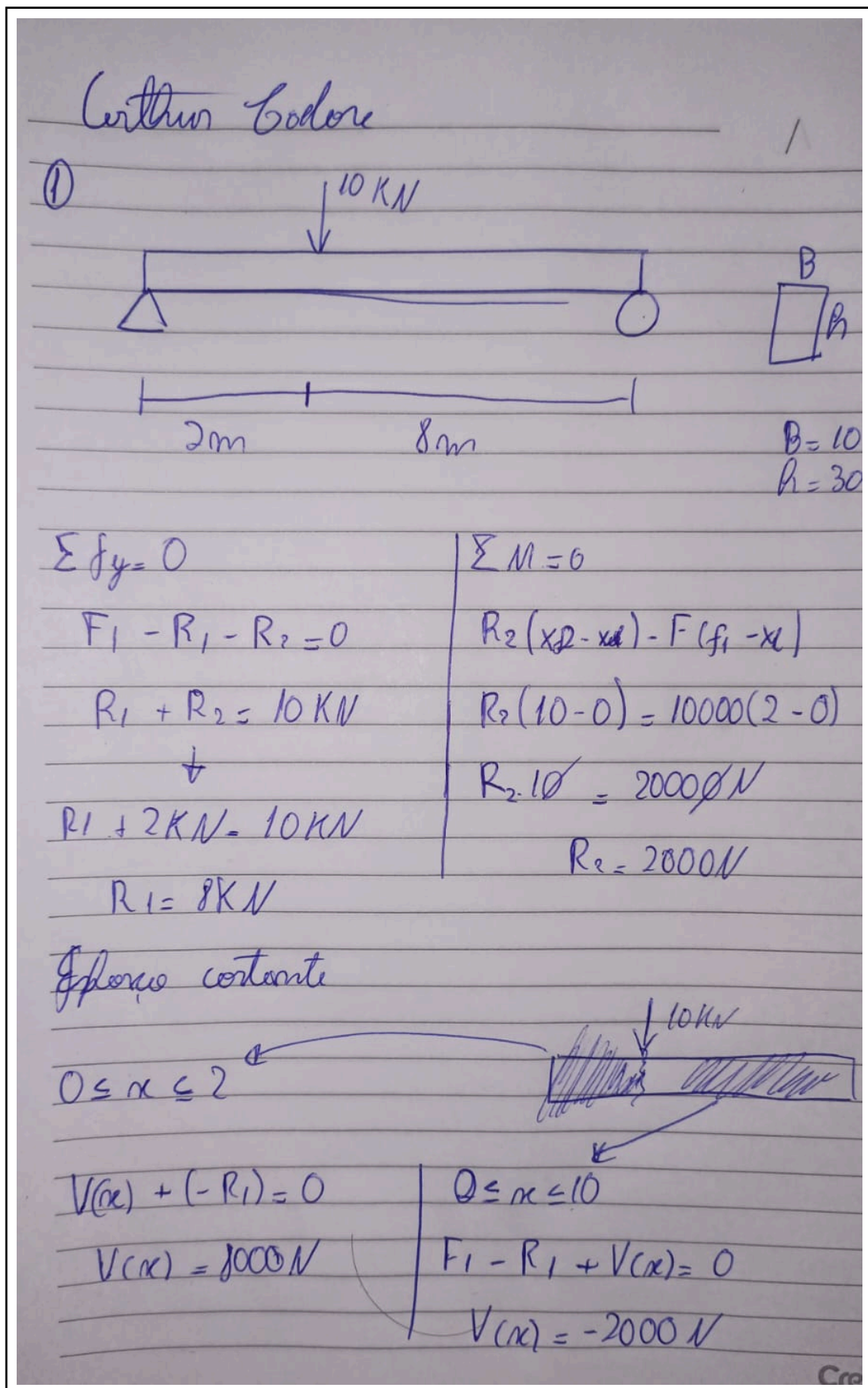
Figure 1: Elaborada pelo Autor



Representação da viga bi-apoiada - Primeira Questão

1.1.1. Esforço Cortante:

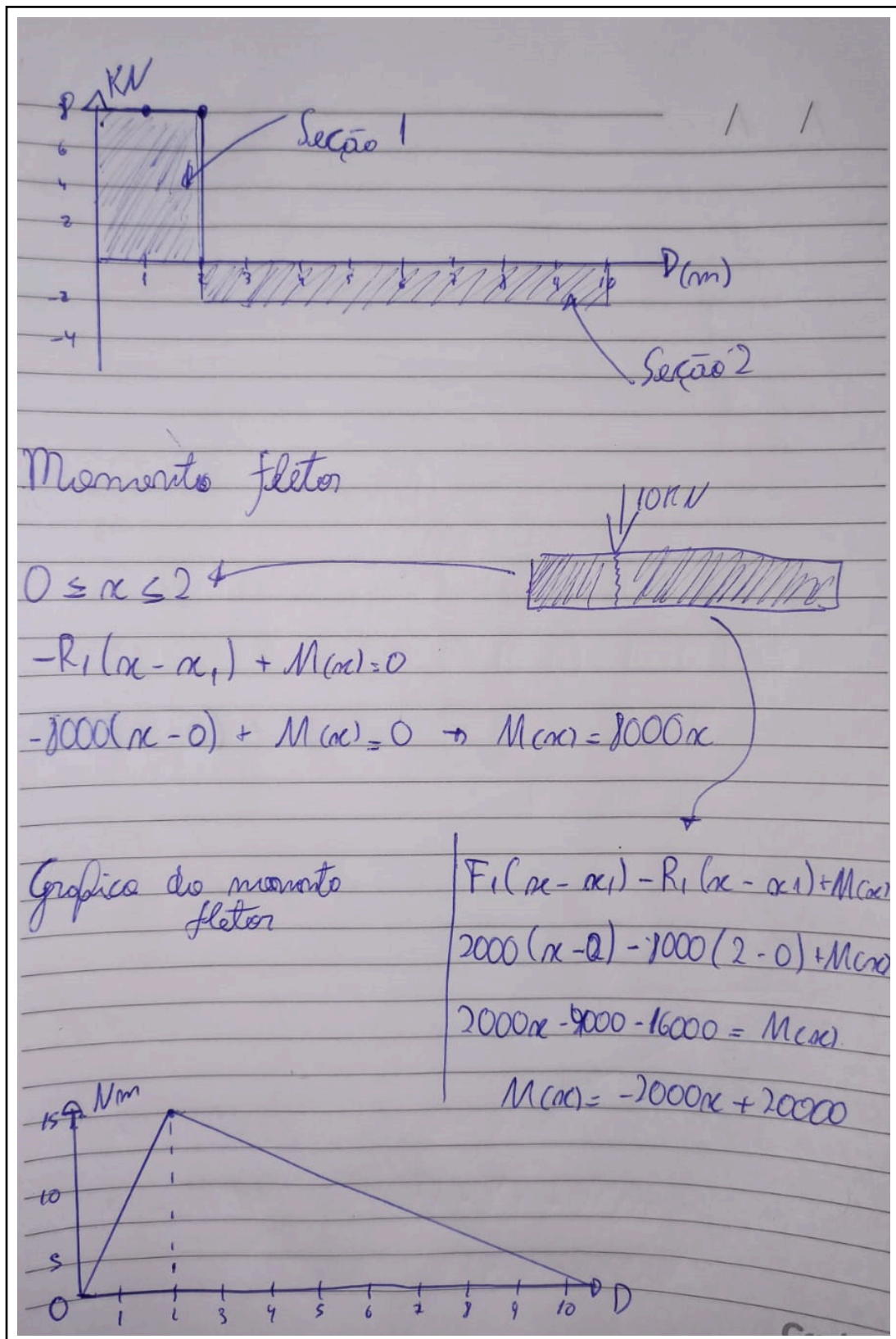
Figure 2: Elaborada pelo Autor



Calculo do Esforço Cortante

1.1.2. Momento Fletor:

Figure 3: Elaborada pelo Autor

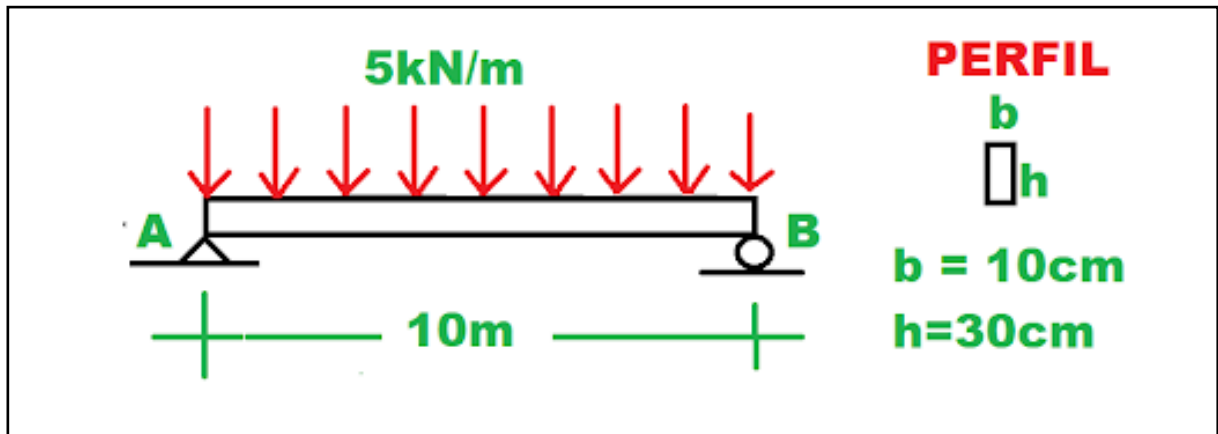


Calculo do Momento Fletor

1.2. Questão 2:

Desenhe o diagrama de momento fletor, o diagrama de esforço cortante e a tensão de flexão máxima. O momento de inércia para vigas retangulares é $b \cdot h^3 / 12$. Use medidas em metros para obter I (MOMENTO DE INÉRCIA) em m^4 .

Figure 4: Elaborada pelo Autor



Representação da viga bi-apoiada - Segunda Questão

1.2.1. Cálculo das Reações:

Aplicando no Viga-Online temos:

$$X = \frac{x_i + x_f}{2} = \frac{0 + 10}{2} = 5m \quad (1)$$

Substituindo na fórmula, encontra-se

$$R_1 + R_2 = 50000N; 10R_2 = 250000N \quad (2)$$

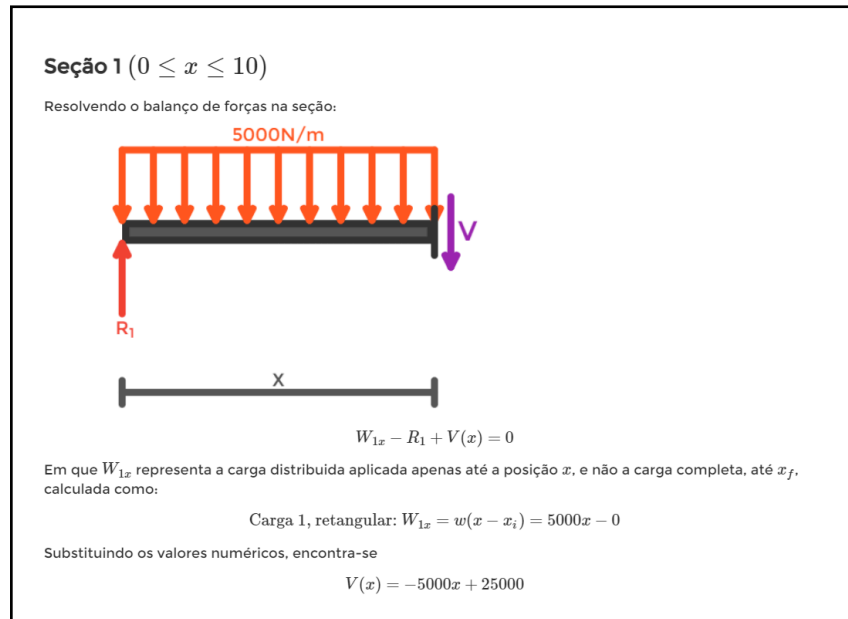
Portanto:

$$R_1 = 25000N; R_2 = 25000N \quad (3)$$

1.2.2. Esforço Cortante:

Para o cálculo do esforço cortante, foi verificado o valor diretamente no software:

Figure 5: Elaborada pelo Autor



Calculo do Esforço Cortante

Valor do esforço cortante total:

$$W_1 - R_1 + V(x) = 0 \quad (4)$$

Portanto:

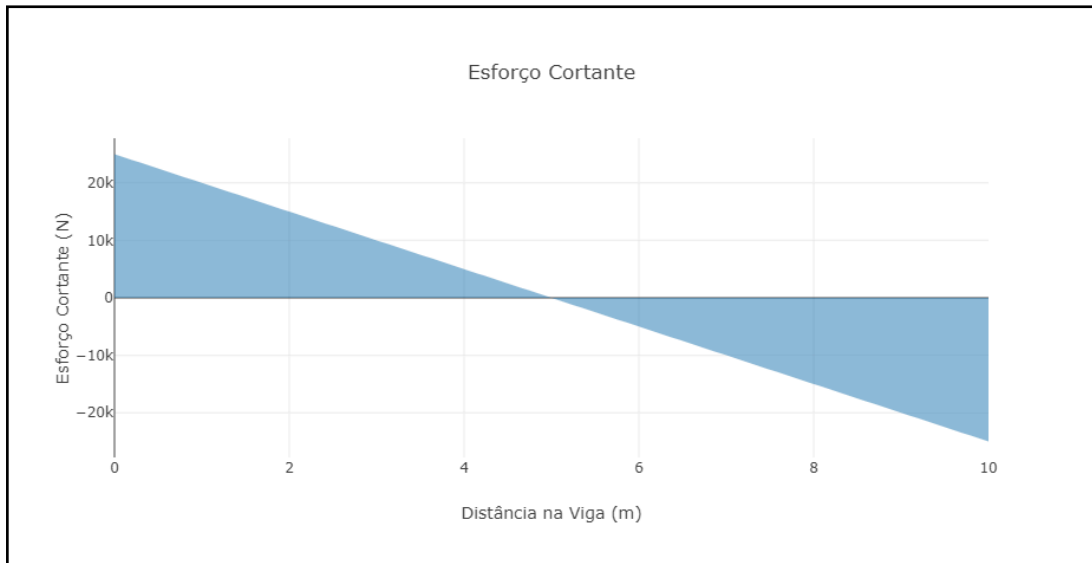
$$W_1 = w(x - x_i) = 5000x - 0 \quad (5)$$

Substituindo os valores, temos:

$$V(x) = 5000x - 25000 \quad (6)$$

A partir dos resultados, temos o seguinte gráfico apresentado para a distribuição do esforço cortante ao longo da viga:

Figure 6: Elaborada pelo Autor

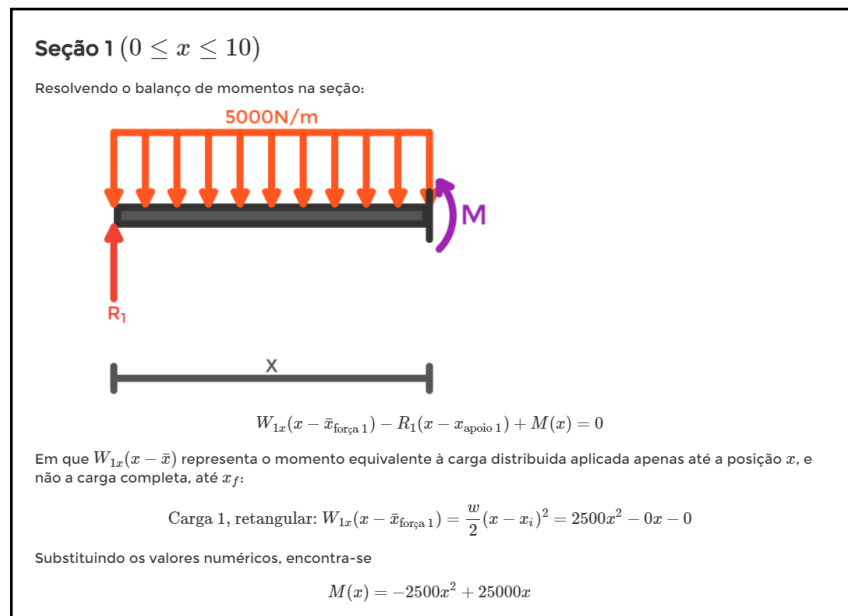


Plot do Esforço Cortante

1.2.3. Momento Fletor:

Para o calculo do momento fletor, da mesma maneira, foi verificado o valor diretamente no software:

Figure 7: Elaborada pelo Autor



Calculo do Momento Fletor

Valor do momento fletor total:

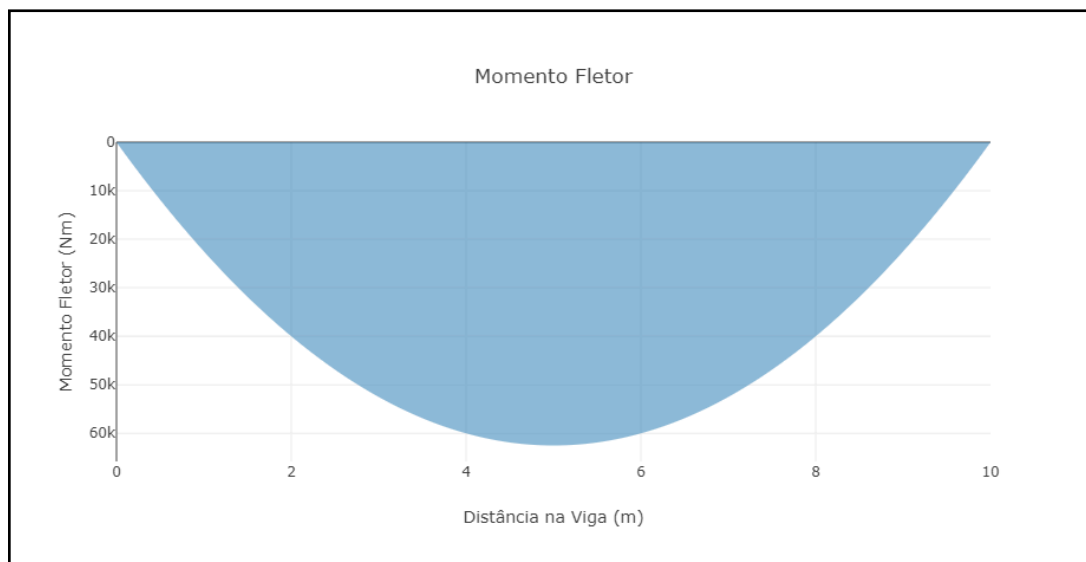
$$W_1(x - x_i) - R_1(x - x_i) + M(x) = 0 \quad (7)$$

Portanto:

$$M(x) = -2500x^2 - 25000x \quad (8)$$

A partir dos resultados, temos o seguinte gráfico apresentado para a distribuição do momento fletor ao longo da viga:

Figure 8: Elaborada pelo Autor



Plot do Momento Fletor