



## **OBJETIVOS**

- ▶ Entender os conceitos de Esforços Solicitantes Internos, em cargas distribuídas uniformemente e linearmente.
- ▶ Aplicar as equações da estática para obter as expressões para os esforços normal, cortante, e momento fletor, e seus respectivos diagramas de esforços.

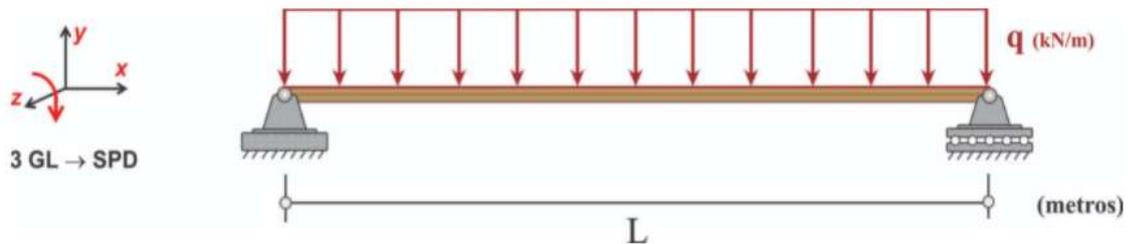
## **SUMÁRIO**

<b>1 CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDA.....</b>	<b>1</b>
<b>2 CARGA LINEARMENTE DISTRIBUÍDA.....</b>	<b>5</b>

## **1 CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDA**

Conforme já visto, os **Esforços Solicitantes** são **forças internas** que surgem para o **equilíbrio** das partes seccionadas da estrutura. Para o elemento estrutural apresentado a seguir, objetiva-se determinar os esforços  **$N_x$  (Normal)**,  **$Q_x$  (Cortante)** e  **$M_x$  (Momento Fletor)**, ao longo do comprimento total (**L**) da viga.

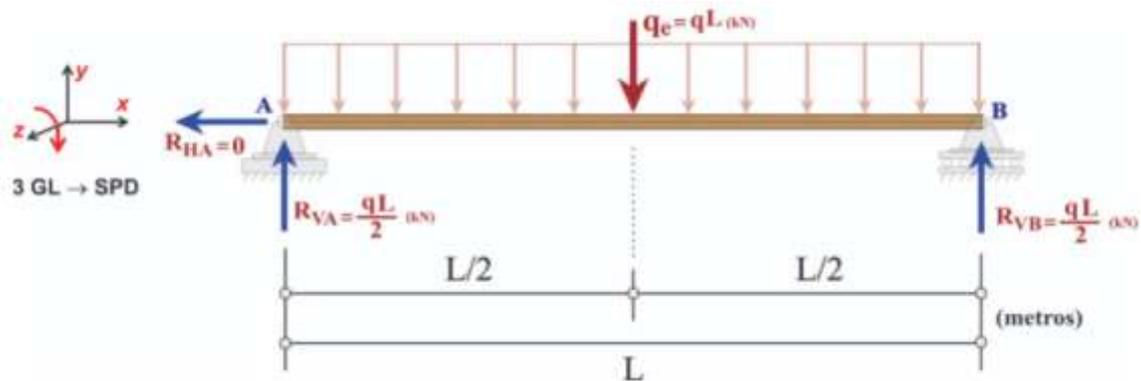
**Figura 1** – Exemplo Algébrico para cálculo dos Esforços Solicitantes de uma viga bi-apoiada sujeita a um carregamento uniformemente distribuído.



Fonte: do Autor (2021).

Na disciplina de Física Mecânica, é aprendido como calcular as Reações de Apoio de corpos rígidos, a partir das três equações da estática. Logo, sabemos que:

**Figura 2** - Cálculo das Reações de Apoio viga bi-apoiada sujeita a um carregamento uniforme  $q$ .

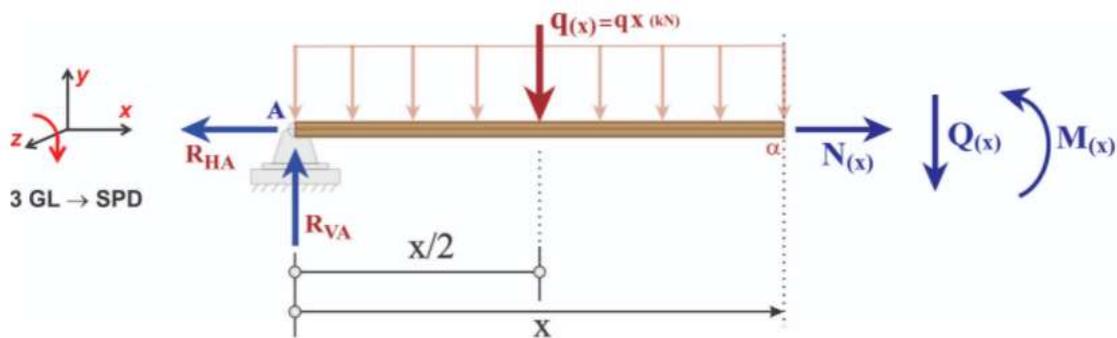


Fonte: do Autor (2021).



Desta forma, a partir do cálculo prévio destas reações, podemos obter as funções que expressam os esforços solicitantes internos ao longo desta viga. Realizando um corte hipotético, temos a seguinte configuração:

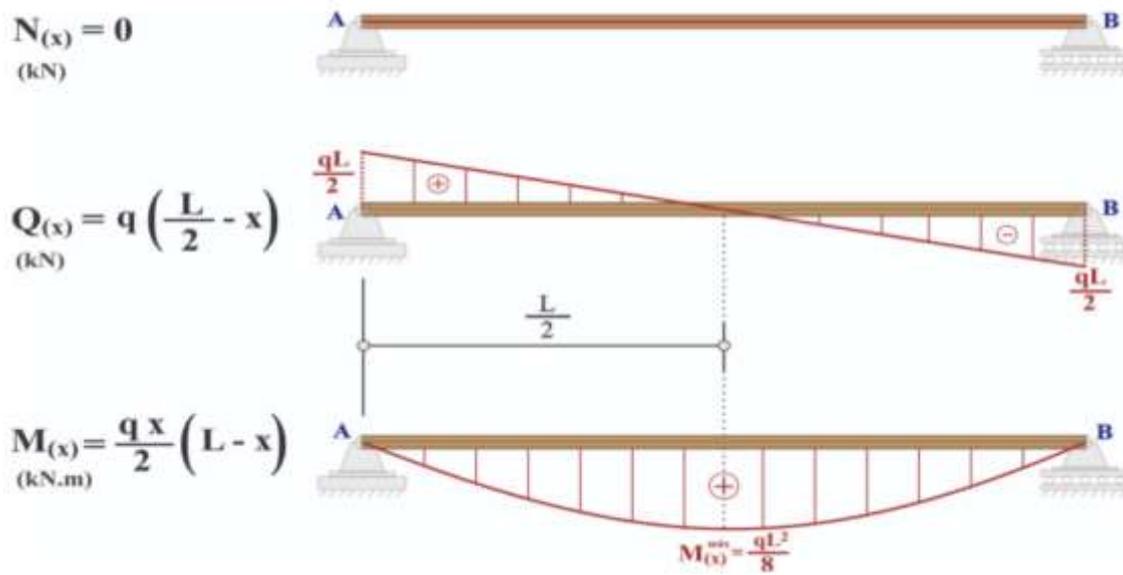
**Figura 3** - Corte hipotético na viga para cálculo dos esforços solicitantes.



Fonte: do Autor (2021).

Aplicando novamente as três equações da estática podemos obter, por fim, as expressões para os esforços  $N_x$  (Normal),  $Q_x$  (Cortante) e  $M_x$  (Momento Fletor), bem como, seus respectivos **Diagramas de Esforços**.

**Figura 4** - Funções para os Esforços Solicitantes e seus respectivos diagramas.

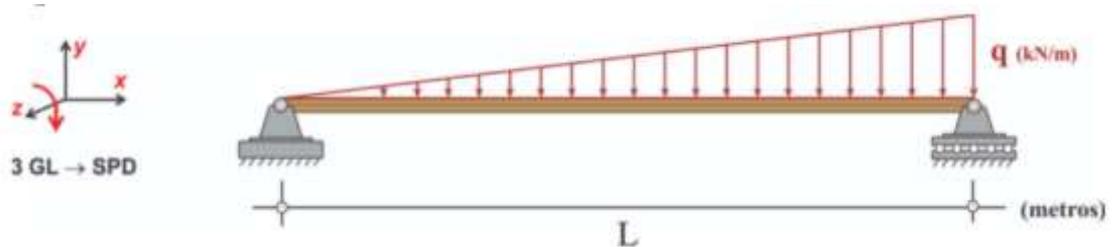


Fonte: do Autor (2021).

## 2 CARGA LINEARMENTE DISTRIBUÍDA

Para o elemento estrutural abaixo, objetiva-se determinar os esforços  $N_x$ ,  $Q_x$  e  $M_x$  ao longo do comprimento total ( $L$ ) da viga.

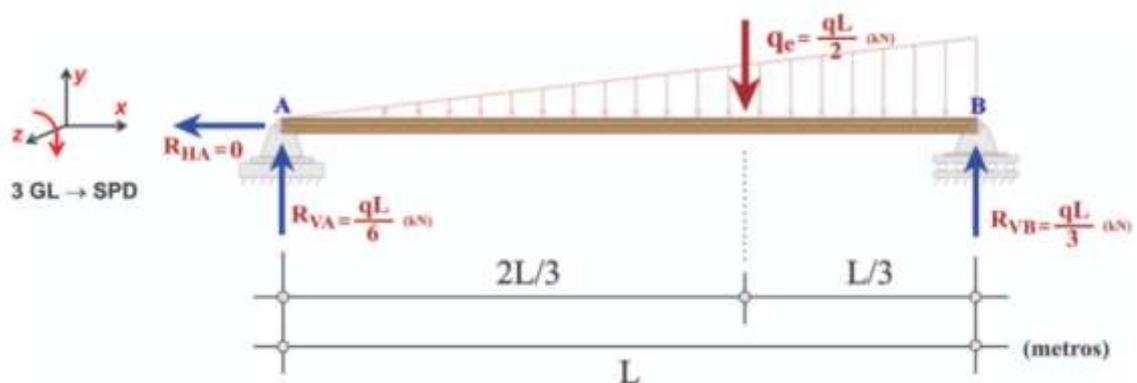
**Figura 5** - Exemplo algébrico para cálculo dos Esforços Solicitantes para uma viga bi-apoiada sujeita a um carregamento linearmente distribuído.



Fonte: do Autor (2021).

A partir das três equações da estática, pode-se calcular as Reações de Apoio. Logo, sabe-se que:

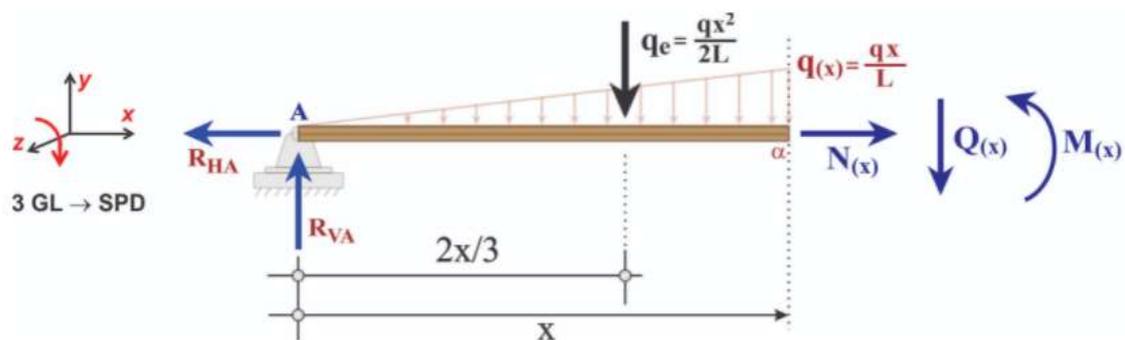
**Figura 6** - Cálculo das Reações de Apoio viga bi-apoiada sujeita a um carregamento triangular.



Fonte: do Autor (2021).

Desta forma, a partir do cálculo prévio destas reações, podemos obter as funções que expressam os esforços solicitantes internos ao longo desta viga. Realizando um corte hipotético, temos a seguinte configuração:

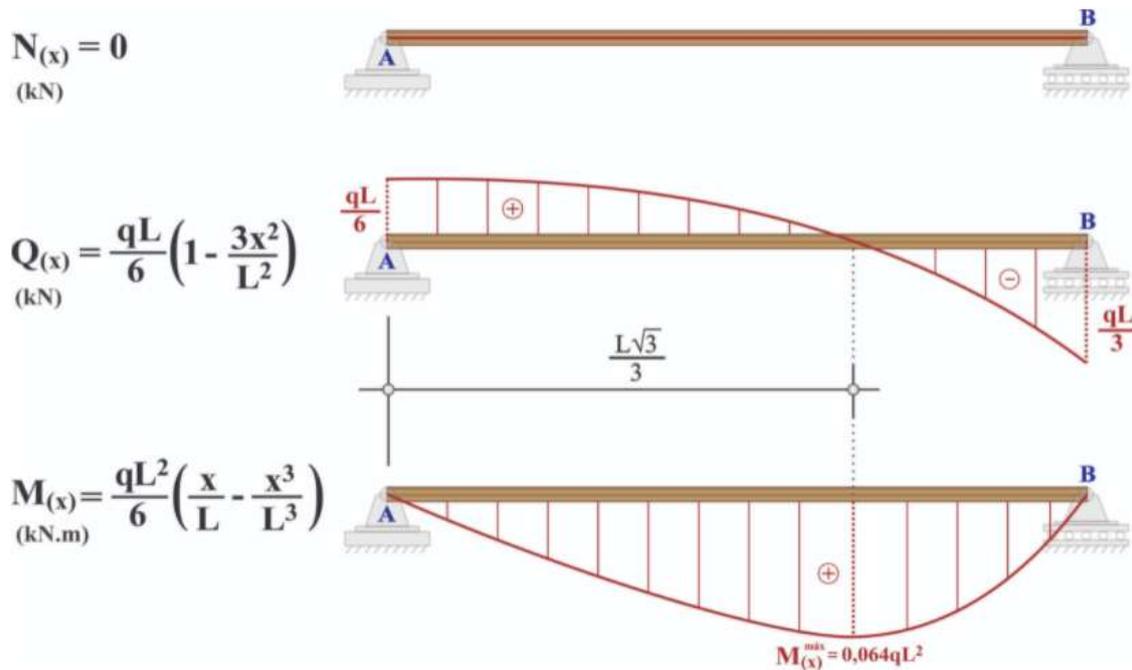
**Figura 7** - Corte hipotético na viga para cálculo dos esforços solicitantes.



Fonte: do Autor (2021).

Aplicando novamente as três equações da estática podemos obter, por fim, as expressões para os esforços  $N_x$  (Normal),  $Q_x$  (Cortante) e  $M_x$  (Momento Fletor), bem como, seus respectivos **Diagramas de Esforços**.

**Figura 8** - Funções para os Esforços Solicitantes e seus respectivos diagramas.



Fonte: do Autor (2021).

Com base nestes conceitos, busque finalizar a [Lista de Atividades 2](#), mas antes, uma revisão dos tópicos acerca das Reações de Apoio é imprescindível para continuidade do conteúdo, para tanto, realizar a [Lista de Exercícios 1](#) se faz necessária.

Bons Estudos!