

## REVISÃO DO MODELO EXPERIMENTAL DO ENSAIO DE FLEXÃO EM 3 PONTOS

COSTA, Ana Luiza Fonseca<sup>1</sup>  
SIQUEIRA, Agnes Silva M.<sup>1</sup>  
OLIVEIRA, Mariany Melo de<sup>1</sup>  
SILVA, Fernanda Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduandos do Curso de Engenharia Civil e Produção da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES – agnessilvamoulindesiqueira@gmail.com; aluizafcosta@gmail.com; marianymeloliveira@gmail.com

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora em Engenharia e Ciência dos Matérias (UENF). Docente dos Cursos de Engenharias da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES – fernandasiva2@professor.multivix.edu.br

### 1 INTRODUÇÃO

O estudo da resistência dos materiais na engenharia é essencial para entender como será a reação dos materiais aos esforços submetidos. Um ponto importante desse estudo está ligado à construção civil, mas especificamente com o caso da flexão, que ocorre quando as vigas e barras estão submetidas a forças transversais, ocasionando inúmeras deformações e tensões nas regiões internas.

O ensaio de flexão em 3 pontos é muito usado para experimentos em laboratórios com o objetivo de obter informações a respeito da resistência de diversos materiais. Esse ensaio permite calcular o módulo de elasticidade e a tensão máxima, e que no caso da engenharia civil são pontos cruciais para projetos estruturais, além de poder relacionar uma teoria para aplicação prática, através de análises de carga, deformação, erros de medição e segurança.

O tema proposto deste trabalho tem como objetivo apresentar o modelo experimental do ensaio de flexão em 3 pontos, com a finalidade de explicar brevemente como funciona na prática e sua importância.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para este trabalho consiste em fazer uma revisão explicativa da importância do modelo experimental de estudo no âmbito da engenharia, dando ênfase na Engenharia Civil.

### 3 DISCUSSÃO

Sabemos que para obras da engenharia civil é importante que haja um estudo minucioso das estruturas a serem usadas, visando sempre assegurar que não ocorram falhas, ou para que possíveis erros possam ser corrigidos o mais rápido possível. No ensaio de flexão em 3 pontos avalia-se como será o comportamento do material de estudo, com o objetivo de estudar e obter dados referentes a flexão, módulo de elasticidade e a tensão máxima com base nas cargas em que será submetido.

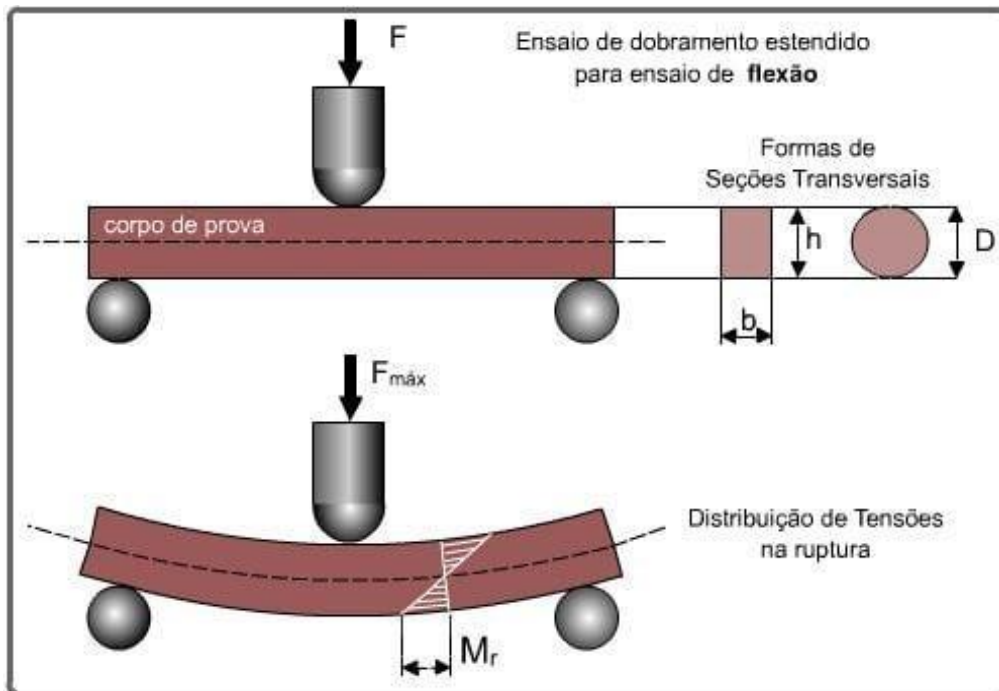
O ensaio é simples e pode tanto ser feito em sala de aula quanto em laboratórios com materiais específicos de análises. Abaixo explicamos brevemente como funciona esses dois métodos:

- **Montagem em sala de aula:** consiste em colocar duas estruturas rígidas como apoio, uma estrutura flexível para simular o material de estudo e um peso para submeter a estrutura a vários esforços como teste, a fim de obter dados referentes a sua flexibilidade, ou seja, o quanto irá se alongar ou deformar.
- **Montagem em laboratório:** consiste em colocar o corpo de prova em uma máquina de ensaio universal apoiado em dois pontos e então começa aplicando as forças no centro do material, para obter os dados de medição da carga. Com esse aparelho, é possível obter dados objetivos como a flecha (deflexão) e informações para os cálculos voltados para obtenção da resistência do material.

Ambos os testes podem ser obtidos dados como os gráficos de tensão-deformação, resistência à flexão, rigidez e análises de falha e controle de qualidade. Através dos resultados, podem ser estudados diversas maneiras de aplicação dos materiais, seja em estruturas metálicas, madeiras ou concretos.

Nas figuras abaixo demonstramos como é o cálculo simples para obtenção da flecha, que basicamente é o quanto o corpo de prova se alonga, e a partir dele é possível efetuar os demais cálculos que forem necessários.

**Figura 1 – Ensaio de dobramento**



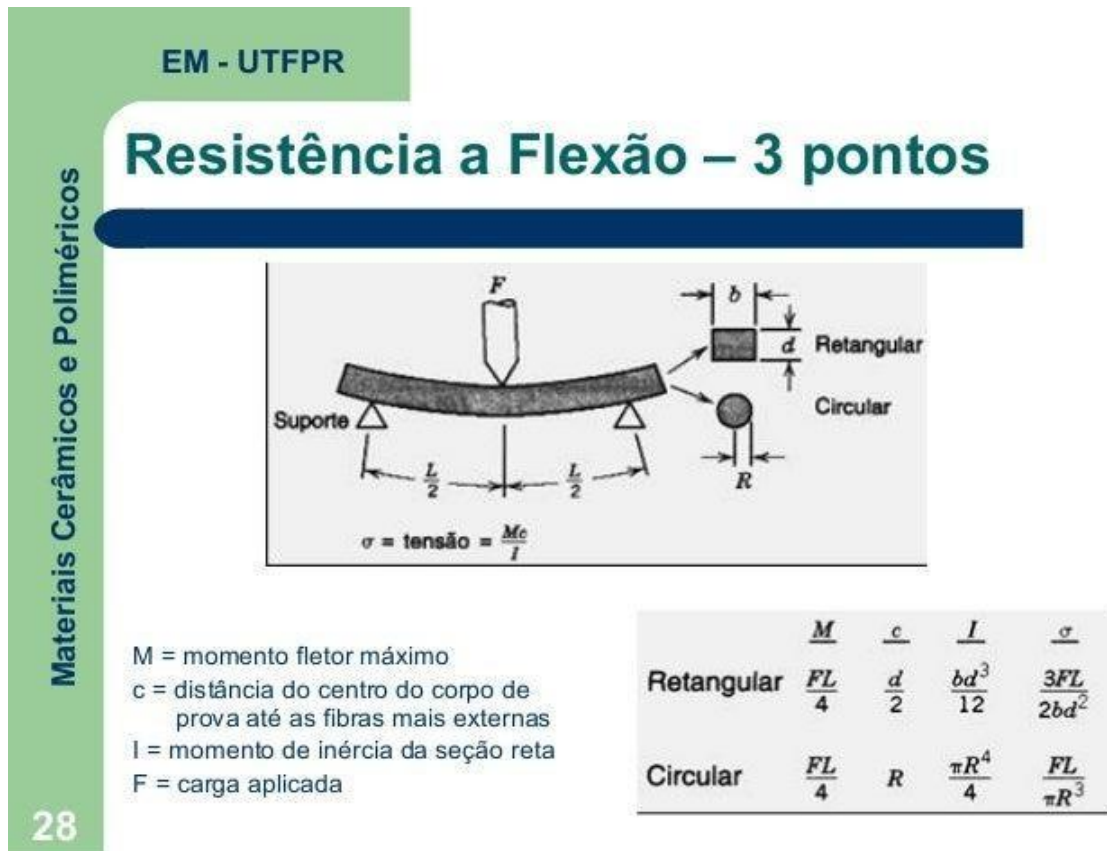
Fonte: biopdi.com.br (2018)

**FIGURA 2 – TESTE DO MATERIAL**



Fonte: intermetric.com.br (2016)

FIGURA 3 – RESISTENCIA A FLEXÃO DE 3 PONTOS



Fonte: slideshare – EM UTFPR. Aula 2 propriedades mecânicas (2018)

Através do ensaio de flexão em 3 pontos é possível entender como os materiais se comportam mediante os esforços transversais, sendo importante para analisar o quanto eles suportam de carga, dados estes que são essenciais para avaliar estruturas em obras de engenharia por exemplo, em que se precisa obter o máximo de certeza na aplicação de cargas em uma estrutura.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dimensionar uma estrutura exige muito estudo e confiabilidade nos cálculos dos tipos de materiais a serem utilizados, e com a resistência dos materiais isso é possível. Dentro do tema abordado deste trabalho, o estudo voltado para flexão em 3 pontos auxilia tanto para pesquisas em laboratórios com o objetivo de obter melhorias contínuas em métodos de aplicação dos materiais, quanto para estudar possíveis causas de acidentes ocorridos por falhas mecânicas, sejam elas resultadas por cálculos mal elaborados tanto como a qualidade do material usado. O ensaio também

é um meio didático de abordagem acadêmica para exemplificação dos conteúdos voltados para resistência dos materiais.

## 5 REFERÊNCIAS

BIOPDI. Ensaio de Flexão: Um Guia Completo sobre Testes de Resistência e Propriedades Mecânicas de Materiais. Disponível em: [biopdi.com.br](http://biopdi.com.br). Acesso em: 10 set. 2025.

INSTRON. Método de ensaio de flexão de 3 pontos. Disponível em: [instron.com](http://instron.com) (produto ou descrição de teste). Acesso em: 10 set. 2025.

TESTRESOURCES. A complete guide to the three-point bending flexural test. Disponível em: [share.google/1aHrai82JkLx0XBVJ](https://share.google/1aHrai82JkLx0XBVJ). Acesso em: 10 set. 2025.

AFINKO SOLUÇÕES EM POLÍMEROS. O que é o Ensaio de Flexão? Disponível em: [share.google/bFbyPf1WSvKlfWBQT](https://share.google/bFbyPf1WSvKlfWBQT). Acesso em: 10 set. 2025.

ZWICKROELL. Ensaio de flexão. Disponível em: [share.google/4vZCqh4liO4VgDkiP](https://share.google/4vZCqh4liO4VgDkiP). Acesso em: 10 set. 2025.

INSTRON. Instron – informações de ensaios de flexão. Disponível em: [share.google/5qGVh0UjnOVs3S9dE](https://share.google/5qGVh0UjnOVs3S9dE). Acesso em: 10 set. 2025.

MORAIS, Willy Ank et al. Representação do ensaio de tração 3-pontos. In: Estudo de materiais polímeros utilizados em impressoras open source. Disponível em: ResearchGate. Acesso em: 10 set. 2025.

INTERMETRIC. Dispositivos de Flexão DP744. Disponível em: [intermetric.com.br/produto/dispositivos-de-flexao-dp744/](http://intermetric.com.br/produto/dispositivos-de-flexao-dp744/). Acesso em: 10 set. 2025.