

## **VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL DE UMA MÁQUINA DE ENSAIO DE FADIGA POR FLEXÃO ROTATIVA COM DIFERENTES AÇOS**

Jean Carlos Pereira da Silva<sup>1</sup>, Adão Felipe Oliveira Skonieski<sup>1\*</sup>  
\*Orientador

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Ibirubá, RS, Brasil.

O fenômeno da fadiga é uma das principais causas de falhas em componentes mecânicos submetidos a carregamentos cíclicos, uma vez que as cargas que o produzem são sempre abaixo do limite de resistência à tração do material em questão. Sua ocorrência está diretamente associada ao surgimento e propagação de trincas microscópicas que, ao longo do tempo, levam à ruptura completa do material. Diante disso, os ensaios de fadiga em laboratório se tornam essenciais para a compreensão do comportamento de materiais metálicos e para a avaliação de sua vida útil em condições reais de serviço. O presente trabalho tem como objetivo validar uma máquina de ensaio de fadiga por flexão rotativa construída previamente, a partir da realização de ensaios experimentais com corpos de prova metálicos. Serão utilizadas duas classes distintas de aços, uma com maior resistência mecânica e outra com menor resistência, permitindo a análise comparativa entre os dados obtidos e os valores teóricos estimados por meio de curvas S-N e equações clássicas de fadiga disponíveis na literatura técnica. Complementando a investigação experimental, será realizada a simulação do corpo de prova por meio do método dos elementos finitos, a fim de verificar as regiões de maior concentração de tensões e validar os pontos críticos onde a falha por fadiga tende a se iniciar. Por fim, a máquina será instrumentada para a medição de cargas com uma célula de carga para fins de comparação de todos os resultados. Essa abordagem integrada, unindo dados experimentais, teóricos e computacionais, visa consolidar a confiabilidade do equipamento em estudo, além de demonstrar sua aplicabilidade em análises técnicas e acadêmicas voltadas à integridade estrutural de materiais.

**Palavras-chave:** Fadiga de materiais; Flexão rotativa; Validação experimental; Elementos finitos; Curvas S-N; Aço.

Trabalho executado por meio do Edital PROPI N° 18/2024 - Avaliação de comportamento de aços submetidos a ensaio de fadiga com a utilização de inteligência artificial.