

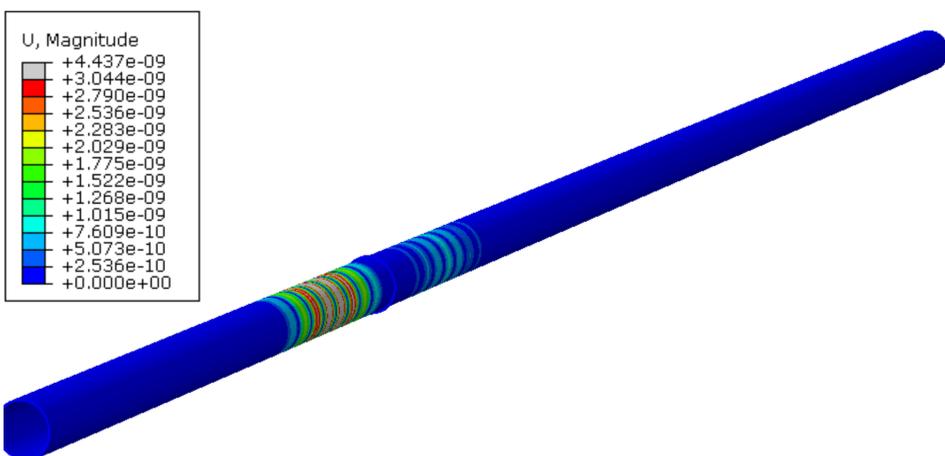
Modelagem numérica da reflexão das ondas torsionais produzidas por soldas em dutos

Autor: Fernando Vendramin

Orientador: Thomas Gabriel Rosauo Clarke

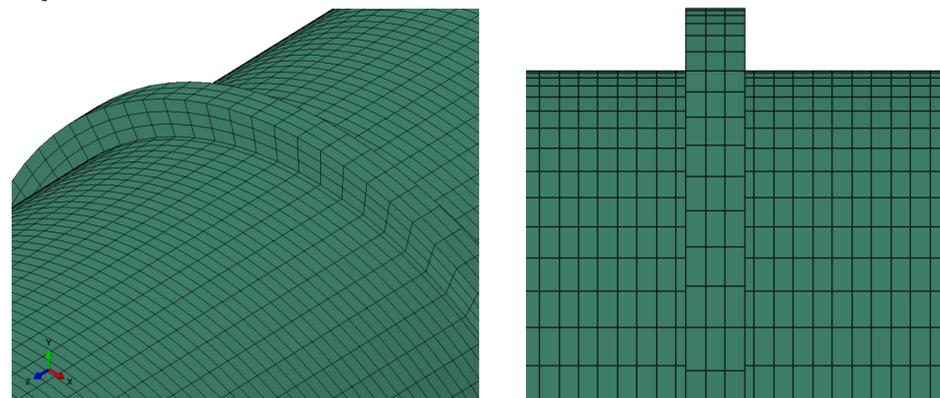
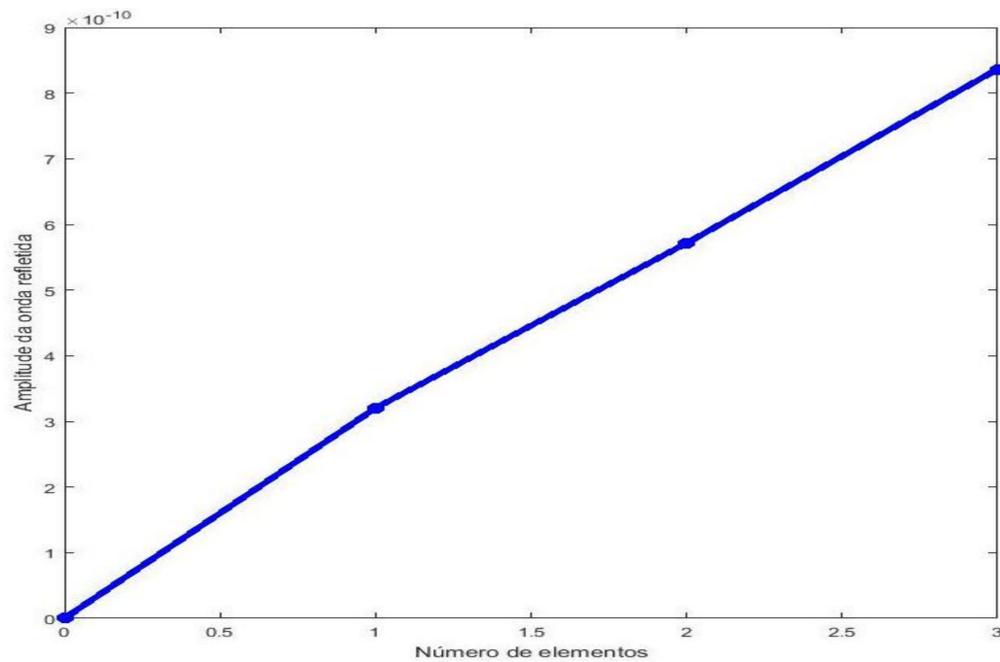
INTRODUÇÃO

Falhas em estruturas de engenharia, como tubulações, põem em risco pessoas e o meio ambiente, podendo acarretar explosões, vazamento de materiais tóxicos, além dos prejuízos econômicos. Neste contexto, técnicas de ensaios não destrutivos (END), que conseguem avaliar a integridade da estrutura sem causar interferência sobre a mesma, são ferramentas que fornecem segurança e confiabilidade à operação com estruturas de alta responsabilidade. Um fenômeno comumente usado para o desenvolvimento de END é a propagação de ondas mecânicas. Atualmente uma classe de ondas, conhecida como ondas guiadas, tem sido fonte de novos avanços na área de inspeção de estruturas ditas laminares, tais como: chapas, grandes tubulações e trilhos de trem. Neste trabalho será avaliada a modelagem de uniões soldadas em tubulações metálicas pelo método dos elementos finitos. Uniões soldadas são elementos de referência e ajudam na localização de defeitos em ensaios de ondas guiadas.



CONCLUSÕES

Após rodar os modelos numéricos e comparar as amplitudes do modelo com as amplitudes obtidas no ensaio, concluiu-se que o modelo estava representando a realidade, visto que há grande semelhança entre os gráficos das amplitudes. Além disso, percebeu-se que a variação da altura do cordão de solda acarreta um aumento quase linear na amplitude da onda refletida.



METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da técnica de ondas guiadas, a modelagem por elementos finitos explícitos é largamente utilizada no estudo da propagação de ondas mecânicas em sólidos. Assim, através do software Abaqus CAE, modelou-se um duto metálico no qual propagou-se uma onda mecânica de torção afim de avaliar qual a relação entre a altura do cordão de solda e a amplitude da onda refletida pela mesma. Além disso, para validar o modelo, comparou-se essas amplitudes com resultados experimentais.

