cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

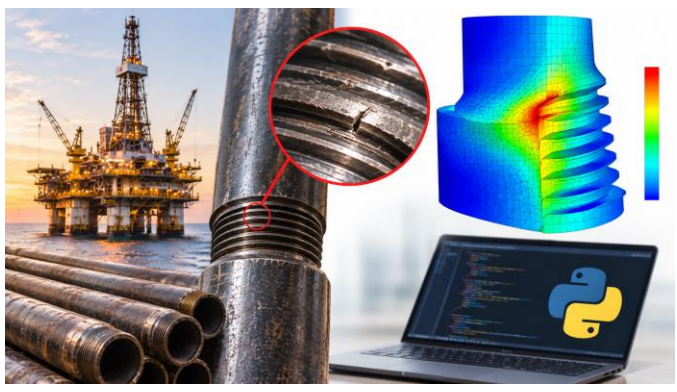
Automação de Simulações de Falhas por Fadiga via Integração *Python–OptiStruct* para Otimização Paramétrica de *Drill Pipes* G105

Diego Daniel Santos dos Santos[1]; Lucas Cardoso da Silva[1]; Bismarck Luiz Silva[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Introdução

Os drill pipes sofrem carregamentos cíclicos que favorecem falhas por fadiga, principalmente nas conexões rosqueadas. A simulação numérica e a automação com Python permitem avaliar tensões e otimizar sua vida útil.



Objetivos

Desenvolver um framework computacional em Python integrado ao Altair OptiStruct para automatizar análises paramétricas de fadiga em conexões rosqueadas de drill pipes.

Metodologia

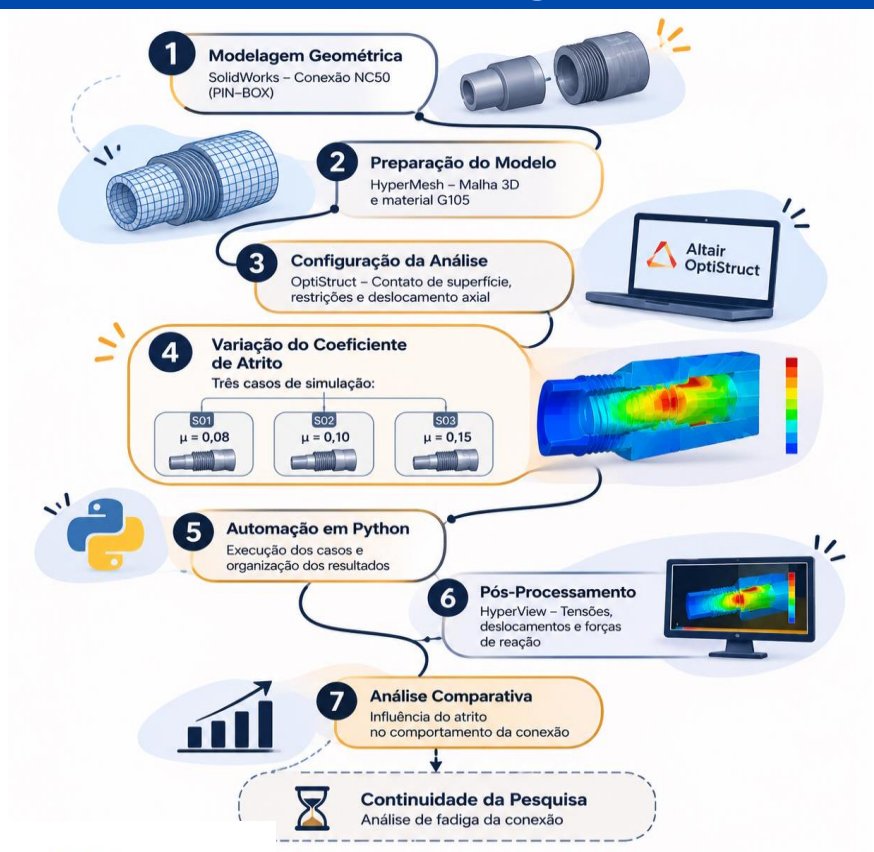




Figura 1. Modelo tridimensional da conexão NC50 (PIN–BOX).

Resultados e Discussão

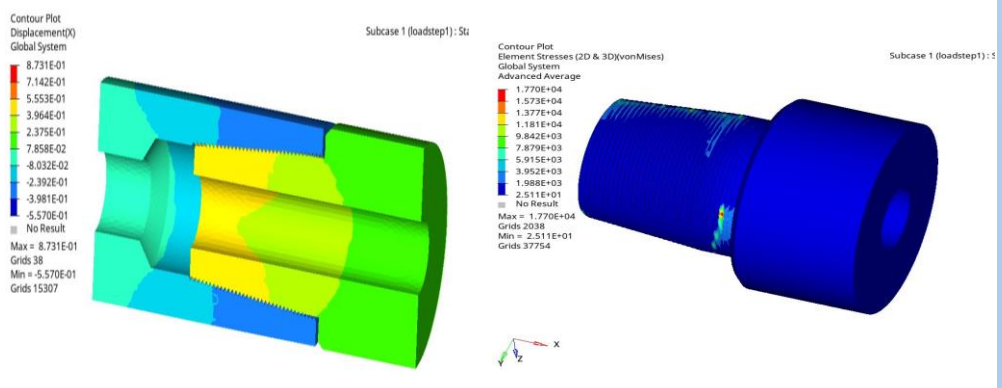


Figura 2. Distribuição de deslocamentos e tensão von mises.

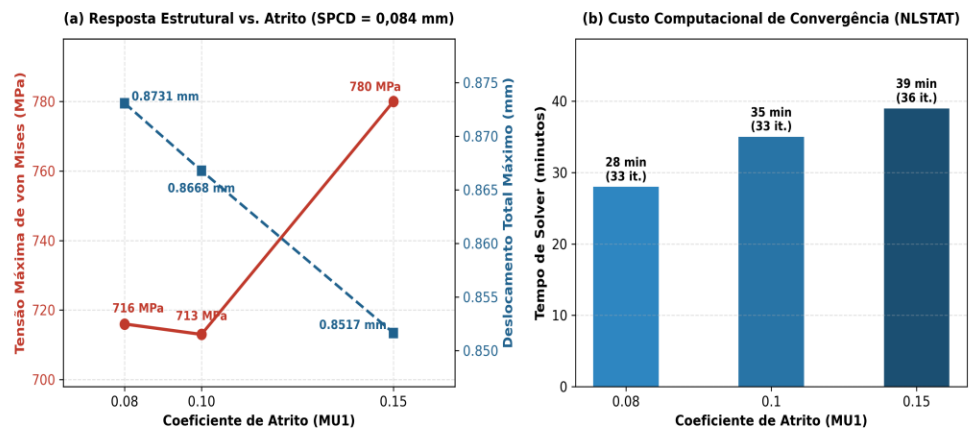


Figura 3. Respostas estrutural em função do coeficiente de atrito

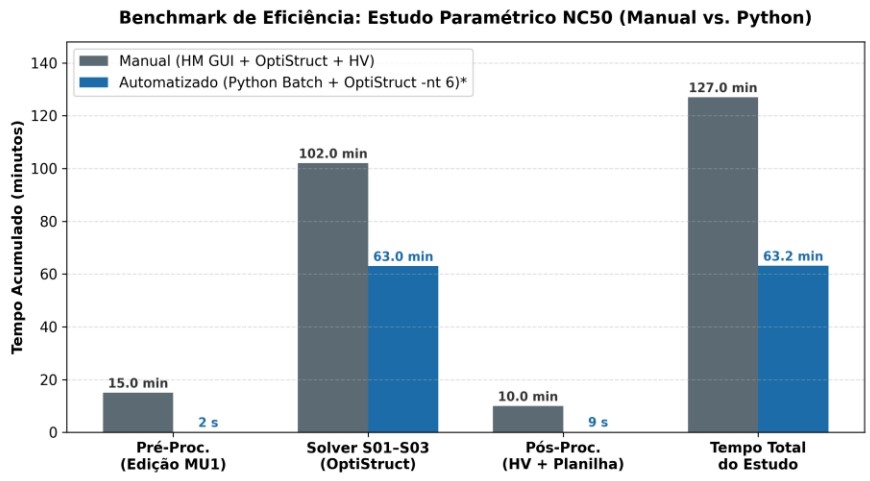


Figura 4. Comparação tempo de processamento: método manual x automatizado

Conclusões

- A análise numérica demonstrou que a variação do coeficiente de atrito influencia o comportamento mecânico da conexão NC50, com alterações nos níveis de tensão de von Mises e deslocamento máximo.
- A automação desenvolvida em Python proporcionou maior eficiência na execução dos casos paramétricos, reduzindo o tempo de processamento informado em aproximadamente 50,2% em relação ao procedimento manual.

Agradecimentos

prh anp 32/UFRN · anp · Gestão: FAPESP · LEAM Laboratório de Ensino Ativo em Materiais · ALTAIR

Referências