

183^a DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

CAROLINE VASCONCELOS FERNANDES



pei@ufba.br



www.pei.ufba.br



@peiufba



@peiufba



PEI TV

Orientadores:

- Prof^ª. Dr^ª. Karla Esquerre (PEI-UFBA)
- Prof. Dr. Márcio André Fernandes Martins (PEI-UFBA).

Banca Examinadora:

- Prof^ª. Dr^ª. Karla Esquerre (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Márcio André Fernandes Martins (PEI-UFBA);
- Dr. Antônio Carlos Zanin (Petrobras);
- Dr. Edilson Machado de Assis (Embasa).

Suplentes:

- Prof. Adonias Magdiel Silva Ferreira (PEI-UFBA).

Título: DIAGNÓSTICO DE FALHAS DE NÃO CONVERGÊNCIA EM SISTEMAS DE OTIMIZAÇÃO EM TEMPO REAL UTILIZANDO ALGORITMOS DE MACHINE LEARNING.

Data: 12 de maio de 2025

Horário: 08h30min

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

A Otimização em Tempo Real (Real-Time Optimization – RTO) é uma ferramenta amplamente utilizada na indústria para determinar pontos operacionais ótimos, maximizando a eficiência econômica de processos contínuos. No entanto, falhas na convergência da otimização ainda representam um desafio, uma vez que as complexas interações entre variáveis operacionais podem interferir no cálculo da melhor condição de operação. Diante dessa limitação, este trabalho propõe o uso de técnicas de aprendizado de máquina para diagnosticar as causas que levam o RTO à condição de não convergência, utilizando dados reais de uma unidade de destilação de petróleo. A análise estatística inicial permitiu caracterizar o comportamento das variáveis do processo, enquanto métodos de agrupamento não supervisionados, avaliados com o auxílio da biblioteca Reval, possibilitaram a identificação de padrões associados à convergência e não convergência da otimização. Além disso, a aplicação de modelos supervisionados de classificação permitiu avaliar o impacto das variáveis de processo na estabilidade do RTO, destacando aquelas com maior influência da não convergência da otimização. Técnicas explicativas, como SHAP (SHapley Additive Explanations), foram empregadas para interpretar os resultados e fornecer maior clareza na análise das variáveis críticas. Os resultados demonstram que o uso de aprendizado de máquina pode ser uma ferramenta promissora no diagnóstico de falhas do RTO, permitindo a antecipação de condições adversas e possibilitando ajustes operacionais mais precisos. Dessa forma, este estudo contribui para a melhoria do sistema que trata da confiabilidade operacional e reforça a importância da integração de técnicas de ciência de dados aos sistemas de controle e otimização de processos industriais.

Palavras-chave: Real Time Optimization, Machine Learning, Anomalias.