

# 64<sup>a</sup> DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - MPEI


PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI




## ADILTON LOPES DA SILVA

 [pei@ufba.br](mailto:pei@ufba.br)

 [www.pei.ufba.br](http://www.pei.ufba.br)

 @peiufba

 @peiufba

 PEI TV

### Orientadores:

- Prof. Dr. Marcelo Embiruçu de Souza (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Cristiano Hora de Oliveira Fontes (PEI-UFBA).

### Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Cristiano Hora Fontes (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. José Carlos Costa Pinto (UFRJ);
- Prof. Dr. Diego Moreira de Araújo Carvalho (CEFET-RJ);
- Eng. Carlos de Freitas Alfano Neto (BRASKEM).

### Suplente:

- Prof. Dr. Ângelo Márcio Oliveira Sant'Anna (PEI-UFBA).

**Título:** Analisadores Virtuais e Controle Avançado para uma Planta Industrial de Polietileno Linear e Avaliação de seus Benefícios Econômicos.

**Data:** 07 de dezembro de 2023

**Horário:** 09h00min.

**Local:** [https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei\\_epufba](https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba)

### Resumo:

Esse trabalho apresenta a estruturação necessária para a implementação de um controlador avançado de qualidade tipo Model Predictive Control (MPC, controle preditivo baseado em modelo) para uma planta industrial de produção de polietileno linear da tecnologia "Sclairtech". Através desse controle serão minimizadas as dispersões das variáveis de qualidade Melt Index (MI) e densidade e otimizados os consumos de catalisadores, co-catalisadores, desativadores e leito adsoverdor. Um projeto conceitual foi confeccionado onde todas as premissas para a estratégia de controle são explicitadas. Em seguida foi desenvolvida a análise econômica para validar a viabilidade econômica da implementação do controle, conforme as melhores práticas globais. Além disso, foi desenvolvida e apresentada uma nova técnica de definição da arquitetura ótima para um modelo de Rede Neural Artificial (RNA). Essa técnica foi aplicada na criação de dois analisadores virtuais baseados em redes neurais artificiais para predição das variáveis de qualidade MI e densidade. Por fim, utilizando dados históricos, teste industriais e conhecimento operacional empírico sobre o processo, foram desenvolvidos os modelos para simulação do sistema de controle desenvolvido e os controladores. Nesse contexto, é apresentada uma nova metodologia de desenvolvimento de modelos para os controladores tipo MPC, que utiliza também a experiência de especialistas do processo de forma explícita. Os resultados mostram um desempenho muito adequado do ponto de vista técnico, e um retorno econômico bastante substancial e viável, demonstrando a viabilidade do estudo e projeto desenvolvidos.

**Palavras-chave:** Polietileno; Controle avançado; Redes neurais artificiais; Model Predictive Control.