



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Cibernética

Linha de Pesquisa: Modelagem e simulação de sistemas inteligentes e embarcados

Título Provisório: Otimização Multiobjetivo Baseada em Análise 4E de Estratégias de Controle para Resfriamento Líquido de CPUs de Alto Desempenho

Orientador: Caio Vinicius Pinheiro Vital

Esta proposta de mestrado visa otimizar o controle de sistemas de resfriamento líquido para CPUs de alto desempenho através de uma abordagem multiobjetivo baseada na análise 4E (Energia, Exergia, Econômica e Ambiental). O trabalho desenvolverá um modelo matemático do sistema de arrefecimento para avaliar o trade-off entre desempenho térmico, eficiência energética, viabilidade econômica e impacto ambiental. Utilizando algoritmos de otimização multiobjetivo, o estudo buscará identificar estratégias de controle ótimas para a modulação da bomba e do ventilador. Os resultados fornecerão uma frente de Pareto que auxiliará na seleção de configurações de operação balanceadas, contribuindo para o projeto de sistemas de resfriamento mais eficientes e sustentáveis para data centers e aplicações de computação de alto desempenho.

Referências Bibliográficas:

NADUVILAKATH-MOHAMMED, F. M. et al. An experimental investigation of vapor compression refrigeration cooling and energy performance for CPU thermal management. *Case Studies in Thermal Engineering*, v. 54, p. 103963, 2024.

JAMIL, Nur Anisah Mohd et al. Investigation of Al₂O₃ Nanofluid Performance for Computer Central Processing Unit Cooling Systems. In: *Progress in Engineering Technology VI*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025. p. 17-23.

WANG, Zi-Xing; TAO, Wen-Quan. Numerical study on an air-cooling and liquid-cooling combined server for high-temperature data center application. *Applied Thermal Engineering*, p. 128111, 2025.