

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO PARA SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO  
COMERCIAIS E INDUSTRIAS UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Amanda A. A. Silva<sup>1\*</sup>, Dimas J. R. Orozoco<sup>2</sup>, Osvaldo J. Venturini<sup>3</sup>, José R. F. Oliveira<sup>1</sup>, Euler G. Horta<sup>1</sup>, Tiago Mendes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina/MG, Brasil, CEP 39100-000.*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Lavras, Departamento de Engenharia, Lavras/MG, Brasil, CEP 37203-202.*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Engenharia Mecânica. Itajubá/ MG, Brasil, CEP 37500-903.*

\*e-mail: silva.amanda@ufvjm.edu.br

Aplicar Inteligência Artificial (IA) no diagnóstico de sistemas de refrigeração em ambientes comerciais e industriais é um recurso eficaz para otimizar o desempenho e aumentar a segurança desses sistemas. O trabalho possui como objetivo criar uma ferramenta de diagnóstico para tais sistemas por meio de Inteligência Artificial (IA). Para isso, serão utilizados dados coletados do sistema para a identificação de falhas e degradações, com o intuito de permitir melhorias no seu desempenho. Com isso, foram elaborados modelos matemáticos que reproduzem o comportamento dos componentes do sistema de refrigeração. A metodologia deste trabalho baseou-se na criação de uma rede neural, nas quais são estabelecidos diversos parâmetros, entre eles os parâmetros de entrada e saída dessa rede, para que seja definido o início do treinamento supervisionado. Ainda no início da rede neural, foram definidos os percentuais de treinamento, validações e testes, que foram especificados visto que o resultado do projeto é um problema de classificação, estando voltado para a detecção de degradações de um sistema de refrigeração. São consideradas 16 condições operacionais: 15 correspondem a situações de testes de degradação e 1 à condição de referência, ou seja, sem degradação. Para essas classes, os 1196 padrões operacionais foram simulados, mas o número de características de todos foi mantido o mesmo. Alguns desses padrões, para algumas temperaturas externas e internas, são simulados e apresentados em tabelas, que mostram a condição de referência e as situações de degradação nos componentes do sistema, como por exemplo, os componentes: compressor, condensador, válvula de expansão termostática e evaporador. O classificador baseado em RNA foi comprovado como altamente eficaz na detecção de degradação em componentes de sistemas de refrigeração, sem a necessidade de medir a vazão do fluido refrigerante, dado este que é de difícil obtenção.

**Agradecimentos:**

Os autores gostariam de agradecer ao ICT - Instituto de Ciência e Tecnologia da UFVJM, FAPEMIG, CAPES, CNPq, a PRPPG da UNIFEI e a PRPPG e a UFVJM pelo apoio financeiro. O suporte oferecido por essas entidades foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

