

## **INOVAÇÃO EM REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL: POTENCIAL DE FLUIDOS SECUNDÁRIOS SALINOS EM TERMOACUMULAÇÃO**

Cleiton Rubens Formiga Barbosa Júnior<sup>1</sup>; Cleiton Rubens Formiga Barbosa<sup>2</sup>.

**DOI: 10.47094/ICOLUBRAPECI.2026/RS-55**

### **RESUMO**

**Introdução:** Processos industriais que operam com elevadas cargas térmicas demandam sistemas de refrigeração capazes de garantir estabilidade operacional, eficiência energética e confiabilidade em regime contínuo. Embora sistemas por expansão direta sejam amplamente empregados devido ao baixo custo e à simplicidade de instalação, sua aplicação em plantas de grande porte apresenta limitações relacionadas ao aumento das perdas térmicas, à necessidade de longos percursos entre evaporadores e compressores e ao elevado nível de isolamento requerido. Nesse cenário, sistemas de expansão indireta associados à termoacumulação surgem como alternativa tecnológica, sobretudo quando utilizam fluidos secundários formulados para otimizar o transporte e o armazenamento de energia térmica. Soluções aquosas contendo sais inorgânicos, como cloreto de sódio, cloreto de magnésio e acetato de potássio, apresentam propriedades termofísicas que podem favorecer sua aplicação, embora também modifiquem o comportamento térmico e hidráulico do sistema. **Objetivo:** Este estudo tem como propósito analisar as propriedades termofísicas de soluções salinas com potencial uso como fluidos secundários em sistemas de refrigeração industrial com termoacumulação, destacando seus efeitos sobre o desempenho energético e operacional. **Metodologia:** Foram avaliadas soluções aquosas contendo NaCl, MgCl<sub>2</sub> e CH<sub>3</sub>CKO<sub>2</sub>, considerando parâmetros como temperatura de fusão, calor específico, massa específica, viscosidade e condutividade térmica. A análise concentrou-se na influência da adição dos sais sobre o comportamento físico dos fluidos térmicos convencionais e nas implicações para o dimensionamento térmico e hidráulico de sistemas de refrigeração indireta. **Resultados:** Os dados obtidos demonstraram que a presença dos sais reduz a temperatura de fusão e o calor específico das soluções, ao passo que aumenta a massa específica e a viscosidade. A condutividade térmica apresentou redução em relação à água pura. Essas alterações impactam diretamente o consumo energético de bombeamento, a capacidade de armazenamento de frio e a eficiência global do sistema, exigindo uma seleção criteriosa do fluido secundário. **Conclusões:** Pode-se inferir que as soluções salinas podem ser empregadas de forma eficaz em sistemas de refrigeração industrial com termoacumulação, desde que suas propriedades termofísicas sejam compatibilizadas com as exigências operacionais. A escolha do fluido secundário deve considerar o equilíbrio entre desempenho térmico, viabilidade hidráulica e eficiência energética.

**PALAVRAS-CHAVE:** Refrigeração industrial. Termoacumulação. Salmouras.