

# DEFESA DE TESE

<b>Aluno</b>	<b>Reinaldo Rodrigues de Souza</b>
<b>Orientador</b>	Prof. Júlio César Passos, Dr.
<b>Data e Horário</b>	21/11/2014 às 13h30min
<b>Local</b>	Auditório do POLO - Engenharia Mecânica
<b>Título</b>	<i>Análise da transferência de calor durante a ebulição nucleada confinada do HFE7100 utilizando superfícies nanoestruturadas</i>
<b>Banca</b>	Prof. Júlio César Passos, Dr. (Orientador/Presidente) Prof. José Alberto dos Reis Parise, Ph.D. (PUC-RIO/ Relator) Prof <sup>a</sup> . Jacqueline Biancon Copetti, Dr <sup>a</sup> . (UNISINOS) Prof. Jurandir Itizo Yanagihara, Dr. (POLI/USP) Prof. Amir Antônio Martins de Oliveira Jr., Ph.D. Prof. Saulo Guths, Dr.

## Resumo

Na área de ciências térmicas, a perspectiva favorável de se utilizar superfícies nanoestruturadas em sistemas térmicos visando à intensificação do coeficiente de transferência de calor durante o processo de ebulição tem motivado muitas pesquisas. Uma motivação prática tem sido a tendência da indústria em produzir equipamentos compactos e miniaturizados, em particular na área de microeletrônica e de micro refrigeração permitindo operar com menor volume de fluido e menor consumo de energia. Neste estudo, foi investigado o efeito da deposição de nanopartículas de maguemita ( $\gamma$  -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) sobre uma superfície horizontal aquecida de cobre durante a ebulição nucleada do HFE7100, à pressão atmosférica e temperatura de saturação, utilizando-se dois diâmetros de nanopartículas (10nm e 80nm). O objetivo principal do trabalho é avaliar as alterações do coeficiente de transferência de calor para dois substratos com rugosidades distintas ( $R_a=22\text{nm}$  e  $R_a=168\text{nm}$ ) e quatro superfícies preparadas a partir destes com a deposição de nanopartículas. As restrições de volume foram avaliadas para três níveis de confinamento. Pretende-se mostrar que o coeficiente de transferência de calor não é uma função exclusiva dos diferentes níveis de rugosidade das superfícies testadas, mas que depende essencialmente do número de sítios de nucleação que podem ser ativados ou não sobre a superfície aquecida. Os resultados obtidos experimentalmente mostram um alto coeficiente de transferência de calor para a superfície mais rugosa revestida com nanopartículas menores, situação em que se tem a maior densidade de sítios de nucleação ativos sobre a superfície aquecida. Uma redução acentuada na transferência de calor foi observada para o substrato liso com deposição de nanopartículas menores, caso em que se tem a maior resistência térmica para a nucleação e a menor densidade de sítios ativos superficialmente.

**Palavras-chave:** ebulição nucleada confinada, nanoestruturas, rugosidade, densidade de sítios de nucleação.