

## **Análise de Desempenho, Instrumentação e Controle em Fornos de Alta Temperatura**

**Rafael Garcia Macedo<sup>1</sup> e Wesley Rodrigues Agostinho<sup>2</sup>**

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ

CEP 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brazil

<sup>1</sup>rafaelmacedo@pur.com.br, <sup>2</sup>wragostinho@ig.com.br

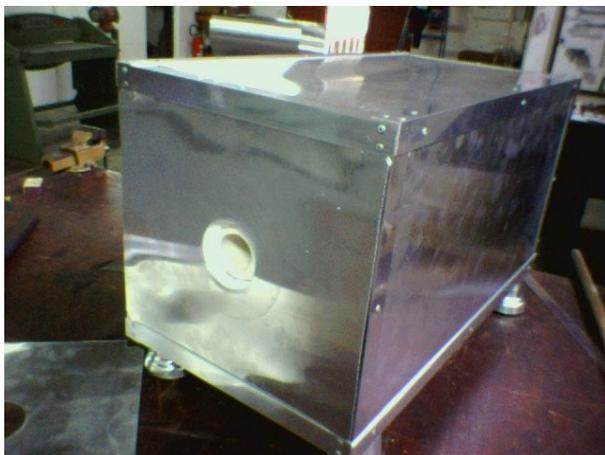
**João Flávio V. Vasconcellos<sup>3</sup> e Antônio J. Silva Neto<sup>4</sup>**

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ

CP 97282, 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brazil

<sup>3</sup>jflavio@iprj.uerj.br, <sup>4</sup>ajsneto@iprj.uerj.br

O uso de métodos numéricos para a simulação do comportamento de fenômenos físicos é adotado atualmente em larga escala, tanto na previsão quanto na comparação com dados obtidos experimentalmente, com o objetivo de otimizar o desempenho destes processos, para diferentes aplicações, seja na indústria, seja em estudos científicos. O presente trabalho aplica métodos numéricos à simulação do comportamento térmico de fornos de alta temperatura (1200°C), utilizados no tratamento térmico de metais. Nestes fornos, há a necessidade de se obter temperaturas bem estabilizadas por um longo período de tempo, para a padronização e eficiência dos processos de tratamento térmico. É utilizado para os testes um forno elétrico de estrutura tubular, com diâmetro de 40mm, construído no Instituto Politécnico do Rio de Janeiro (IPRJ-UERJ). O software utilizado na simulação usa modelos de radiação térmica para obter a distribuição de temperatura no interior do forno, ao longo do tempo. Aliados aos métodos de simulação numérica encontram-se as ferramentas de instrumentação e controle de sistemas. O forno é equipado com sensores (termopares) que enviam os dados de temperatura para um computador, através de um conversor A/D (análogo/digital) conectado à porta paralela. Os dados são processados por uma rotina computacional que avalia a estabilidade da temperatura no interior do forno e executa o controle da mesma, modificando a potência elétrica fornecida ao forno. Os resultados obtidos experimentalmente são também comparados com os dados da simulação numérica, para avaliar a eficiência do forno e estabelecer as possíveis falhas e os melhores métodos de controle a ser utilizados para estabilizar sua temperatura.



*Forno Elétrico Tubular de 2,5 kVA, construído no Instituto Politécnico do Rio de Janeiro (UERJ – IPRJ EM 2004)*

## REFERÊNCIAS

**Garcia, S. M., Silva Neto, A.J., Souza, M. C. L., Projeto e Construção de um Forno Elétrico Tubular de 2,5 kVA, *Instituto Politécnico do Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, Brasil(2004)***