

## **Avaliação da condução de calor e desempenho em diferentes modelos de copos térmicos**

Mateus Alecsander Rodrigues Petruccio<sup>1</sup>, Pablo Enrico Duarte Gomes<sup>1</sup>, Douglas Ribeiro Genelhoud Rocha<sup>2</sup>, Sara Fidelis Silva<sup>2</sup>, André Machado Ribeiro de Souza<sup>3</sup>.

(1) Aluno de Iniciação Científica do PROVIC/ISECENSA – Curso de Engenharia Mecânica; (2) Aluno colaborador do ISECENSA – Curso de Engenharia Mecânica; (3) Pesquisador Orientador - Laboratório de Análise e Projeto de Sistemas Mecânicos – LAPSIM/ISECENSA – Curso de Engenharia Mecânica - Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

Em muitos processos da indústria, o isolamento térmico é utilizado para reduzir as necessidades energéticas. Esta técnica consiste no revestimento de uma superfície com uma camada de material resistente à transferência de calor, impedindo a perda ou a entrada de calor no sistema e aumentando a eficiência energética. No ambiente doméstico, o isolamento térmico é utilizado de diversas formas, como, por exemplo, na construção, em eletrodomésticos e até mesmo na conservação da temperatura de alimentos e bebidas. Em todas essas aplicações, a finalidade é promover o conforto térmico, qualidade de vida e a redução do consumo de energia. Nas últimas décadas, foram lançados diversos copos e garrafas térmicas com o objetivo de conservar a temperatura do líquido em seu interior, utilizando diferentes técnicas para promover o isolamento térmico. No entanto, há pouca informação disponível a respeito do desempenho das diferentes marcas disponíveis, e, inclusive, se, de fato, os produtos cumprem a sua finalidade. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho e a qualidade destes equipamentos através do estudo da condução de calor. A primeira etapa do trabalho consiste na medição da temperatura das superfícies interna e externa do recipiente, quando em contato com um líquido quente e / ou frio em seu interior. Através destes dados, será realizado um estudo da transferência de calor ao longo do tempo, para, por fim, comparar o desempenho através de indicadores que permitam analisar diferentes produtos, relacionando tanto a área superficial quanto o volume do recipiente. Através desses indicadores, espera-se identificar quais produtos, ou, ainda, quais técnicas de isolamento térmico são mais eficazes, trazendo, desta forma, maior confiabilidade na tomada de decisão por parte do consumidor final.

**Palavras-chave:** Condução de calor. Isolante térmico. Eficiência energética.

**Instituição de Fomento:** ISECENSA.

## Evaluation of heat conduction and performance in different models of thermal cups

Mateus Alecsander Rodrigues Petruccio<sup>1</sup>, Pablo Enrico Duarte Gomes<sup>1</sup>, Douglas Ribeiro Genelhoud Rocha<sup>2</sup>, Sara Fidelis Silva<sup>2</sup>, André Machado Ribeiro de Souza<sup>3</sup>.

(1) Scientific Initiation Student at PROVIC/ISECENSA – Mechanical Engineering Course; (2) Collaborating students at ISECENSA – Mechanical Engineering Course; (3) Advisor Researcher – Laboratory of Analysis and Design of Mechanical Systems – LAPSIM/ISECENSA – Mechanical Engineering Course – Higher Education Institutes of CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

In many industrial processes, thermal insulation is used to reduce energy requirements. This technique involves coating a surface with a layer of material resistant to heat transfer, preventing heat loss or gain in the system and increasing energy efficiency. In the domestic environment, thermal insulation is used in various ways, such as in construction, appliances, and even in the preservation of food and beverage temperatures. In all these applications, the goal is to promote thermal comfort, quality of life, and reduced energy consumption. In recent decades, various thermal cups and bottles have been introduced to maintain the temperature of the liquid inside, using different techniques to promote thermal insulation. However, there is little information available regarding the performance of the different brands on the market and whether the products actually fulfill their purpose. In this context, this study aims to evaluate the performance and quality of these devices through the study of heat conduction. The first step of the work involves measuring the temperatures of the internal and external surfaces of the container when in contact with hot and/or cold liquids inside. From these data, a study of heat transfer over time will be conducted to finally compare performance using indicators that allow the analysis of different products, relating both the surface area and the volume of the container. Through these indicators, it is expected to identify which products or thermal insulation techniques are most effective, thus providing greater reliability in the decision-making process for the end consumer.

**Keywords:** Heat Conduction. Thermal Insulation. Energy Efficiency.

**Support:** ISECENSA.