

## ANÁLISE NUMÉRICA COMPUTACIONAL E EFICIÊNCIA DE UM DISSIPADOR DE CALOR E UMA VAPOR CHAMBER

**SOUSA, Tatiane.** <sup>1</sup> (tatianeap.sousa@outlook.com); **SOUSA, Reginaldo.** <sup>2</sup> (reginaldosousa@ufgd.edu.br)

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal da Grande Dourados

<sup>2</sup> Professor do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal da Grande Dourados

### INTRODUÇÃO

A constante otimização e redução dos componentes eletrônicos contribuiu para uma maior concentração de calor no interior dos mesmos, uma maneira de reduzir a temperatura desses componentes é utilizar um dissipador de calor com ventilador sobre eles. Entretanto, o dissipador de calor, não é tão eficaz no resfriamento de componentes de alta potência, diante disso, surgiu a *vapor chamber*, que é basicamente um tubo de calor plano que consegue espalhar calor em duas dimensões e é desenvolvida para proporcionar soluções térmicas em espaços reduzidos.

### OBJETIVO

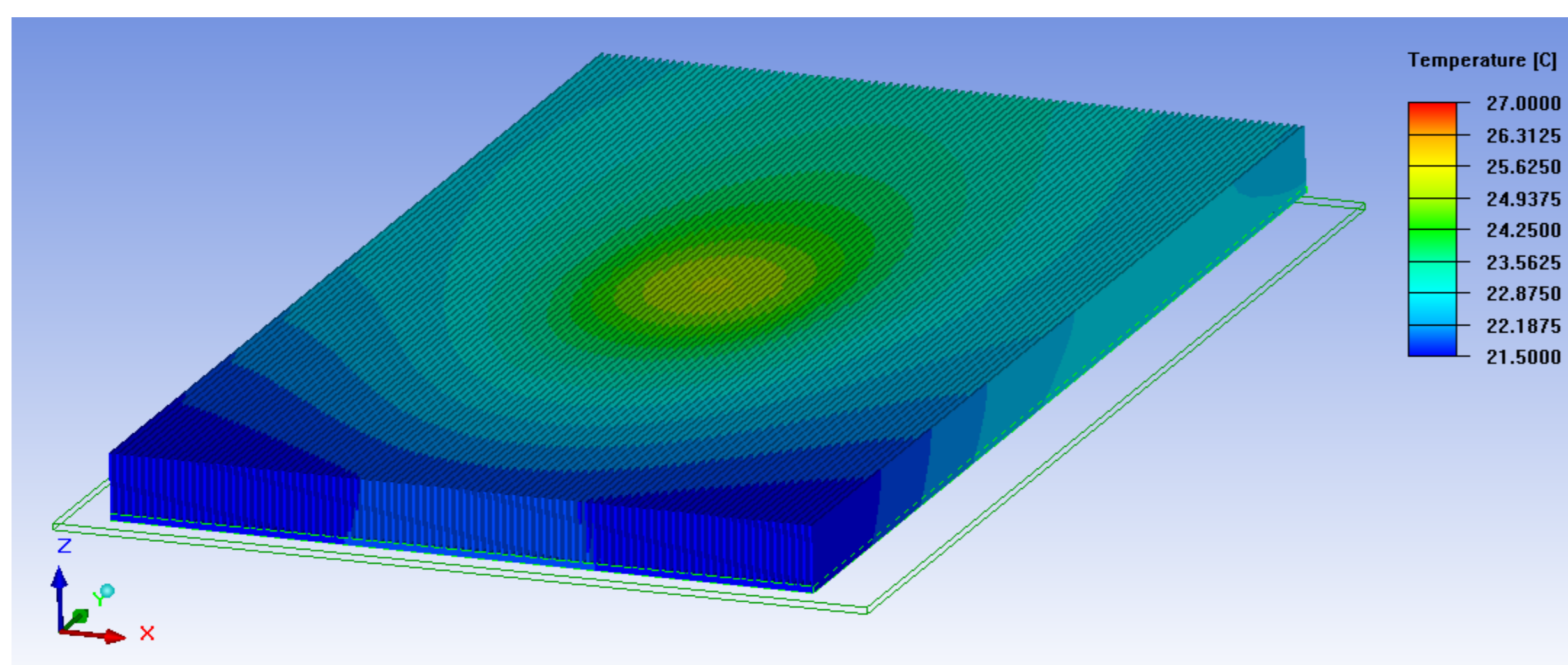
Analisar numericamente a maior proporção de tamanho em que dois diferentes tipos de conjuntos podem funcionar adequadamente no resfriamento de um componente eletrônico em um ambiente de convecção forçada.

### PROCEDIMENTOS E ANÁLISE NUMÉRICA

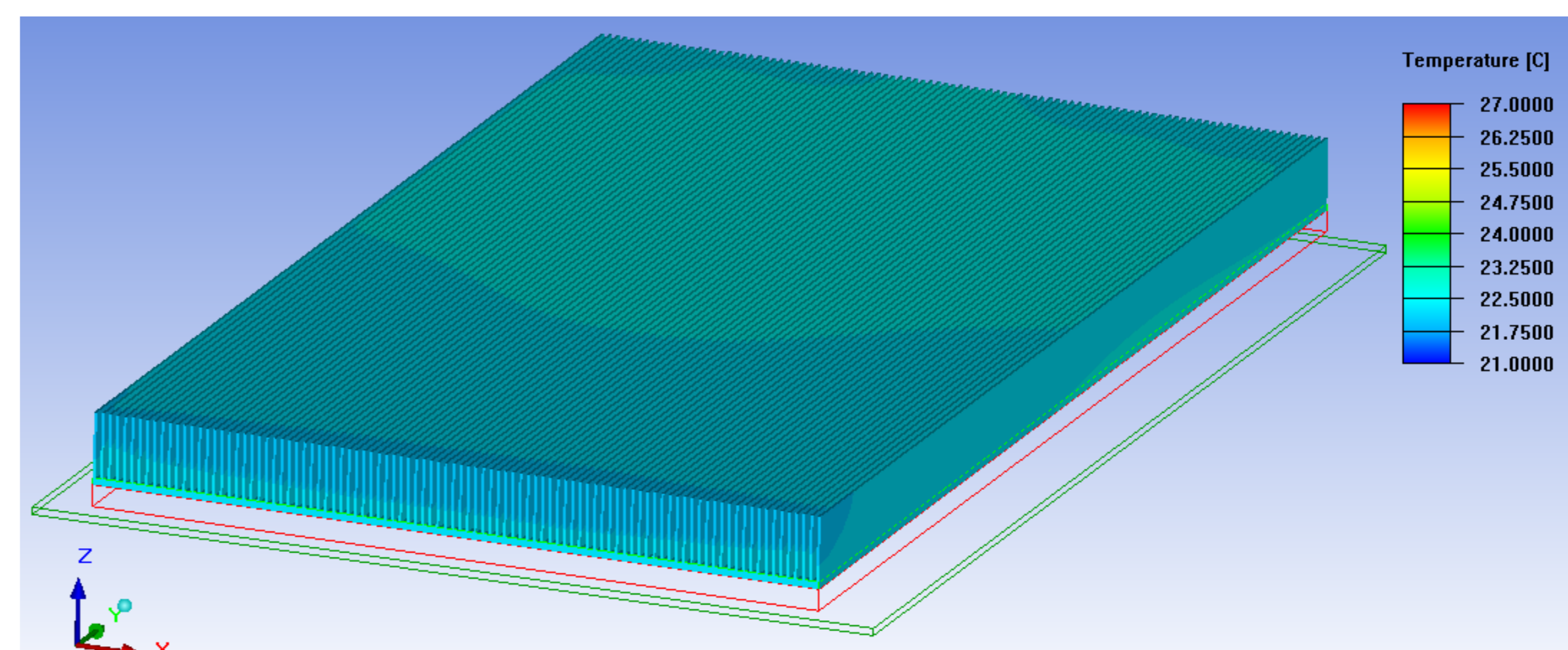
Para realização do trabalho criou-se modelos simples de resistência dos materiais utilizando o software de mecânica dos fluidos ANSYS Fluent, licença acadêmica. Os modelos foram criados como blocos, cada bloco representa um componente e suas dimensões foram aumentadas uniformemente e analisadas em ambos os modelos. O primeiro conjunto é um sistema de refrigeração simples com dissipador de calor e componente eletrônico, chamado (Modelo 1) e o segundo conjunto é um sistema de resfriamento com dissipador de calor, componente eletrônico e *vapor chamber*, nomeado (Modelo 2).

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos ensaios realizados, percebeu-se que a *vapor chamber* distribuiu muito bem o calor dissipado pelo componente eletrônico. Ao se comparar o modelo da Figura 1 com o modelo da Figura 2, pode-se notar que a variação de temperatura no dissipador de calor do primeiro é aproximadamente 5 °C, além disso, as aletas laterais estão bem próximas da temperatura ambiente (20°C) o que significa que não estão trabalhando tanto quanto as aletas do centro. Já a temperatura do segundo varia cerca de 1°C, isso mostra que a *vapor chamber* esta espalhando uniformemente o calor gerado pelo componente eletrônico no dissipador de calor.

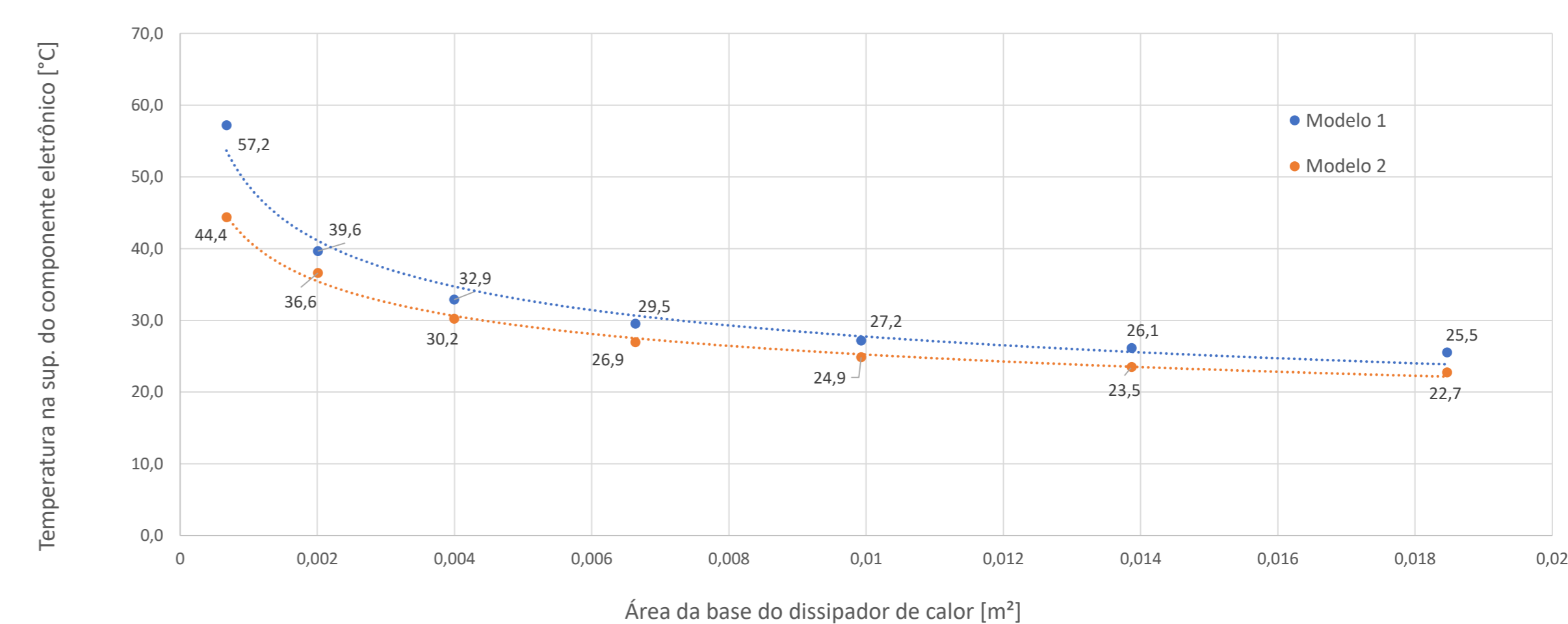


**Figura 1.** Temperatura no dissipador de calor sem a *vapor chamber*



**Figura 2.** Temperatura no dissipador de calor com a *vapor chamber*

A Figura 3 apresenta o gráfico da temperatura na superfície do componente eletrônico em relação à área da base do dissipador de calor de cada modelo analisado.



**Figura 3.** Temperatura na superfície x área da base do dissipador de calor

Pelo gráfico, pode-se notar que as duas curvas tem comportamento bem similar, mas, as temperaturas do Modelo 2 são inferiores às do Modelo 1. A partir de certo ponto, aumentar a área do dissipador de calor não reduz efetivamente a temperatura do componente eletrônico (em ambos os casos), tornando inviável o aumento da mesma.

### CONCLUSÃO

Para este estudo podemos concluir que, utilizando o dissipador de calor sem o auxílio da *vapor chamber* é vantajoso o aumento da área do dissipador de calor em apenas 14,7 vezes em relação à área do componente eletrônico. Já com o auxílio da *vapor chamber* é admissível aumentar a área do conjunto em até 20,5 vezes a mais que a área do componente eletrônico.



Realização:

**UFGD**  
Universidade Federal  
da Grande Dourados

**UEMS**  
Universidade Estadual  
de Mato Grosso do Sul

Parceiros:

**CAPES**

**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico