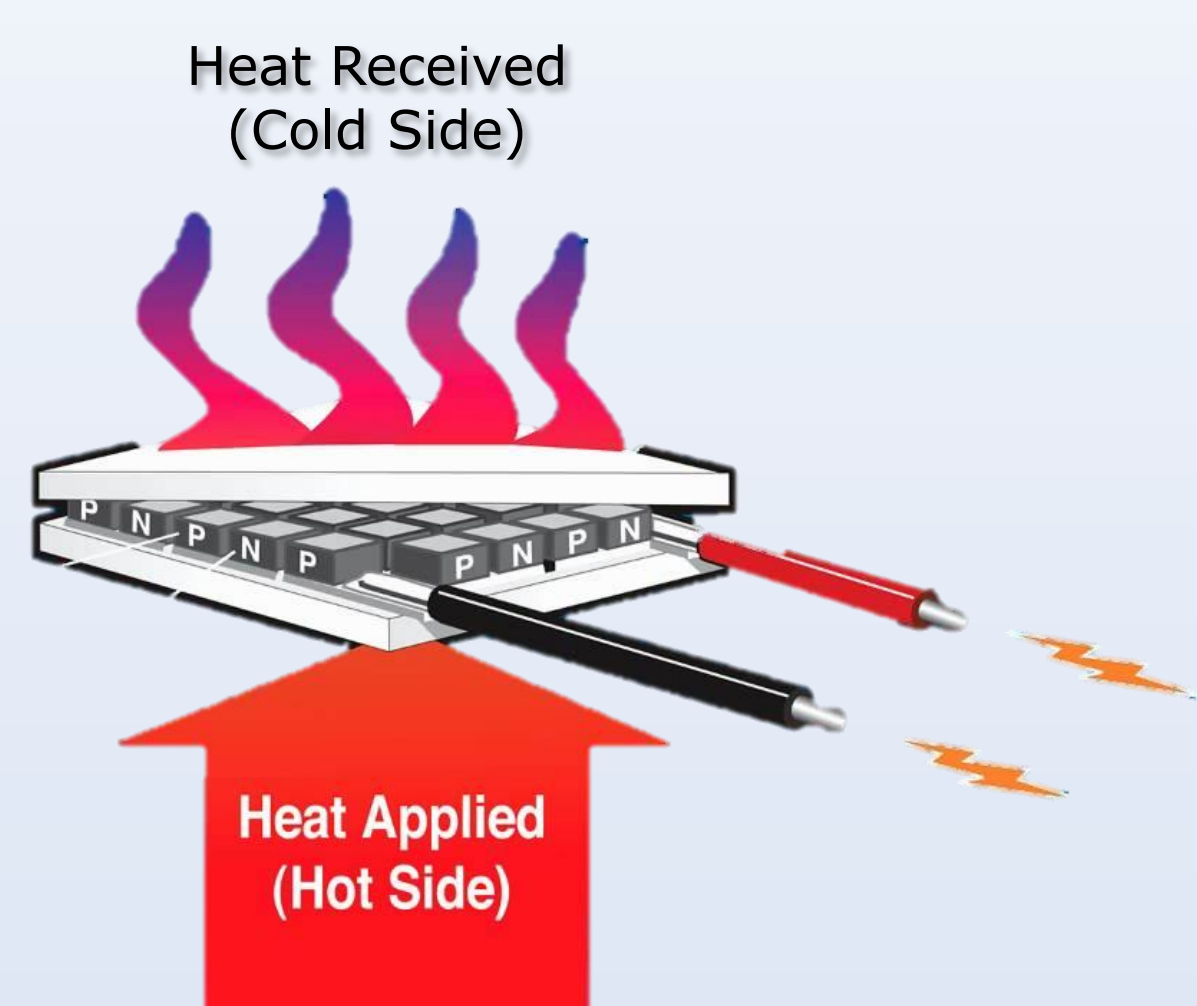


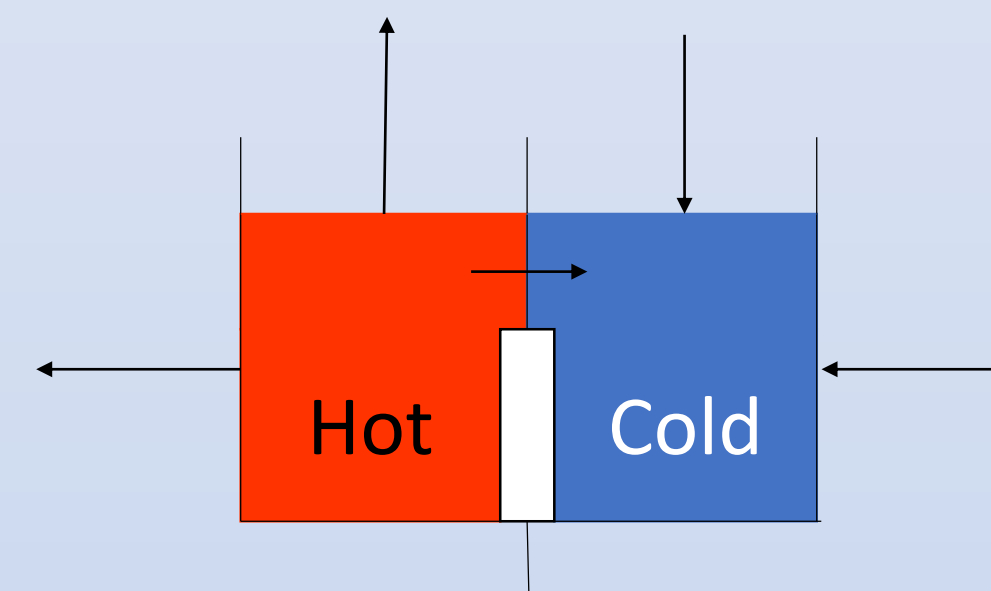
I. Introdução



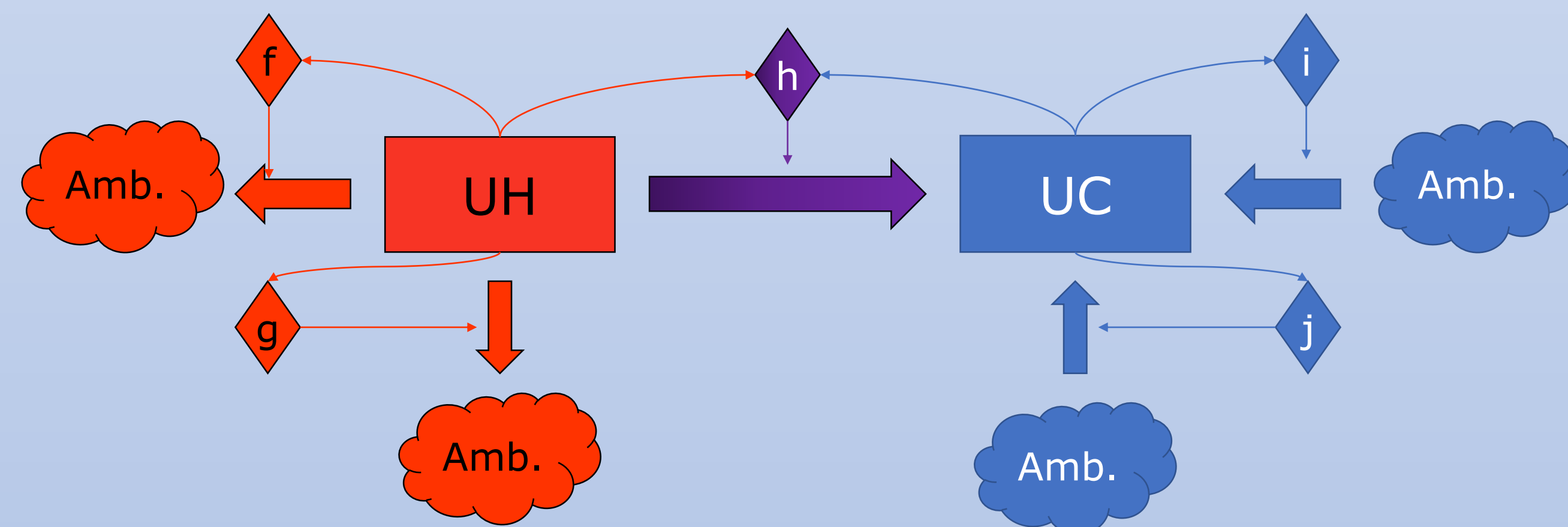
O gerador termoeletrico utiliza o efeito seebeck, através da placa peltier, no qual é possível transformar um tipo de energia na outra. O efeito seebeck é uma relação entre diferença de potencial elétrico e diferença de temperatura.

$$S = - \frac{\Delta V}{\Delta T}$$

II. Modelos



O modelo é composto por duas latinhas de aço, uma contendo inicialmente água a 5°C e a outra a 85°C, sendo que ambas estão se tocando e possuem uma placa peltier entre elas.



O sistema considera as interações entre a água da latinha com o ar, através da superfície e da parede, além da interação que ocorre entre as latinhas.

III. Equações Diferenciais

$$- (TH - Ta) \cdot \left(\left(kp \cdot \frac{Ap}{dp} \right) + (hp \cdot Ap) \right) -$$

$$\frac{dTH}{dt} = \frac{\left(\left(kp \cdot \frac{Ap}{dp} \right) \cdot (TH - TC) \right) - (hs \cdot As \cdot (TH - Ta))}{m \cdot c}$$

$$\left((Ta - TC) \cdot \left(\left(kp \cdot \frac{Ap}{dp} \right) + (hp \cdot Ap) \right) \right) +$$

$$\frac{dTC}{dt} = \frac{\left(\left(kp \cdot \frac{Ap}{dp} \right) \cdot (TH - TC) \right) + (hs \cdot As \cdot (Ta - TC))}{m \cdot c}$$

Gerador Termoeletrico

Bruno Costa e Felipe Teracini, Insper

Modelagem e Simulação do Mundo Físico, Turma C, 2017

Resumo:

O objetivo do projeto era utilizar uma placa peltier, que transforma diferença de temperatura em diferença de potencial elétrico, para carregar um iPhone 6 e verificar sua porcentagem de bateria, em um ΔT inicial de 80°C.

IV. Limitações do Modelo

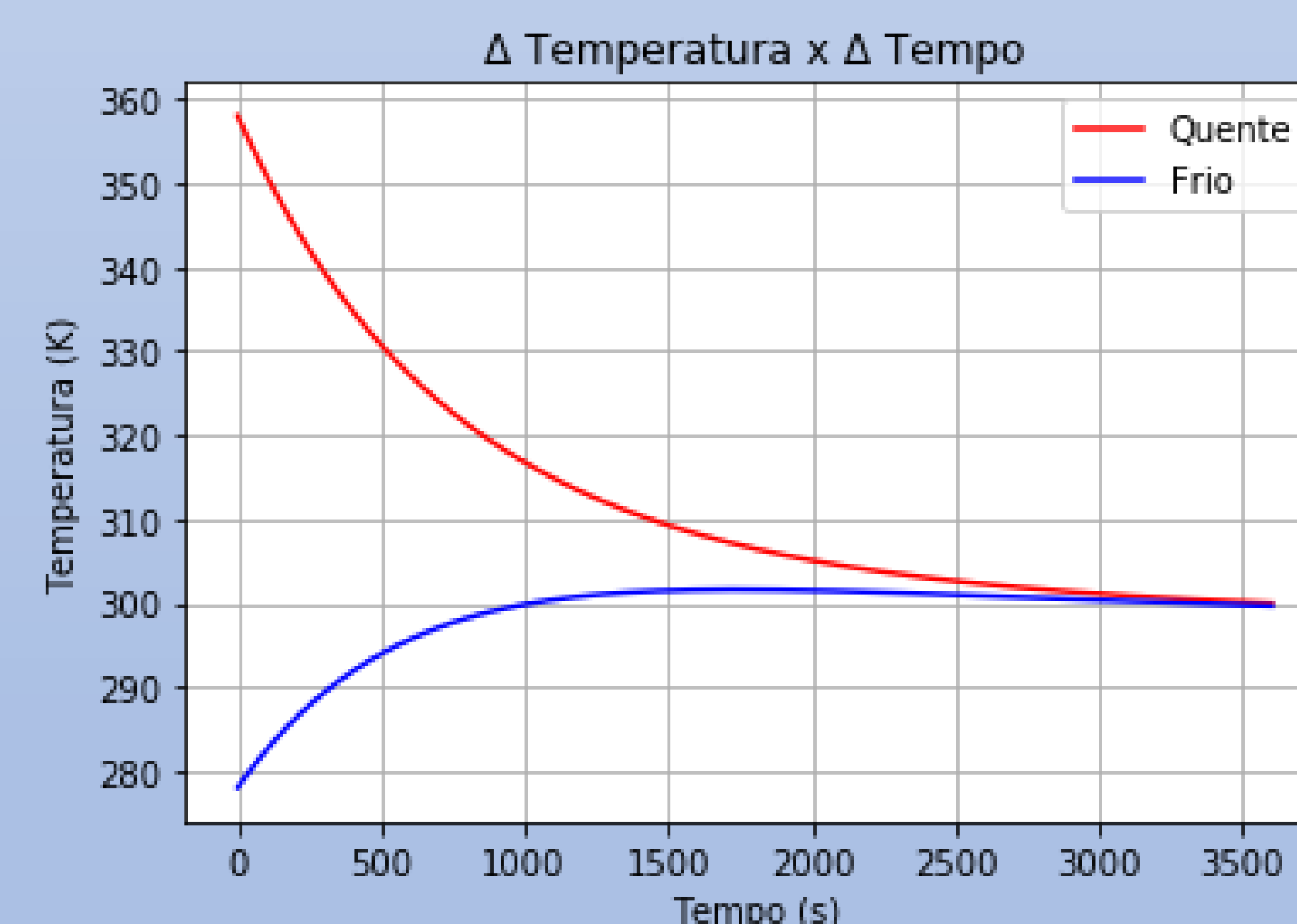
As limitações do projeto consistem principalmente nas simplificações feitas:

Desconsideração da interferência da parede na troca de calor entre as latinhas contendo água quente e fria.

Desconsideração de interações de troca de calor com as pastilhas peltier.

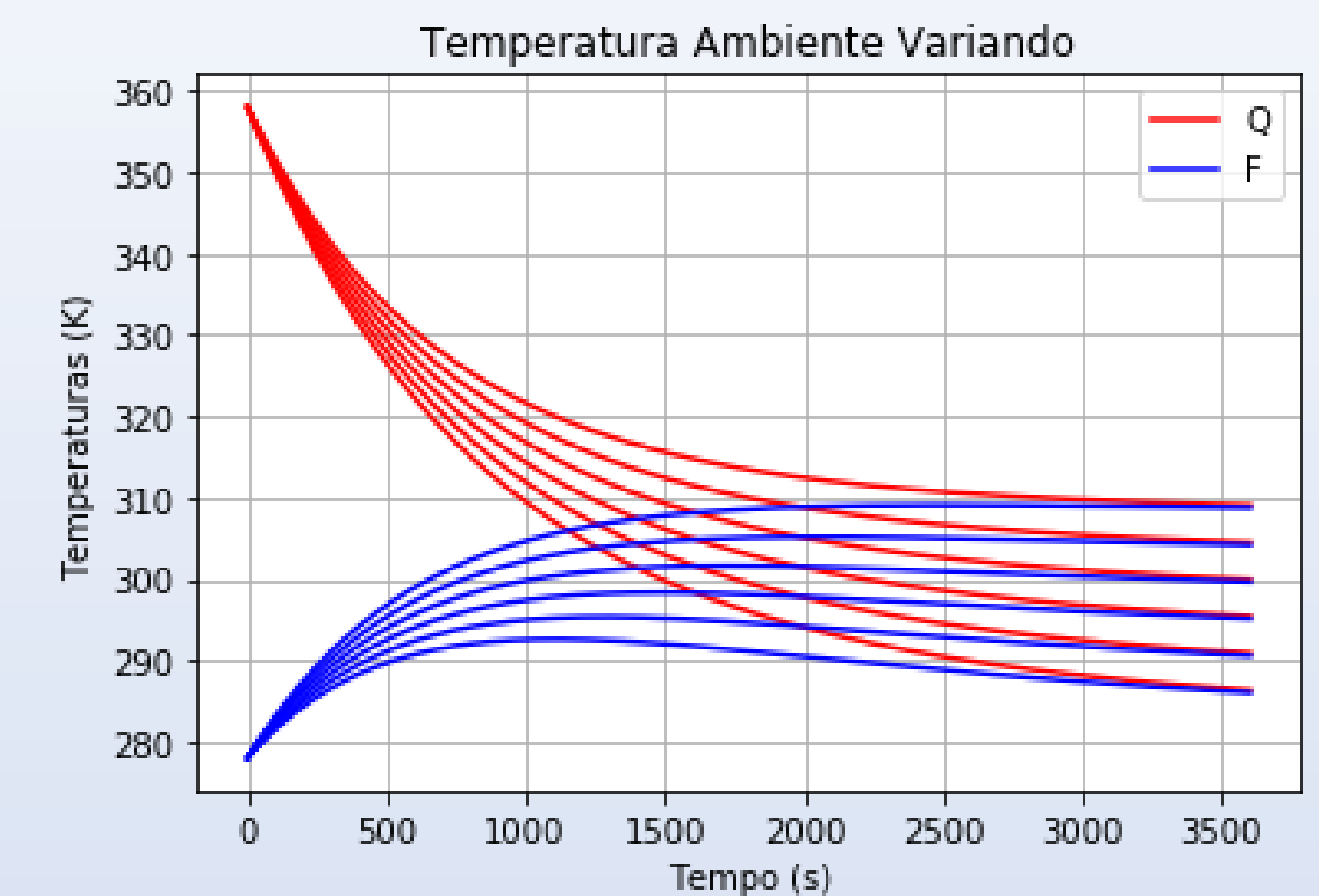
A validação da parte elétrica foi baseada na parte termodinâmica.

V. Implementação e Validação



A validação foi feita utilizando duas latinhas de óleo de cozinha feitas de aço, preenchidas cada uma com água com temperatura diferente (Uma a 85°C e a outra a 5°C) e tocando uma na outra. Após serem enchidas, termômetros foram inseridos nelas e as temperaturas foram medida até que chegassem em equilíbrio em cerca de 65 minutos.

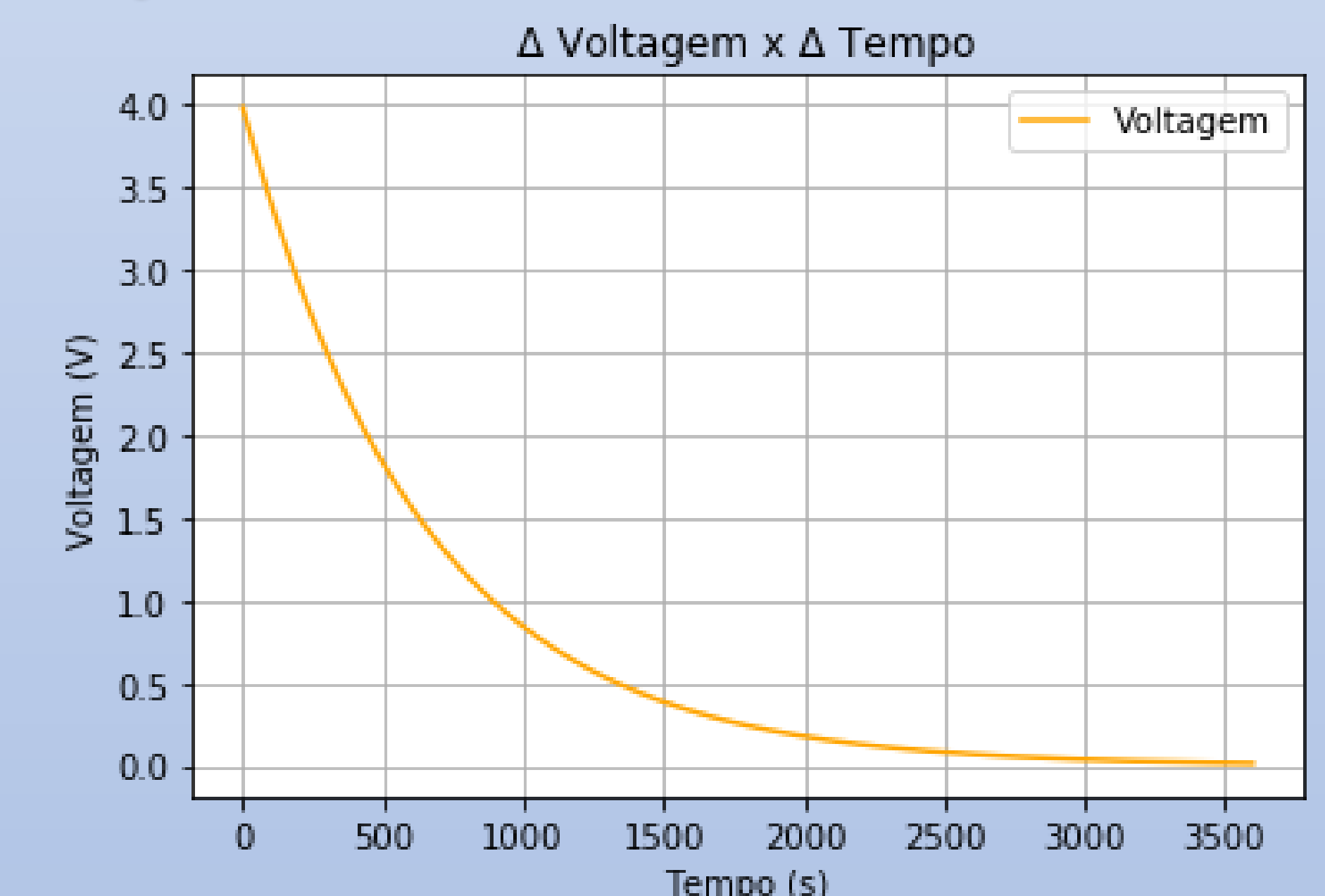
VI. Análise de Sensibilidade



A análise de sensibilidade foi feita utilizando diferentes valores de Temperatura Ambiente e testando eles no sistema para validá-lo novamente.

VII. Resultados

Após ser gerado o gráfico de temperaturas por tempo, seus valores foram utilizados na fórmula de seebeck. Dessa forma, foi possível gerar um gráfico de variação de $\Delta V \times \Delta t$.



Utilizando os valores de ΔV são obtidos os valores de mAh e ao somá-los descobre-se a carga total de aproximados 8%.

