

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

ANDRÉ FELIPE MIRESKI

CAIO GOIA

DANILO BALMAN GARCIA

FELIPE BARROS GOMES

GABRIEL LECHADO

RAFAEL ROSEIRA

RAFAEL WANNER

TRABALHO 02, GRUPO D - PANIFICADORA

CAMPO MOURÃO

2023

1. Descreva pelo menos três formas de medir a temperatura. Com formas entenda tecnologias/princípios diferentes e/ou materiais. Ex. Resistores NTC e PTC, sensores tipo K, PT100 e PT1000, e circuitos integrados LM35, LM75, DS18B20, etc. Qual a interface de cada um? I.e. Como o valor medido é lido pelo microcontrolador?

1. Termistores(NTC e PTC):

- **Princípio:** Os termistores são resistores cuja resistência varia significativamente com a temperatura. Os NTCs têm uma resistência que diminui com o aumento da temperatura, enquanto os PTCs têm uma resistência que aumenta com o aumento da temperatura.
- **Interface:** A leitura da resistência do termistor é geralmente realizada utilizando um divisor de tensão. Um resistor fixo é conectado em série ou paralelo ao termistor, e a voltagem na junção é medida pelo microcontrolador usando um pino analógico ou digital configurado como entrada analógica.
- **Leitura:** A relação entre a resistência do termistor e a voltagem medida é usada para calcular a temperatura. Esta relação pode ser determinada através de uma fórmula específica ou uma tabela de calibração.

2. Sensores de Termopar:

- **Princípio:** Termopares exploram o efeito Seebeck, onde a diferença de temperatura entre dois metais gera uma voltagem proporcional. Cada combinação de metais cria um termopar com características específicas.
- **Interface:** O sinal gerado pelo termopar é geralmente muito pequeno, então é necessário um amplificador de instrumentação para amplificar o sinal antes de ser lido pelo microcontrolador. A saída amplificada é então lida por meio de um pino analógico configurado para entrada analógica.
- **Leitura:** O microcontrolador converte a voltagem lida em uma temperatura usando uma fórmula ou tabela de calibração específica para o tipo de termopar utilizado.

3. Sensores de Temperatura baseados em Semicondutores (LM35, LM75, DS18B20):

- **Princípio:** Esses sensores geralmente fornecem uma saída de voltagem ou um sinal digital proporcional à temperatura. Por exemplo, o LM35 gera uma voltagem linear com a temperatura, enquanto LM75 e DS18B20 são sensores digitais.
- **Interface:** A leitura pode ser uma voltagem analógica ou dados digitais. Para sensores digitais, a comunicação ocorre por meio de interfaces como I2C, One-Wire, ou SPI.
- **Leitura:** O microcontrolador lê diretamente a saída do sensor, convertendo, se necessário, a leitura em unidades de temperatura usando uma fórmula específica para o sensor.

2. Dado a Tabela 2, descreva uma função para mapear os valores de voltagem para temperatura. Plote o gráfico obtido (pontos amostrados e curva gerada pela sua função). A resposta do sensor é linear? Qual o tipo de função que melhor aproxima a curva de temperatura da tabela? Liste os parâmetros da sua função.

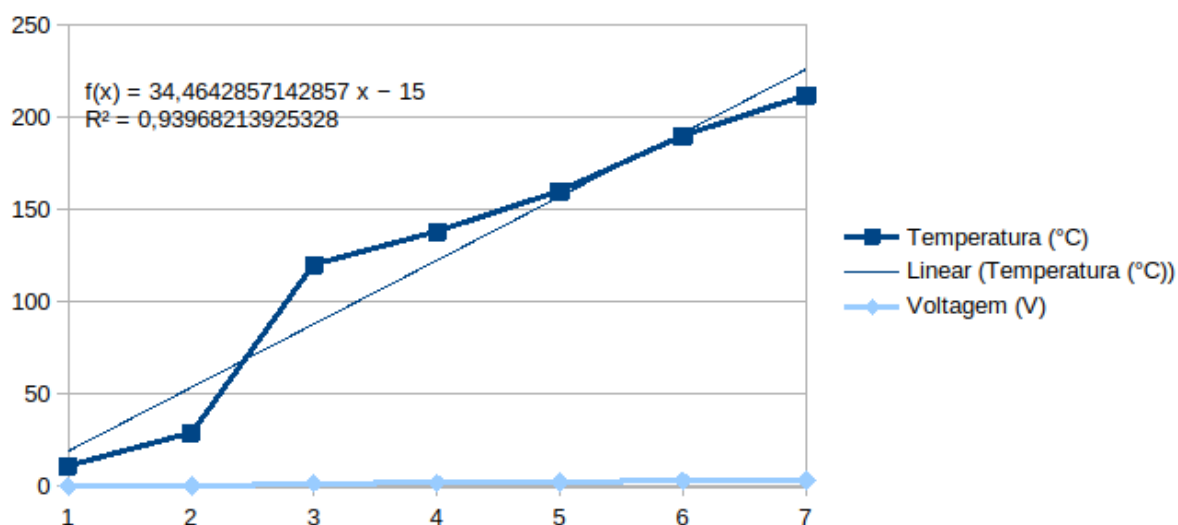
Para mapear os valores de voltagem para temperatura, usou-se uma função linear do tipo $y = ax + b$, onde y é a temperatura em $^{\circ}\text{C}$, x é a voltagem em V , a é a inclinação da linha (ou seja, a variação da temperatura por voltagem) e b é a intercepção no eixo y (ou seja, a temperatura quando a voltagem é zero).

A resposta do sensor parece ser linear, pois a função que melhor aproxima a curva de temperatura é uma função linear. Os parâmetros da função são a inclinação a e a intercepção b .

Calculadas a inclinação e a intercepção, a função resultante foi:

$$f(x) = 34,4642857142857x - 15$$

De posse dos dados, foi possível calcular os parâmetros a e b e plotar o gráfico:



Como o valor de correlação ($R = 0,969372033459435$) é bastante próximo de zero (tende a 0), temos uma função do tipo linear.