

Trabalho sobre Arduíno e sensores de temperatura

O termopar a ser usado no experimento é o MTK-01 (fabricado pela Minipa), sendo um termopar do **tipo K**, com uma faixa de medição entre -40 e $204\text{ }^{\circ}\text{C}$. A precisão (neste caso, nós usamos o termo “incerteza”) vem especificada pelo fabricante como $\pm 0,75\%$ do valor da leitura (linearidade dependente), ou $\pm 2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (linearidade independente). Para entender estes conceitos revisar os últimos slides do arquivo “Aula-03”.

Tendo em conta que o termopar é do **tipo K**, pode ser usada a tabela sobre este tipo de sensor discutida em aula (vide material de aula). Caso seja necessário o uso de aproximações polinomiais, tal como mostrado nos slides do arquivo “termopares” (vide material de aula), as mesmas deverão ser obtidas na WEB, pois as aproximações polinomiais do material de aula são dadas para termopares do **tipo J**.

Como foi discutido em aula, as tabelas e aproximações polinomiais são calculadas para um valor de referência de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ na ponta fria. Desta maneira, deverá ser usado um sensor eletrônico do tipo LM-35 (entregue junto com o material de aula) como sensor para a ponta fria, assim como aplicar a lei das “*temperaturas intermediárias*” (vide material de aula).

O trabalho consiste em embarcar numa plataforma Arduíno (ou similar) um sistema de sensoriamento de temperatura usando o termopar do **tipo K**, assim como o LM-35 (este último como sensor auxiliar) desenvolvendo os seguintes passos:

- a) Embarcar no Arduíno os filtros de *software* desenvolvidos no laboratório anterior.
 - b) Colocar os dois sensores em portas analógicas adequadas (no Arduíno). Implementar o sistema de medição de temperatura aplicando a lei das *temperaturas intermediárias*.
 - c) Desenvolver uma interface entre o Arduíno e Matlab, a fim de mostrar, graficamente, as saídas de temperatura devidamente filtradas. Desenvolver uma interface para selecionar o tipo de filtro que se quer usar em cada caso.
 - d) A implementação ideal é desenvolver os filtros no Arduino, usando o Matlab unicamente como interface gráfica.
 - e) Implementar uma versão unidimensional do filtro de Kalman e mostrar os resultados graficamente no Matlab.
- Desenvolver o trabalho em turmas de **3 alunos**.
 - A data de entrega é no dia especificado pelo professor.
 - O trabalho terá valor de um **Laboratório**.
 - Os grupos deverão mostrar os resultados durante a aula.

Bom trabalho!