



CALIBRAÇÃO DE TERMOPARES DO TIPO K POR COMPARAÇÃO COM INSTRUMENTO DE REFERÊNCIA

Paola Machado Muniz¹

Thalía Lopes Friedrich²

Fabiano Cassol³

Resumo: Termopar é um sensor de temperatura amplamente utilizado na ciência e na indústria, sobretudo, por sua praticidade e custo reduzido. Para que os resultados de medição sejam confiáveis, é necessária a realização periódica de um processo de calibração. Este, consiste em um conjunto de operações com a finalidade de caracterizar e avaliar o desempenho de um instrumento. O presente estudo tem como objetivo calibrar oito termopares do tipo K (sensores de temperatura compostos por uma combinação dos materiais cromel-alumel). O procedimento tem como referência a NBR 14610, de 2000, elaborada pelo Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos. É utilizado como instrumento-padrão o sensor de temperatura DS18B20, um componente eletrônico que realiza a medição através de uma placa Arduino, oferecendo dados com confiabilidade e precisão. Conforme a metodologia de calibração prevista na NBR referida, primeiramente, todos os sensores são posicionados no interior de uma garrafa térmica contendo água aquecida. Cautelosamente, a abertura da mesma é isolada o máximo possível, a fim de evitar as perdas de calor. Após adquirir uniformidade e estabilidade térmica, são feitas três séries de leitura da temperatura padrão e das temperaturas indicadas pelos termopares, que estão previamente conectados a um equipamento DataLogger, para o registro dos dados. O processo é repetido dez vezes, variando a temperatura para cada ponto de calibração. Os resultados são enviados para a configuração do DataLogger, que possui um sistema de calibração automático, capaz de minimizar os erros sistemáticos. Posteriormente, realiza-se outra série de dez leituras em triplicata. Com os dados obtidos, calcula-se o erro absoluto para cada medição, ou seja, a diferença entre o valor medido e o valor de referência. Em seguida, determina-se o erro relativo, portanto, o valor do quociente entre o erro absoluto e o valor de referência. Para melhor análise, os resultados são convertidos em percentual e estão expressos a seguir (sensor, designado pela letra “S”, acompanhado de sua respectiva margem de erro): $S_1 \pm 0,68\%$; $S_2 \pm 0,57\%$; $S_3 \pm 1,01\%$; $S_4 \pm 0,70\%$; $S_5 \pm 0,76\%$; $S_6 \pm 0,94\%$; $S_7 \pm 1,09\%$; $S_8 \pm 1,16\%$. Através do estudo, verifica-se que a calibração estabelece uma relação entre os valores de temperatura obtidos a partir dos termopares e os valores lidos em um instrumento-

¹ Graduanda em engenharia ambiental e sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, voluntária, contato: paolammuniz@gmail.com

² Graduanda em engenharia ambiental e sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, voluntária, contato: thalia.friedrich27@gmail.com

³ Doutor em engenharia mecânica, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, contato: fabiano.cassol@uffs.edu.br



padrão, tornando futuras medidas mais confiáveis, decorrentes do conhecimento e controle de erros de leitura.

Palavras-chave: Sensores. Temperatura. Calibração.

Categoria: Pesquisa

Área do Conhecimento: Engenharias

Formato: Comunicação Oral