

# Elaboração de um sistema eletrônico programável de monitoramento térmico em motores de indução

**André Fellipe de Medeiros Castro Ribeiro (Estudante do Curso de Técnico de Nível Médio em Eletromecânica - IFBA)**  
**Ibson Andrei Batista Freire (Estudante do Curso de Técnico de Nível Médio em Eletromecânica - IFBA)**  
**Washington Souza Pereira (Orientador)**  
**Email: andrefellipemcr@hotmail.com, ibson.andrei10@gmail.com, washington.pereira@ifba.edu.br**

## 1. INTRODUÇÃO

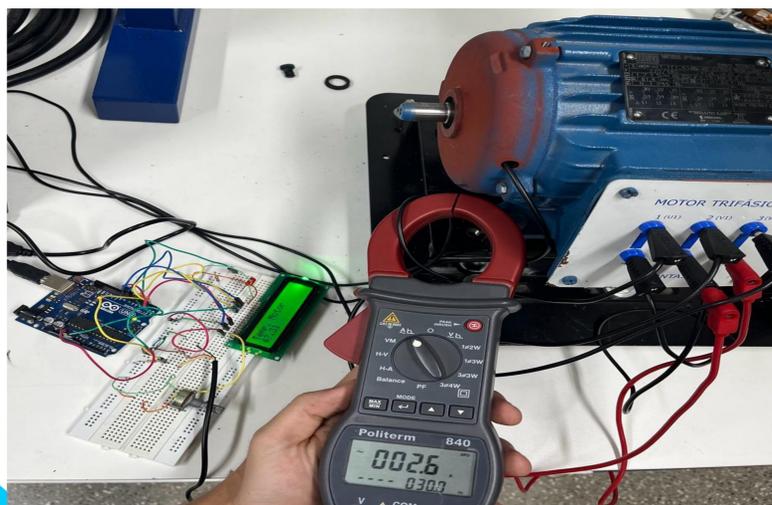
Atualmente, os motores elétricos de indução desempenham um papel crucial na indústria, sendo amplamente utilizados em diversos campos, no entanto, devido a presença de componentes girantes é importante reconhecer que esses motores estão sujeitos a vários fatores que podem afetar seu desempenho e vida útil, como alta temperatura operacional. Nesse contexto, um sistema eletrônico de monitoramento térmico se mostra extremamente importante, permitindo a obtenção de informações relevantes e a análise rápida dos dados coletados, possibilitando a identificação imediata de anormalidades. Utilizando um sensor de temperatura conectado a um Arduino, juntamente a outras ferramentas, foi possível o monitoramento contínuo das mudanças na temperatura em motores de indução, permitindo a detecção precoce de problemas e a adição de medidas corretivas antes que possam ocorrer falhas de alta gravidade, afetando não só o motor mas todos os sistemas integrados.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi definido a grandeza a ser medida, neste caso, a temperatura e definidos quais tipos de equipamento teriam disponibilidade para receber o funcionamento do sistema de medição, sendo eles, motores de indução trifásicos, das classes B e F. Logo após foram definidos os materiais necessários para desenvolver o sistema eletrônico que consiste em, uma plataforma Arduino com microcontrolador Atmega2560, um termopar tipo J Haste 6x100mm, um display LCD, Kit de jumpers macho/macho, um cabo USB, um protoboard, um Led e dois resistores. Em seguida foi desenvolvido o código para a plataforma Arduino e realizado os testes de bancada, com o sistema eletrônico programável de monitoramento térmico e um motor da Weg de classe F.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas pesquisas iniciou-se a análise dos componentes que seriam ideais para o circuito e como seria realizada a montagem. O sistema consiste em um sensor acoplado ao motor, obtendo o comando do Arduino para o sensor realizar as medições e coletar os dados que serão enviados para o computador e mostrados no LCD.



Após isso, o Arduino compara as informações registradas com o nível máximo de temperatura aceitável, conforme ABNT NBR 17094 e IEC 60034-1, caso ultrapasse esse nível, o led acende. O primeiro teste verificou a eficácia da elaboração para o código do arduino efetuando o reconhecimento da grandeza/variável lida no sensor e registrada a informação na interface do aplicativo em formato gráfico, conforme mostrado na figura abaixo.



Depois destes processos, foi definido o código e realizadas as medições diretas. O sensor foi alocado ao rotor, em contato direto com a camada interna do rotor bobinado, junto a isso, foi medido a tensão da corrente com um alicate amperímetro e feito o acompanhamento da variação térmica. Com cerca de uma hora de ensaio, pôde-se perceber um início de estabilidade na temperatura.

## 4. CONCLUSÃO

A elaboração deste sistema possibilitou a aquisição de conhecimentos sobre técnicas de monitoramento de temperatura em motores de indução, entendimento sobre a programação da plataforma arduino juntamente a um sensor de temperatura, que possibilitou o desenvolvimento do equipamento. Com a obtenção de resultados, notou-se eficiência do sistema, pois ele apresenta as variáveis da grandeza em tempo real, podendo ser implantado como ferramenta para manutenção preditiva. Gerando redução de custos da produção, melhoria na eficiência do equipamento, na confiabilidade e na redução de possíveis falhas.

## 5. REFERÊNCIAS

- PINTO, Claudemir Santos; DEGASPERI, Francisco Tadeu . **Desenvolvimento de uma interface para aquisição de dados experimentais utilizando o microcontrolador Arduino UNO.** Guaratinguetá – São Paulo – Brasil: AUTOR, 2015.
- GRANADO, Marcos Vinícius Rodrigues Lopes. **Técnicas de medição de temperatura do rotor em máquinas elétricas girantes.** Departamento Acadêmico de eletrotécnica. Florianópolis, SC, 2018.
- BUKOWSKI, Thiago. **SISTEMA SUPERVISÓRIO PARA MONITORAMENTO TÉRMICO DE MOTORES ELÉTRICOS.** Departamento de eletrotécnica. Curitiba. 2019
- KOJIMA , E. H. Iaione, F. Yoshimura, V. L. **SISTEMA PARA AUTOMAÇÃO DA CALIBRAÇÃO DE SENSORES DE TEMPERATURA.** UFMS-Campo Grande. MS. 2019.