

---

**DIAGNÓSTICO E PREVENÇÃO DE FALHAS EM MOTORES ELÉTRICOS  
INDUSTRIAIS: ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A CONFIABILIDADE E  
EFICIÊNCIA OPERACIONAL**

Altair Amarante<sup>1</sup>

Carlos Henrique da Cruz<sup>1</sup>

Robledo Fernandes Carazzai<sup>2</sup>

Patrícia Beneti de Oliveira<sup>2</sup>

**RESUMO**

Os motores elétricos são componentes essenciais para o funcionamento de sistemas industriais, desempenhando papel central no acionamento de equipamentos como bombas, compressores, ventiladores e esteiras. No entanto, a recorrência de falhas nesses dispositivos representa um desafio crítico, acarretando prejuízos operacionais, financeiros e de segurança. Este artigo tem como objetivo analisar as causas mais comuns de falhas em motores elétricos e apresentar soluções baseadas em manutenção preventiva e preditiva, uso de dispositivos de proteção e capacitação profissional. Entre os principais fatores que contribuem para as falhas destacam-se a sobrecarga, o desequilíbrio de fases, o superaquecimento, a contaminação ambiental e o uso inadequado do motor em relação à carga exigida. A ausência de estratégias eficazes de manutenção e de sistemas de monitoramento compromete a confiabilidade dos processos produtivos. A pesquisa também evidencia a importância de práticas baseadas em tecnologias da Indústria 4.0, como sensores inteligentes e plataformas de diagnóstico remoto, que possibilitam intervenções mais assertivas. Ademais, ressalta-se o papel central da qualificação técnica das equipes de operação e manutenção, bem como a necessidade do cumprimento rigoroso das normas técnicas vigentes. Conclui-se que a adoção integrada dessas medidas promove não apenas o aumento da vida útil dos motores, mas também a eficiência energética, a segurança operacional e a produtividade industrial.

247

**Palavras-chave:** motores elétricos; falhas industriais; manutenção preventiva; superaquecimento; confiabilidade operacional.

**ABSTRACT**

Electric motors are essential components in industrial systems, playing a key role in driving equipment such as pumps, compressors, fans, and conveyors. However, recurring failures in these devices pose critical challenges, leading to operational, financial, and safety-related losses. This article aims to analyze the most common causes of failures in electric motors and propose solutions based on preventive and predictive maintenance, the proper use of protective devices, and professional training. The main contributing factors include overload, phase imbalance, overheating, environmental contamination, and incorrect motor sizing. The lack of effective maintenance strategies and monitoring systems undermines process

---

<sup>1</sup> Discentes do curso de Graduação em Engenharia Elétrica do Centro Universitário Filadélfia – UniFil

<sup>2</sup> Docente dos cursos de Engenharias do Centro Universitário Filadélfia – UniFil

reliability. The study also highlights the relevance of Industry 4.0 technologies, such as smart sensors and remote diagnostic platforms, which enable more targeted interventions. Furthermore, it emphasizes the central role of technical training for operations and maintenance teams and strict compliance with applicable technical standards. The integrated implementation of these measures enhances motor lifespan, energy efficiency, operational safety, and industrial productivity.

**Keywords:** electric motors; industrial failures; preventive maintenance; overheating; operational reliability.

## INTRODUÇÃO

Os motores elétricos constituem o coração de inúmeros processos industriais, sendo responsáveis pela conversão de energia elétrica em energia mecânica. De acordo com a ABNT NBR 17094-1 (2022), seu desempenho deve ser constantemente monitorado, sobretudo em ambientes críticos, onde interrupções podem gerar elevados custos. Apesar da robustez dos equipamentos modernos, falhas em motores elétricos permanecem como uma das principais causas de paradas não programadas em indústrias de diversos segmentos.

Falhas recorrentes, como sobrecarga, superaquecimento e desequilíbrio de fases, podem ter origens tanto internas quanto externas ao equipamento. Estudos de Medeiros (2018) apontam que a ausência de planejamento de manutenção e a especificação inadequada do motor em relação à carga são fatores recorrentes. O dimensionamento incorreto acarreta subaproveitamento ou sobrecarga, acelerando o desgaste dos componentes internos.

Além dos aspectos técnicos, questões ambientais também impactam negativamente os motores. Gonçalves (2020) destaca que a presença de poeira, umidade e óleo no ambiente pode comprometer os sistemas de ventilação e isolamento, provocando falhas elétricas e mecânicas. Esses fatores reforçam a importância de medidas preventivas e corretivas bem estruturadas, baseadas em diagnósticos precisos e ações sistematizadas.

Empresas como a WEG (2022) têm demonstrado que o uso adequado de dispositivos de proteção, aliado ao acompanhamento técnico qualificado, reduz significativamente a incidência de falhas. Neste contexto, este artigo propõe analisar os principais problemas enfrentados por motores elétricos em ambientes industriais e propor soluções viáveis e sustentáveis, com foco na manutenção inteligente, na proteção eficaz e na qualificação profissional.

## **Diagnóstico Técnico e Identificação de Causas Comuns**

O primeiro passo para garantir o desempenho confiável de motores elétricos é a realização de um diagnóstico técnico completo. Entre os principais problemas estão a sobrecarga contínua, falhas de ventilação, desequilíbrio de fases e desgaste prematuro de rolamentos e enrolamentos. Essas falhas geralmente ocorrem de forma cumulativa, podendo culminar em superaquecimento e queima do motor.

Ferramentas modernas como câmeras termográficas, analisadores de vibração e sensores de corrente oferecem meios eficazes para a detecção precoce de falhas. Tais recursos possibilitam a análise das condições operacionais em tempo real, permitindo ações corretivas antes que os danos se agravem. A implantação desses sistemas de monitoramento contínuo é uma prática recomendada pela NBR 17094-1 (2022), que orienta o uso de tecnologias para manutenção preditiva.

Outro aspecto relevante é a verificação da harmonia entre a carga aplicada e a capacidade nominal do motor. O uso inadequado resulta em perdas energéticas e elevação da temperatura, prejudicando o isolamento e reduzindo a eficiência. Portanto, o correto dimensionamento deve ser prioridade no momento da especificação técnica.

249

## **Estratégias de Manutenção e Capacitação Profissional**

A manutenção preventiva baseia-se em ações sistemáticas que visam prolongar a vida útil dos equipamentos por meio de inspeções, limpezas, substituições programadas e testes funcionais. Já a manutenção preditiva atua com base em dados, permitindo prever falhas com antecedência. Ambas se complementam e são indispensáveis para a indústria moderna.

Com o avanço da Indústria 4.0, o uso de sensores conectados, plataformas SCADA e softwares de análise de dados tornou-se essencial. Essas tecnologias permitem monitoramento remoto e decisões baseadas em evidências, elevando o grau de confiabilidade dos sistemas. Segundo o SEBRAE (2025), a digitalização da manutenção tem sido uma tendência crescente entre as indústrias brasileiras.

A capacitação profissional é outro pilar fundamental. Profissionais devem ser treinados continuamente em normas como a NBR IEC 60034, além de receberem formação técnica sobre novos dispositivos de proteção, como relés eletrônicos e sensores inteligentes. A

qualificação garante não apenas intervenções seguras, mas também decisões técnicas mais assertivas e alinhadas com a realidade da planta industrial.

## **CONCLUSÃO**

Este artigo demonstrou que a falha em motores elétricos é um problema recorrente no setor industrial, gerando perdas econômicas, operacionais e até riscos à segurança. As causas principais estão associadas à sobrecarga, contaminação ambiental, dimensionamento inadequado e falhas na manutenção e proteção. Foi evidenciado que o diagnóstico técnico preciso e o uso de tecnologias de monitoramento são ferramentas essenciais para evitar falhas graves.

A implementação de um plano integrado de manutenção preventiva e preditiva, associada à correta especificação técnica dos motores e ao uso de dispositivos de proteção compatíveis, contribui para aumentar a vida útil dos equipamentos. Além disso, a qualificação contínua das equipes técnicas é indispensável para garantir a eficiência e segurança das operações.

Com base nas diretrizes da ABNT e nas boas práticas industriais, conclui-se que a confiabilidade dos motores depende de ações integradas que envolvem planejamento, tecnologia e capacitação. O investimento nessas áreas se traduz em maior produtividade, redução de custos e menor tempo de inatividade, assegurando a competitividade das empresas no cenário da indústria 4.0.

## **REFERÊNCIAS**

ABNT. NBR 17094-1:2022. Manutenção preditiva – Parte 1: Diretrizes para monitoramento de motores elétricos rotativos. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

GONÇALVES, A. C. Manutenção Industrial: Conceitos, técnicas e práticas. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

MEDEIROS, R. A. Motores Elétricos: Instalação, manutenção e eficiência energética. 3. ed. São Paulo: Érica, 2018.

SEBRAE. Eficiência energética e manutenção de motores elétricos. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 07 jun. 2025.

WEG. Manuais Técnicos e Catálogos Industriais. Disponível em: <https://www.weg.net>. Acesso em: 07 jun. 2025.