

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

### Ligação de um Motor Trifásico de 12 terminais: um relato de experiência utilizando laboratórios virtuais do UniFOA

**Pedro Mateus Lopes de Resende Dias<sup>1</sup>; 0000-0001-5176-0091**

**Gian Luca Silva Soares**<sup>2</sup>; 0000-0003-4619-9986

**Edimilson Emanuel Fonseca Alves**<sup>3</sup>; 0000-0002-5022-637X

**Luciano Augusto Moura da Silva**<sup>4</sup>; 0000-0003-1402-4911

**Matheus Flores de Almeida Candido**<sup>5</sup>; 0009-0005-9775-4523

**Italo Pinto Rodrigues**<sup>6</sup>; 0000-0002-6832-8358

*1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.*

*[pedromateus777@gmail.com](mailto:pedromateus777@gmail.com)*

**Resumo:** Este trabalho aborda os motores trifásicos com 12 terminais, destacando suas características, esquemas de ligação e aplicações. Foi realizada, através de um laboratório virtual S2Pedu no site Lxp da universidade UniFOA, ligações estrela, triângulo e dupla tensão, utilizando tensões de 220 V, 380 V, 440 V e 760 V. Embora não tenham sido realizadas medições elétricas, o estudo permitiu compreender as possibilidades de conexão e a flexibilidade operacional desses motores, importantes para aplicações industriais que exigem diferentes condições de alimentação e partida.

**Palavras-chave:** Motores. Ligações. Terminais. Simulação. Versatilidade.

## INTRODUÇÃO

Motores trifásicos são amplamente utilizados na indústria devido à sua eficiência, robustez e baixo custo de manutenção. Um modelo bastante versátil é o motor com 12 terminais, que permite diferentes formas de ligação elétrica conforme a tensão disponível.

Essa flexibilidade torna possível o uso de ligações em estrela, triângulo, série e paralelo, além de partidas como estrela-triângulo, reduzindo a corrente de partida. Isso facilita a adaptação do motor a diversas aplicações industriais.

Este trabalho aborda o funcionamento, as ligações possíveis e as aplicações dos motores trifásicos com 12 terminais, além de mostrar também em um laboratório virtual as diferentes ligações que podem ser realizadas com esse motor.

## METODOLOGIA

De acordo com Medeiros (2016), motores trifásicos são amplamente utilizados na indústria devido à sua eficiência, durabilidade e simplicidade construtiva. Eles desempenham um papel fundamental na automação e no funcionamento de diversos equipamentos industriais, convertendo energia elétrica trifásica em energia mecânica de forma eficiente e contínua.

Um tipo específico de motor trifásico que se destaca por sua versatilidade é o motor com 12 terminais. Essa configuração permite diferentes formas de ligação elétrica, adaptando o motor a variadas condições de tensão e modos de partida. Essa característica o torna ideal para ambientes industriais onde há necessidade de flexibilidade operacional, economia de energia e adequação às normas técnicas.

Além disso, segundo Medeiros (2016), a possibilidade de realizar ligações em estrela, triângulo, série e paralelo confere ao motor com 12 terminais a capacidade de atender a diferentes exigências de torque e corrente de partida. Ademais, a utilização da partida estrela-triângulo reduz significativamente os impactos na rede elétrica, contribuindo para maior vida útil do sistema e menor custo de operação.

Diante da importância desses motores para o setor industrial, este trabalho tem como objetivo apresentar o funcionamento dos motores trifásicos com 12 terminais, seus

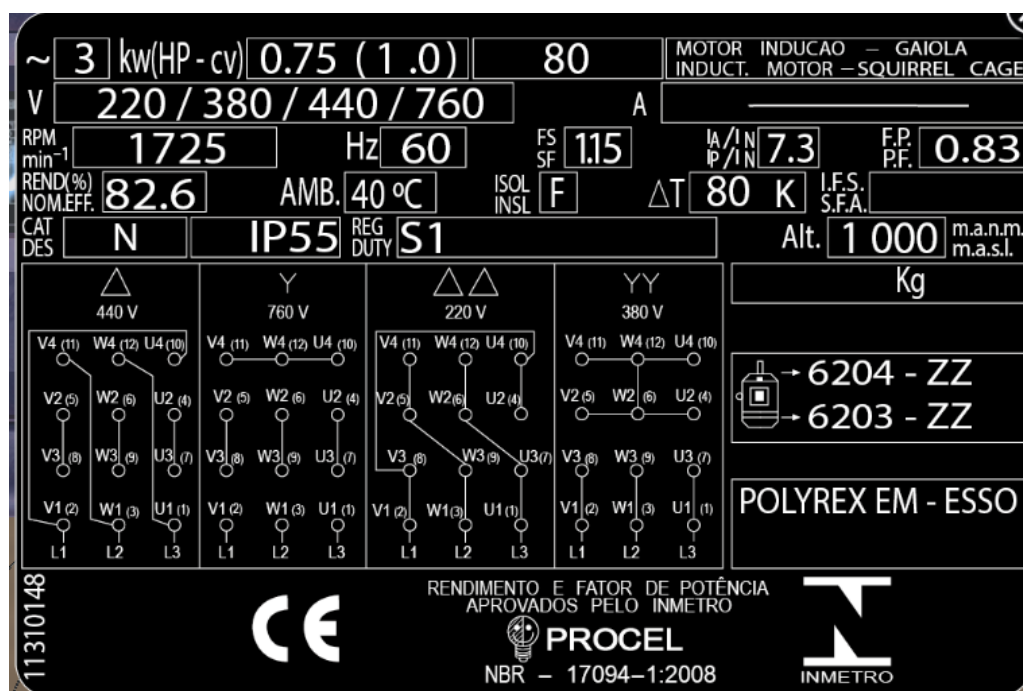
esquemas de ligação e principais aplicações, com ênfase nas vantagens e possibilidades de configuração elétrica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi realizada em um laboratório virtual, utilizando uma simulação para representar motores trifásicos com 12 terminais. O objetivo principal foi aplicar diferentes formas de ligação, de acordo com a tensão de alimentação desejada, sem realizar medições de corrente, tensão ou outros parâmetros elétricos.

Foram executadas ligações para as tensões de 220 V, 380 V, 440 V e 760 V, conforme os esquemas correspondentes mostrados na Figura 1.

Figura 1 – Placa de ligação de um motor de 12 terminais



Fonte: Autores (2025). (laboratório virtual)

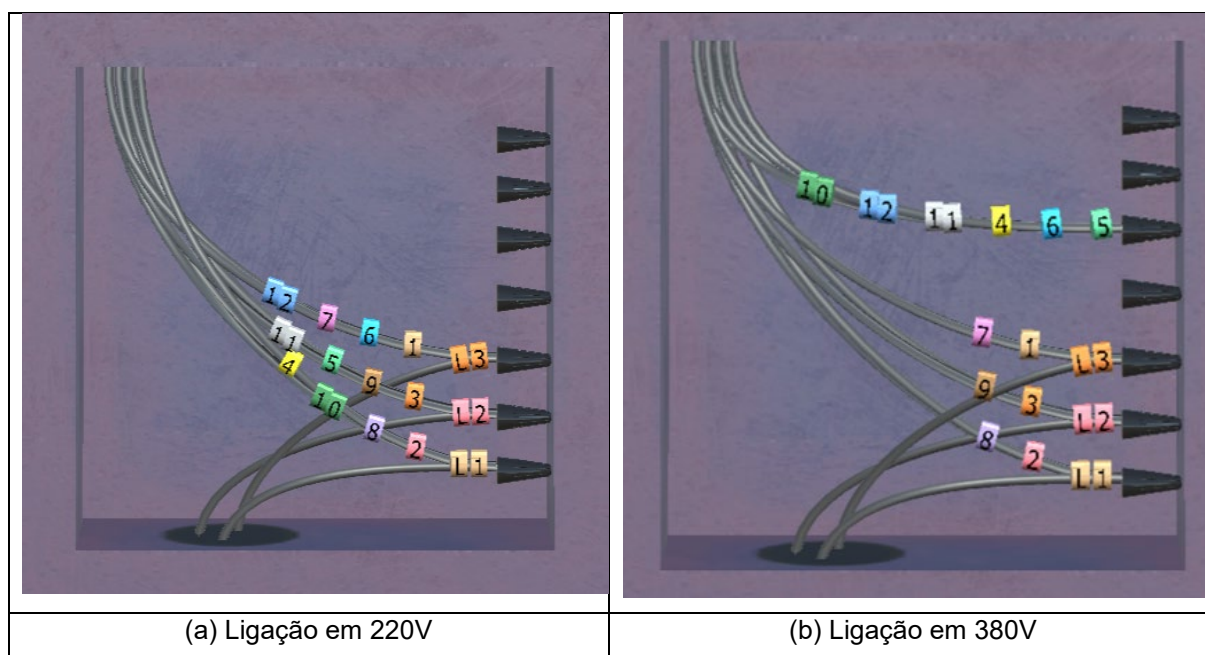
Para 220 V (Figura 2a) e 380 V (Figura 2b), foram utilizadas ligações em triângulo-triângulo e estrela-estrela, respectivamente, conforme segue:

- 220V (L1 2,8,5,10,4) (L2 3,9,5,11) (L3 1,7,6,12)

- 380V (L1 2,8) (L2 3,9) (L3 1,7) (CURTO 5,6,4,11,12 e 10).

- 

Figura 2 – Ligações 220 e 380.



Enquanto para 440 V (Figura 3a) e 760 V (Figura 3b) foram aplicadas ligações em triângulo e estrela seguindo as seguintes configurações:

- 440V - (L1 2,10) (L2 3,11) (L3 1,12) (CURTO 8 e 5) (CURTO 9 e 6) (CURTO 7 e 4)
- 760V (L1 2) (L2 3) (L3 1) (CURTO 8 e 5) (CURTO 9 e 6) (CURTO 7 e 4) (CURTO 11,12 e 10).

Durante a simulação, observou-se a importância da correta identificação dos pares de terminais de cada bobina. A ligação inadequada poderia resultar em desequilíbrios ou falhas no funcionamento do motor, mesmo em ambiente simulado conforme mostrado na Figura 4.

Figura 3 – Ligações 440 e 760.

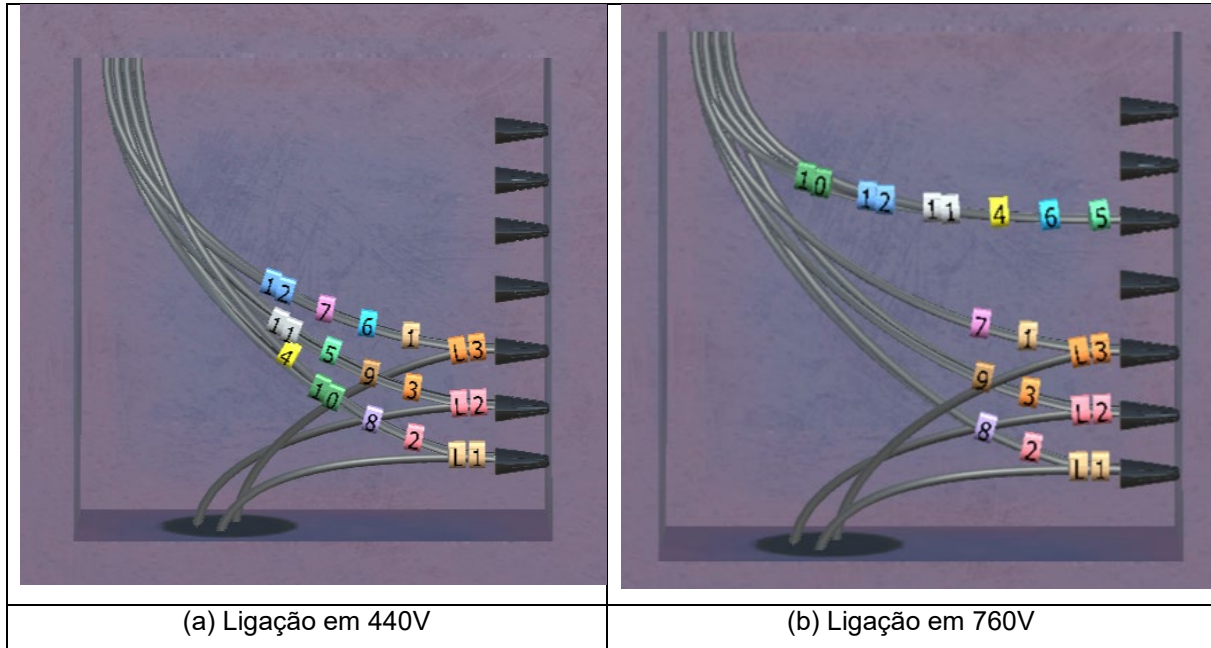
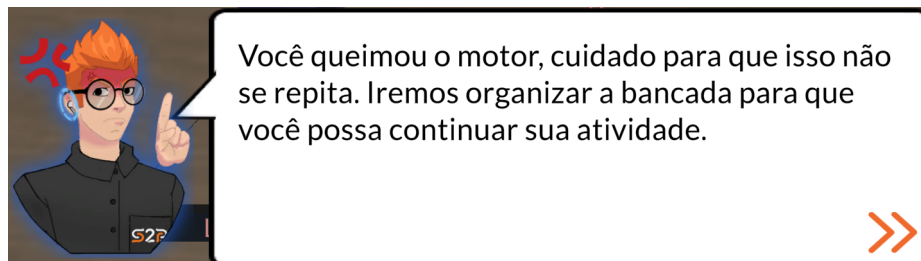


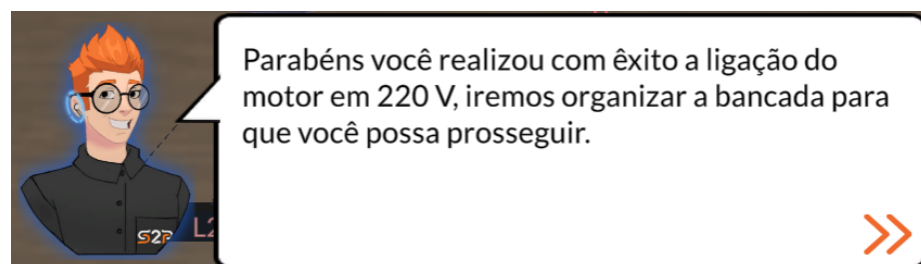
Figura 4 – Mensagem caso tenha ligações erradas



Fonte: Autores (2025).

Caso a ligação esteja correta, aparecerá a mensagem que sucesso apresentado na Figura 5.

Figura 7 – Mensagem caso tenha ligações erradas



Fonte: Autores (2025).

A prática também evidenciou como a configuração interna dos enrolamentos influencia diretamente nas possibilidades de ligação e operação em diferentes tensões.

Embora não tenham sido feitas medições, a atividade permitiu uma compreensão sólida dos conceitos envolvidos, sendo essencial para a formação de estudantes e profissionais que futuramente atuarão na instalação, manutenção e comissionamento de motores trifásicos industriais.

## **CONCLUSÕES**

Através da simulação em laboratório virtual, foi possível compreender as diferentes formas de ligação dos motores trifásicos com 12 terminais, especialmente nas tensões de 220 V, 380 V, 440 V e 760 V. A experiência reforçou a importância da correta identificação e conexão dos terminais para garantir o funcionamento adequado do motor.

Embora não tenha sido possível realizar medições elétricas durante a atividade, a prática virtual possibilitou a visualização e o entendimento das ligações estrela, triângulo e em série, ressaltando a versatilidade desses motores em diversas aplicações industriais.

Este estudo contribuiu para a familiarização com os esquemas de ligação e as adaptações necessárias conforme a tensão da rede, aspectos fundamentais para a instalação e manutenção segura de motores trifásicos em ambientes reais.

## **Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita**

Durante a preparação deste trabalho, os autores usaram a inteligência artificial ChatGPT com o intuito, somente, de resumir e melhorar a clareza das pesquisas realizadas a fim de otimizar o relatório. Depois de usar esta ferramenta os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumiram total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.

## REFERÊNCIAS

Medeiros, F. P. **Eletricista: instalação, operação e manutenção de motores elétricos**. 2016. Disponível em: [https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/11/PR.0325-Eletricista-Instalacao\\_web.pdf](https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/11/PR.0325-Eletricista-Instalacao_web.pdf) . Acesso em: 19 de maio de 2025.