

Roteiro Aula Prática



**CONVERSÃO ELETROMAGNÉTICA
DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS**

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: CONVERSÃO ELETROMAGNÉTICA DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

Unidade: U2_INTRODUCAO_AS_MAQUINAS_ELETRICAS_ROTATIVAS

Aula: A3_MAQUINAS_ASSINCRONAS_DE_CORRENTE_ALTERNADA

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Conhecer sobre as ligações estrela e triângulo. Saber analisar diagramas elétricos. Aplicar os conhecimentos sobre o fluxo de potência nos motores elétricos.

SOLUÇÃO DIGITAL:

Laboratório Virtual Algetec

EXATAS > PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. ELÉTRICA > POTÊNCIA: MOTOR TRIFÁSICO - 6 TERMINAIS – ID 978

Os Laboratórios Virtuais Algetec possuem práticas roteirizadas associadas ao plano pedagógico da instituição de ensino, que passam por todos os laboratórios das engenharias e saúde e seguem com alto grau de fidelização os experimentos realizados nos equipamentos físicos da ALGETEC. Nesta plataforma, o aluno poderá aprender, através de uma linguagem moderna, todos os conceitos das aulas práticas de uma determinada disciplina.

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS E APLICAÇÕES

Procedimento/Atividade nº 1

Motor de indução trifásico

Atividade proposta: Analisar esquemas elétricos e realizar a ligação das bobinas de motores de indução.

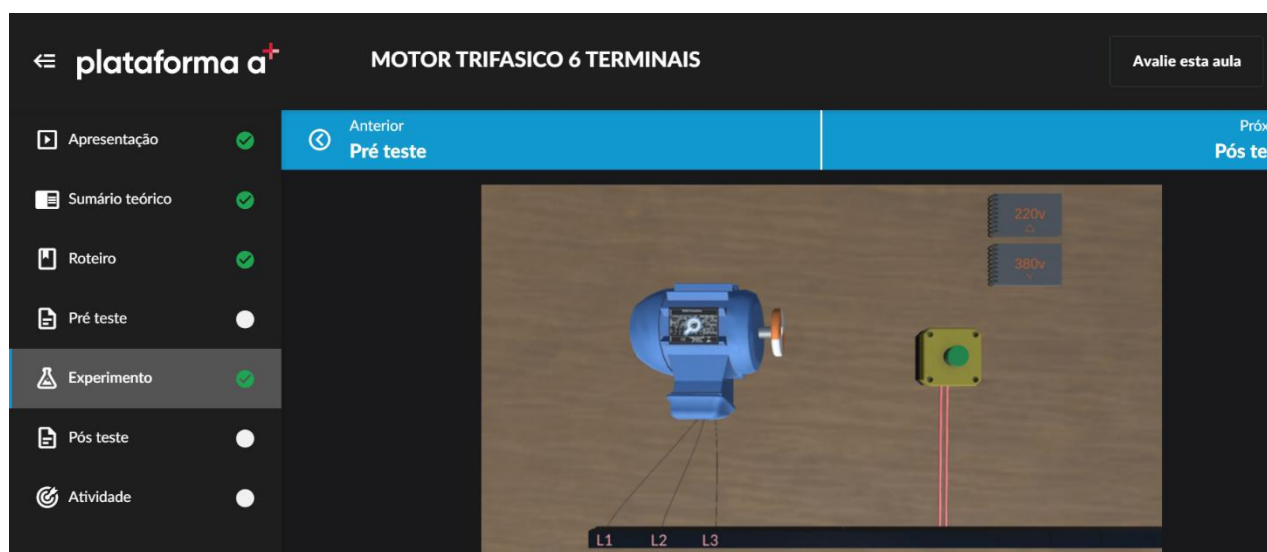
Procedimentos para a realização da atividade:

Acesse o Laboratório Virtual Algetec a partir do link disponibilizado no seu AVA. Os motores de

corrente alternada AC, também conhecidos como motores de indução ou trifásico, são os motores mais utilizados na indústria, quando comparados com os motores monofásicos, em função de suas vantagens, como por exemplo: distribuição padrão em instalações por corrente alternada, vida útil e simplicidade. Os motores trifásicos podem ter 2, 4, 6..., 12 ou mais terminais, sempre em números pares, dependendo da quantidade de bobinas enroladas. Os mais comuns são os de 6 e 12 terminais. Nesse simulador, você irá aprender como fazer a conexão dos cabos do motor trifásico de 6 terminais para alimentação em 220 V e em 380 V.

Faça um tour pelos menus das barras laterais, para conhecer toda a interface da bancada e do laboratório. Os simuladores são ferramentas educacionais que replicam o comportamento de sistemas e equipamentos reais. No contexto dos laboratórios virtuais da Algetec, os simuladores permitem que os estudantes interajam com modelos detalhados de equipamentos e sistemas elétricos, mecânicos e de outras áreas. A Figura 1 ilustra uma visão geral sobre o laboratório de motores elétricos. Confira!

Figura 1 – Visão geral do laboratório de motores trifásicos.



Fonte: Algetec (2024).

Utilize a seção “Recomendações de Acesso” para melhor aproveitamento da experiência virtual e para respostas às perguntas frequentes a respeito do VirtuaLab. Caso não saiba como manipular o Laboratório Virtual, utilize o “Tutorial VirtuaLab” presente neste Roteiro. Inicie o simulador clicando no botão em destaque como o botão esquerdo do mouse, e a tela da Figura 2 será apresentada. Observe!

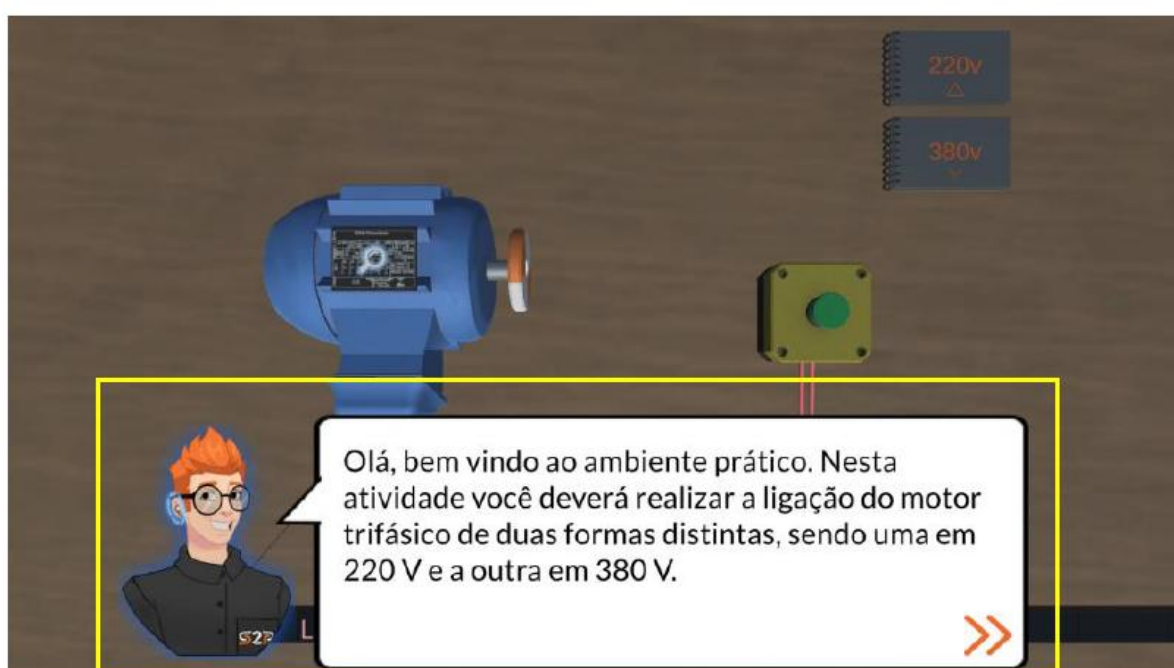
Figura 2 – Tela de início para o video explicativo do simulador de motor trifásico de 6 terminais.



Fonte: Algetec (2024).

Observe as instruções exibidas no tutor virtual. A Figura 3 ilustra uma captura de tela do simulador de laboratório virtual da Algetec, mostrando um ambiente prático onde o objetivo é realizar a ligação de um motor trifásico em duas configurações distintas: 220 V e 380 V. No centro da imagem (Figura 4), há um motor trifásico representado em azul. Este motor é o objeto principal da atividade prática e será configurado para operar nas tensões de 220 V e 380 V. À direita do motor, há um painel de controle com um botão verde que será utilizado para ligar e desligar o motor durante a atividade prática. No canto superior direito, há dois cadernos de anotações com etiquetas "220 V" e "380 V". Estes cadernos contêm as instruções ou diagramas de conexão para cada uma das tensões especificadas, ajudando o estudante a realizar as conexões corretas.

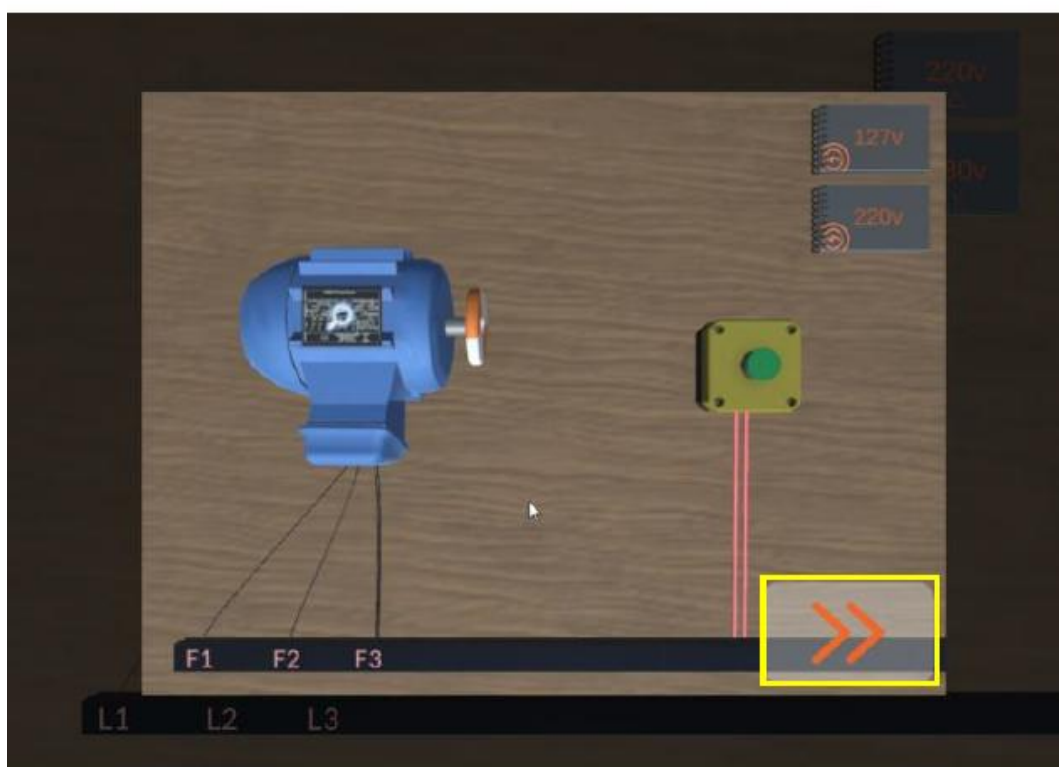
Figura 3 – Instruções para ligação do motor trifásico em 220 V e 380 V no simulador Algetec.



Fonte: Algetec (2024).

Verifique o vídeo demonstrando a ação e, quando compreender o funcionamento, siga para o próximo passo clicando com o botão esquerdo do mouse na seta indicada. A Figura 4 ilustra que o estudante realizou corretamente a ligação do motor trifásico conforme as instruções fornecidas. O motor está operando corretamente, indicando que a configuração de ligação está adequada. Esta atividade prática permite ao estudante aprender a realizar conexões seguras e funcionais em motores trifásicos, entendendo como as diferentes configurações de tensão afetam o funcionamento do motor.

Figura 4 – Motor trifásico configurado e operacional no simulador Algetec.



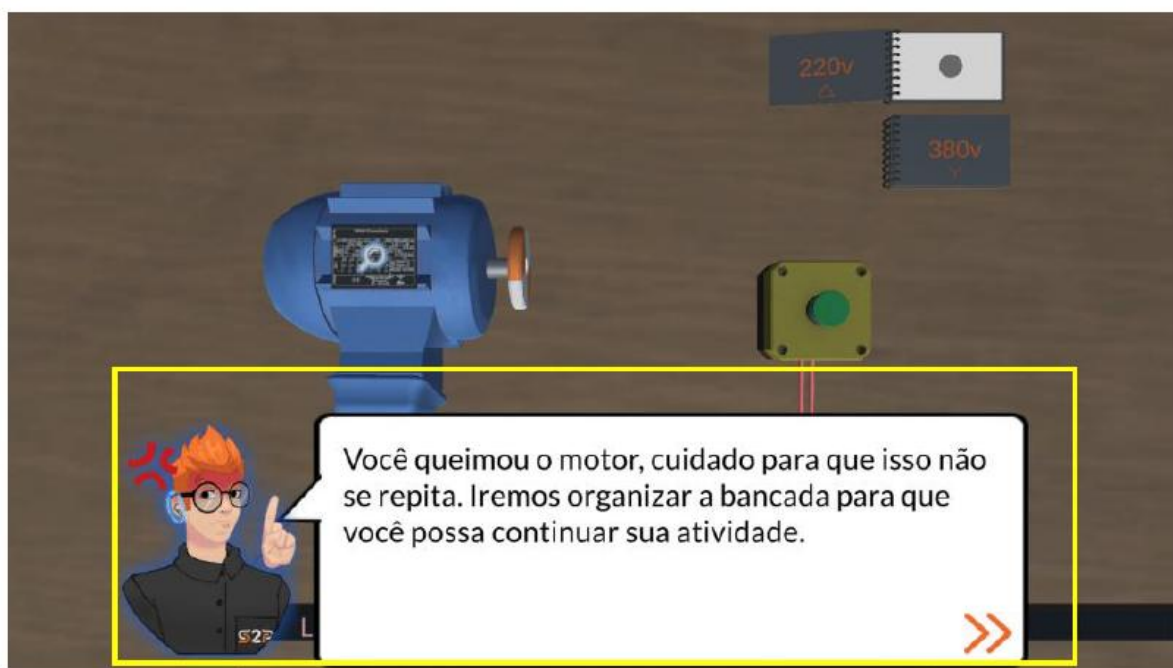
Fonte: Algetec (2024).

Observe o feedback da ação e, caso indique um erro, realize a ação de maneira correta. A Figura 5 é uma captura de tela do simulador de laboratório virtual da Algetec, mostrando um cenário onde ocorreu um erro durante a configuração do motor trifásico, resultando na queima do motor. A imagem destaca os elementos principais envolvidos na atividade prática e a mensagem de feedback do simulador. No centro da imagem (Figura 6), está o motor trifásico representado em azul. Devido a uma configuração incorreta, o motor foi queimado. À direita do motor, há um painel de controle com um botão verde. Este painel é utilizado para ligar e desligar o motor. No canto superior direito, há cadernos de anotações com etiquetas "220 V" e "380 V". Estes cadernos contêm as instruções ou diagramas de conexão para cada uma das tensões especificadas. O caderno aberto indica que a configuração atual é para 220 V, sugerindo que o erro pode ter

ocorrido ao tentar operar o motor em uma configuração incorreta.

Este feedback imediato é uma parte crucial do processo de aprendizagem, pois permite que os estudantes identifiquem e corrijam seus erros em um ambiente seguro e controlado. O objetivo é ensinar a importância de realizar as conexões de forma correta e compreender as consequências de uma configuração inadequada. Ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de configurar corretamente o motor trifásico, garantindo sua operação segura e eficiente.

Figura 5 – Feedback do simulador após queima do motor trifásico devido a configuração incorreta.



Fonte: Algetec (2024).

Realize ensaios e verifique o funcionamento.

Avaliando os resultados:

Entregar um relatório contendo os prints dos resultados dos acionamentos, relatando detalhadamente o funcionamento de cada dispositivo utilizado.

Sobre o motor de indução, responda:

1. Quais são as cores padrão dos fios de alimentação em uma conexão trifásica de 220 V?
2. Para ligar um motor trifásico em uma tensão de 380 V, quais devem ser as medidas de segurança a serem consideradas durante a instalação?

Checklist:

- ✓ Realizar a ligação para tensão 220V;

- ✓ Realizar a ligação para tensão 380V; e
- ✓ Analisar o funcionamento do sistema.

RESULTADOS

Resultados do experimento:

Ao final dessa aula prática, você deverá enviar um arquivo em word contendo as informações obtidas no experimento, os cálculos realizados, em conjunto com um texto conclusivo a respeito das informações obtidas. O arquivo não pode exceder o tamanho de 2Mb.

- **Referências bibliográficas ABNT (quando houver).**

Resultados de Aprendizagem:

Neste experimento, você irá aprender como fazer ligações do motor trifásico de duas formas distintas, em 220 V e em 380 V. Além disso, irá compreender o fluxo de potência para a conversão eletromecânica de energia em um motor de indução trifásico. Um motor de indução trifásico é um tipo de motor elétrico que opera com corrente alternada trifásica. Ele é composto por um estator, que possui enrolamentos trifásicos, e um rotor, que, ao girar, cria um campo magnético induzido. Este tipo de motor é essencial na indústria devido à sua capacidade de operar de forma confiável e eficiente, convertendo energia elétrica em energia mecânica.

Assim, você irá explorar duas configurações principais de ligação dos motores trifásicos: a ligação em estrela (Y) e a ligação em triângulo (Δ). Na ligação em estrela (Y), as extremidades dos enrolamentos do motor são conectadas em um ponto comum, formando um circuito de estrela. Esta configuração é geralmente utilizada para operar em tensões mais altas, como 380 V. A ligação em estrela permite uma distribuição equilibrada da tensão, sendo comum em motores que precisam iniciar com uma corrente de partida reduzida. Já, na ligação em triângulo (Δ), as extremidades dos enrolamentos são conectadas para formar um circuito fechado, semelhante a um triângulo. Esta configuração é utilizada para operar em tensões mais baixas, como 220 V. A ligação em triângulo proporciona uma maior corrente de partida e é adequada para aplicações onde é necessário um torque de partida elevado.