



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

Motor de indução trifásico construído para ensino de Física

AUTOR PRINCIPAL:

Augusto Cezar Gessi Caneppele

E-MAIL:

augusto.caneppele@gmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Probic Fapergs

CO-AUTORES:

Luiz Eduardo Schardong Spalding, Felipe Rettore Andreis e Ivan Talian

ORIENTADOR:

Luiz Eduardo Schardong Spalding

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

1.05.01.06-1 Instrumentação Específica de Uso Geral em Física

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo e UPF

INTRODUÇÃO:

Alguns laboratórios de Física são pouco aproveitados e raramente são produzidos novos experimentos. Um bom exemplo de experimento inovador foi relatado por Lang e Marques [1]. Neste artigo, os autores montaram um motor de indução com materiais tradicionais de um laboratório de eletricidade e explicaram o seu funcionamento. Foi a partir desta publicação, e após montar o motor como indicado pelo artigo, que procuramos dar uma segunda contribuição nesta área do ensino de Física. Desta forma, este artigo apresenta um motor de indução trifásico com tensão elétrica menor, de simples construção e utilizando materiais de baixo custo.

METODOLOGIA:

A rede elétrica trifásica de nossa cidade tem a frequência de 60 Hz e tensões de 220 Vac entre cada Fase e o Neutro. Entretanto, esta não é uma tensão elétrica segura, por esta razão o motor que propomos neste artigo trabalha com rede trifásica de 24 Vac e 60 Hz, que segura para alunos do ensino médio. Para baixar a tensão, usamos três transformadores com entrada de 220 V e saída de 12 + 12 Vac e corrente de 1,0 A (Figura 1). Todos estes valores de tensão alternada são valores eficazes. Os transformadores foram comprados em lojas de materiais eletrônicos por um valor aproximado de R\$ 20,00 cada um. As bobinas foram constituídas tendo como núcleo um parafuso de aço de 90 mm de comprimento. Neste parafuso enrolamos aproximadamente 800 voltas de fio de cobre esmaltado de 23 AWG (0,573 mm diâmetro e área de 272 mm²). A bobina, após finalizada, tem o comprimento de 70,0 mm e 15 mm de diâmetro. É importante que o parafuso seja de aço, pois é um material ferromagnético [2].

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

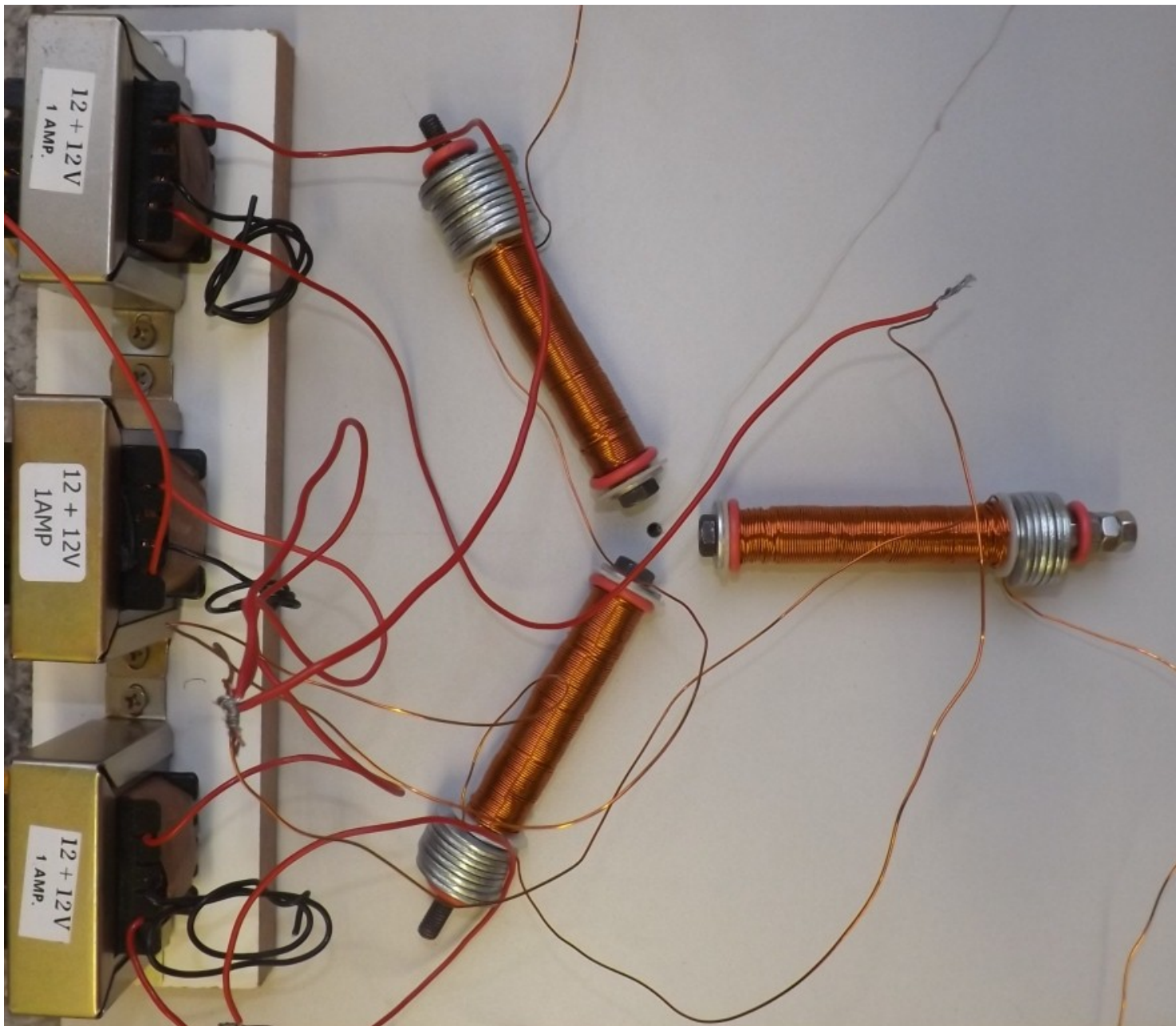
A opção de utilizar a tensão de 24 Vac foi testada e o torque foi suficiente para deixar uma ótima impressão de sucesso do experimento. Entretanto, como projetamos para que a corrente na bobina não passasse de 1,0 A (limite obtido pela escolha do transformador), a corrente superou este limite, chegando a 1,6 A. Isto significa que não devemos deixar o motor de indução trifásico ligado por mais de alguns segundos. A construção de um motor de indução trifásico como uma proposta de ensino de eletromagnetismo é factível. Utilizando-se a proposta construtiva adotada neste artigo, o custo do protótipo em materiais é menor do que R\$ 200,00. O tempo de construção, após a aquisição de todas as peças é de aproximadamente 8 horas. A obtenção das peças não é um grande problema, mas exige um tempo de busca em sucatas ou em lojas especializadas. A maior dificuldade desta proposta é a disponibilidade de uma tomada elétrica com os quatro condutores da rede trifásica em uma escola. Não é comum encontrá-las nas escolas. Nossa sugestão é o uso de três tomadas monofásicas, cada uma com uma das fases e o neutro. A construção e a instalação deste grupo de tomadas deve ser realizada por um electricista habilitado, talvez pelo professor, mas não pelos alunos. Outro aspecto importante está relacionado aos nomes das partes do motor de indução trifásico. Neste artigo, foi necessário fazermos uma escolha em relação à nomenclatura utilizada na proposta de ensino de eletromagnetismo. Vejamos: a literatura que consultamos sobre motores de indução era na sua maioria da área da engenharia elétrica, como: estator, rotor, campos girantes, etc... Como nosso foco é o ensino de eletromagnetismo no ensino médio, optamos por não utilizar estes termos. Desta forma, as bobinas feitas com parafuso e fios de cobre enrolados são denominadas bobinas, o rotor foi chamado de disco de alumínio e assim por diante.

CONCLUSÃO:

O motor de indução é mais uma opção para o professor de Física trabalhar os conceitos de eletricidade como: tensão, corrente, resistência, indutância, frequência, além de tópicos como instalações elétricas, leis de Lenz e motores elétricos. Talvez o mais significativo do trabalho com motor de indução seja uma prática com sistemas trifásicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- [1] Lang F. da Silveira e Reyes N. L. Marques ; Motor elétrico de indução: ; uma das dez maiores invenções de todos os tempos ;!, Caderno Brasileiro de Ensino de Física v. 29, n. 114-129 (2012)
- [2] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; FORD, A. Lewis; LUIZ, Adir Moysés (Rev.). Sears e Zemansky física : Eletromagnetismo - v.3. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador