

## PROJETO E CONSTRUÇÃO UMA MÁQUINA DE INDUÇÃO TRIFÁSICA DIDÁTICA EM IMPRESSORA 3D PARA FINS ACADÊMICOS

UFV - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

DEL - Departamento de Engenharia Elétrica

ARAÚJO, A. C de P. (augusto.paula@ufv.br), FAGUNDES Jr., L. A. (leonardo.fagundes@ufv.br), COSME, C. M. S. (caio.cosme@ufv.br), PRATES, M. O. (mauroprates@ufv.br)

Palavras-chave: Máquina de Indução Trifásica, Impressão 3D, Enrolamento de Campo

### Introdução

Uma máquina elétrica é um dispositivo capaz de realizar uma conversão eletromecânica de energia. Na máquina de indução, como em um transformador, a corrente é fornecida para o rotor através da indução por meio da alimentação de corrente alternada diretamente ao estator. Desse modo, um campo magnético girante é produzido para a excitação da máquina e sua velocidade é determinada pela quantidade de polos e pela frequência aplicados ao estator (DEL TORO, 1994).

O estudo da construção e do emprego das máquinas elétricas ainda é essencial, apesar da pequena quantidade de mudanças teóricas, devido a robustez e grande quantidade de aplicações destas.

### Objetivos

A pesquisa tem como finalidade desenvolver todo o projeto de desenho, construção e montagem de uma máquina de indução trifásica (MIT) plenamente funcional em impressora 3D para fins didáticos.

### Material e Métodos

A formulação do projeto passou por várias etapas, que incluem o processo dos cálculos para determinar os parâmetros físicos do MIT como o número de ranhuras do estator e do rotor, tamanho etc., o processo de desenho da planta em software gráfico, a impressão 3D com os polímeros adequados a cada parte do motor e a montagem dos condutores e bobinagens que envolvem bibliografia e manuais dedicados para projetos semelhantes.

Guedes, M. V. (1993). O Motor de Indução Trifásico: modelização. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto.

Martignoni, A. (1978). Máquinas de Corrente Alternada. 3ª edição, Porto Alegre: Editora GLOBO.

### Apoio Financeiro

Este projeto recebeu apoio financeiro do PIBIC/CNPQ.

### Resultados e Discussão

As Figura 1(a) e 1(b) mostram o estator da máquina de indução desenhado no SolidWORKS. O início do processo de impressão do estator pode ser observado na Figura 1(c), e o resultado final é apresentado na Figura 1(d). A Figura 1(e) demonstra a formação do campo girante da máquina, já com os enrolamentos, que proporciona o torque para o giro do rotor.

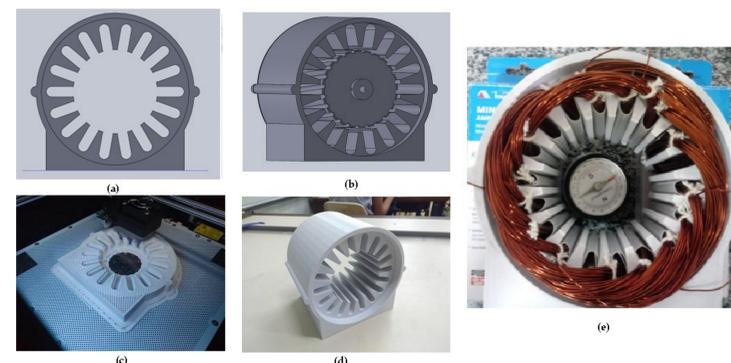


Figura 1 - (a) Corte frontal do MIT - (b) Visão lateral do estator e rotor do MIT - (c) Processo de impressão do rotor - (d) Estator impresso - (e) Teste do campo girante

### Conclusões

Através do trabalho de construção da MIT em impressora 3D foi possível realizar a bobinagem do estator e realizar testes para avaliação do campo. Os próximos passos envolvem o término de montagem da máquina, com o curto-circuito das ligações no rotor e a conexão com a tampa, para que o MIT funcione como a máquina desejada inicialmente.

### Bibliografia

Del Toro, Vincent. (1994). Fundamentos de máquinas elétricas. Prentice-Hall do Brasil.

### Agradecimentos

Além de agradecer o PIBIC/CNPQ pelo apoio financeiro, desejamos agradecer ao departamento de Arquitetura e Urbanismo (DAU) e ao Departamento de Engenharia Elétrica (DEL) por ajudarem na impressão e em diversas partes do projeto.