

13º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 22 a 24 de outubro 2019

## EXPERIMENTOS PRÁTICOS EM LABORATÓRIO COM DISPOSITIVOS MAGNÉTICOS DE CONVERSÃO DE ENERGIA

Mateus Araújo Win<sup>1</sup>; Fabíola Eugênio Arrabaça Morais<sup>1</sup>, Antonio Manoel Batista da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Uberaba

Mateus.playstory@gmail.com, Antonio.manoel@uniube.br

Máquinas elétricas e transformadores são elementos primordiais do sistema elétrico de energia e estão presentes também nas indústrias, nos estabelecimentos comerciais e nas residências. E para compreender bem como eles funcionam e seus desempenhos, do ponto de vista prático, é necessário a realização de experimentos e ensaios em laboratório, a começar para o entendimento de seus circuitos magnéticos. Um circuito magnético é semelhante a um circuito elétrico, em qual, a fmm (força magnetomotriz) é análoga fem (força eletromotriz), a relutância é análoga a resistência elétrica e o fluxo magnético é análogo a corrente elétrica. Por meio de testes realizados em laboratório como aqueles com indutores (dispositivos constituídos de uma bobina enrolada sobre um núcleo de ferro) é possível obter os dados e informações para se efetuar o cálculo da força magnetomotriz, da relutância, do fluxo magnético e da densidade de fluxo magnético. E isto, *exempli gratia*, permite obter subsídios para estimar o valor a indutância e da permeabilidade relativa do núcleo de ferro desses dispositivos. Tudo isso, fornece fundamentos a alunos e profissionais da área de engenharia para obtenção de um bom domínio a respeito de circuitos magnéticos. Dentro dessa perspectiva, o propósito deste trabalho dividido em quatro desígnios visou primeiro mostrar como estimar o valor da indutância de um dispositivo, segundo consistiu em determinar o valor da permeabilidade relativa de material ferromagnético que compõe o núcleo de ferro do indutor, o terceiro buscou calcular o fluxo magnético e a densidade de fluxo em um circuito magnético de três pernas, e por fim quarto propósito visou determinar a densidade em um núcleo de ferro de um motor de polos ranhurados. Para a realização dos experimentos seguimos um roteiro de prática que conduziu os passos para realizar as montagens práticas e aquisição dos dados necessários. Com dados adquiridos os cálculos foram efetuados. Para o primeiro caso foi obtida uma estimativa para a indutância de um indutor de núcleo de ferro com 900 espiras, para o qual, foi suposto que, a permeabilidade relativa da chapa de ferro do indutor possui valor entre 2000 e 6000. O valor estimado para sua indutância foi 4 H para e 13 H, respectivamente. Para o segundo caso, a meta foi estimar o valor da permeabilidade relativa para o mesmo indutor de núcleo de ferro com 900 espira, obtendo nesse caso o valor de 2500, que tem coerência com a faixa de valores obtida no primeiro experimento. Para o terceiro caso, foi utilizado um transformador com um núcleo de três pernas e com vinte espiras. E para o quarto caso, foi utilizado um motor cuja bobina possui 1000 espiras. Para esses dois últimos casos, os valores obtidos para densidade de fluxo se estabeleceram em um patamar menor que 1 Tesla, que um valor que está dentro de valores padrões se comparados com os valores típicos dessas grandezas presentes na literatura da área, para esses dispositivos magnéticos. Concluímos que esses experimentos básicos com circuitos magnéticos podem fornecer aos alunos um boa compreensão a respeito de circuitos magnéticos ao vivenciar o manuseio dos dispositivos, ao realizar medições das dimensões físicas dos dispositivos, ao realizar as medições da grandezas elétricas, ao efetuarem os cálculos e comparar os resultados obtidos com os valores teóricos. Além disso, verificamos que para a realização dos experimentos deve-se seguir um roteiro de prática que direciona os passos que devemos seguir para realizar as montagens práticas e aquisição dos dados necessários para obtenção do resultados almejados.

Palavras-Chaves: indutores, laboratório, roteiros de práticas.

---

**13º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 22 a 24 de outubro 2019**

---