



**Universidade Federal de Uberlândia**  
Faculdade de Engenharia Elétrica  
FEELT

## **CIRCUITOS ACOPLADOS MAGNETICAMENTE**

Relatório da Disciplina de Circuitos Elétricos II  
por

Lesly Viviane Montúfar Berrios  
11811ETE001

Prof. Wellington Maycon Santos Bernardes  
Uberlândia, Agosto / 2019

# Sumário

<b>1</b>	<b>Objetivos</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Introdução teórica</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Preparação</b>	<b>2</b>
3.1	Materiais e ferramentas . . . . .	2
3.2	Montagem . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Análise sobre segurança</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Cálculos, análise dos resultados e questões</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Simulação computacional</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Conclusões</b>	<b>4</b>

# 1 Objetivos

Verificar experimentalmente os conceitos teóricos sobre acoplamentos magnéticos, obtenção dos valores das auto-indutâncias e da indutância mútua, e comparar os resultados com os valores obtidos utilizando uma análise teórica.

## 2 Introdução teórica

Nos circuitos em que a condução de energia elétrica ocorre por meios físicos, diz-se que são circuitos condutivos. Entretanto, ainda é possível que dois circuitos com ou sem contato se afetem por meio do campo magnético gerado por um deles, esses são chamados circuitos magneticamente acoplados [1].

O *transformador* é baseado nesse princípio. Possui quatro terminais e consiste em dois indutores que são colocados com certa proximidade um do outro, logo compartilham o mesmo fluxo magnético e, portanto, as bobinas indutoras estão acopladas magneticamente.

É vasta a aplicabilidade desse equipamento, por exemplo, em sistemas de comunicação eles são usados para casamento de impedâncias entre fontes e cargas ou linhas de transmissão. Em sistemas de potências, transformadores são usados para atenuar ou amplificar os sinais de tensão. De fato, transformadores são utilizados em eliminadores de pilha e recarregadores de baterias, que podem ser ligados diretamente em tomadas residenciais [2].

## 3 Preparação

### 3.1 Materiais e ferramentas

#### 1 - *Fonte*

Alimentará todo o circuito.

#### 2 - *Conjunto de bobinas*

Cada bobina possui uma resistência, sendo  $R_1$  para a Bobina 1 e  $R_2$  para a Bobina 2. Considere  $R_1 \leq R_2$ .

#### 3 - *Conectores*

Foram utilizadas pontas de provas para a verificação das grandezas nos multímetros. Para as conexões no circuito foi utilizado majoritariamente cabos banana-banana.

#### 4 - *Multímetro*

Utilizado para medir as tensões elétricas entre os pontos das bobinas especificados no experimento.

### 5 - Miliamperímetro

A escala mais precisa permite melhor regulação da corrente desejada.

### 6 - Varivolt

O equipamento permitirá obter o valor desejado de corrente a partir da regulação correta da tensão fornecida pela fonte.

## 3.2 Montagem

### 1) Resistências das bobinas

Para o conjunto de bobinas fornecido, foi medido a resistência da bobina 1 (600 esp.) e a resistência da bobina 2 (1200 esp.) e obteve-se:

$$R_1 = 2,6$$

e

$$R_2 = 7,4$$

### 2) Determinando a polaridade das bobinas

Efetue a montagem da Figura 1, aplicando uma corrente de 50 mA no miliamperímetro, anote a tensão  $V_1$  e marque a polaridade da bobina 1, indicando-a por um ponto “.”, no terminal em que a fem1 (terminal ligado ao positivo da fonte CA) é positiva. Na bobina 2 marque a polaridade ( o ponto ) no terminal ligado ao voltímetro se a tensão  $V'$  for menor que a tensão  $V_1$ , e marque o ponto no terminal de baixo se  $V'$  for maior que  $V_1$  ( terminal em que a fem induzida é positiva). Anote o esquema e o ponto no caderno.

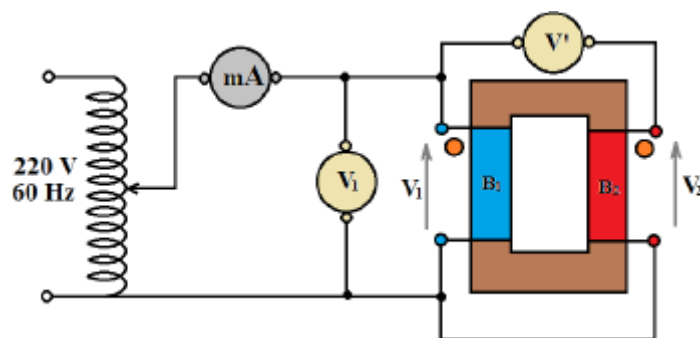


Figura 1: Marcação de polaridade

## 4 Análise sobre segurança

Os óculos de segurança são Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e são utilizados para a proteção da área ao redor dos olhos contra qualquer tipo de detrito estranho,

que possa causar irritação ou ferimentos. Também protegem contra faíscas, respingos de produtos químicos, detritos, poeira, radiação e etc [3]. É importante a utilização desse equipamento durante os experimentos a fim de evitar qualquer dano, além de preparar o profissional para o manejo correto e seguro dos equipamentos.

## **5 Cálculos, análise dos resultados e questões**

## **6 Simulação computacional**

## **7 Conclusões**

## Referências

- [1] P. H. Rezende, “Circuitos Magneticamente Acoplados”, UFU, 2018. Disponível em: [https://www.moodle.ufu.br/pluginfile.php/702496/mod\\_resource/content/3/Cap.%20I\\_Acoplamento.pdf](https://www.moodle.ufu.br/pluginfile.php/702496/mod_resource/content/3/Cap.%20I_Acoplamento.pdf). Acesso em: ago. 2019.
- [2] J. D. Irwin, “Análise de Circuitos Em Engenharia”, Pearson, 4<sup>a</sup> Ed., 2000.
- [3] SafetyTrabi, “Óculos de segurança: Saiba quando utilizar este EPI”, SafetyTrab, 2019. Disponível em: <https://www.safetytrab.com.br/blog/oculos-de-seguranca/>. Acesso em: ago. 2019.