

Relatorio 1  
Fisica Experimental 3 - Turma E

Grupo 2

Luis Humberto Chaves Senno - 180053922  
Marcos Eduardo Monteiro Junqueira - 180023691  
Emanuel Couto Brenag - 190057131

27 de Março, 2019

# 1 Introdução

## 1.1 Introdução

As Leis de Kirchhoff são aplicadas em circuitos elétricos que apresentam mais de um resistor, estando os outros em série ou em paralelo com o primeiro.

Para entender as leis de Kirchhoff, é essencial o entendimento de outros dois conceitos, os Nós e as Malhas:

Nó: é um ponto onde três (ou mais) condutores são ligados.

Malha: é qualquer caminho condutor fechado.

A primeira lei de Kirchhoff também é conhecida como Lei dos Nós. Ela diz que em qualquer nó, a soma de correntes que apontam para fora dele é igual a soma das correntes que chegam. Ela confirma que não há cargas acumuladas nos Nós. (Fórmula do somatório dos  $i$ 's=0)

A segunda lei de Kirchhoff é conhecida como Lei das Malhas. Ela diz que a soma das forças eletromotrizes de uma malha é igual a soma das quedas de potencial da mesma. (Somatório de  $E$  = Somatório de  $R.i$ ).

## 1.2 Materiais

- 1 Resistor de  $390\Omega$  ( $R_1$ )
- 1 Resistor de  $1k\Omega$  ( $R_2$ )
- 1 Resistor de  $1M\Omega$  ( $R_3$ )
- 1 Fonte Controlada de Tensão/Corrente
- 2 Multímetros de Bancada digitais modelo EEL-8002

## 1.3 Objetivo

O experimento tem como objetivo a familiarização dos conceitos básicos de montagem e análise de um circuito elétrico e utilização de um multímetro. Além disso serão utilizados esses conhecimentos para verificação das duas leis de Kirchhoff, fundamentais para a análise de circuitos.

# 2 Dados Experimentais

## 2.1 Parte I - Uso dos Multimetros e Resistencias Internas

Tabela 1 – Voltagem e Corrente no Resistor 1( $390\Omega$ )

$V_f$	$V$	$I$
$4,0 \pm 0,1V$	$3,962 \pm 0,001V$	$10,492 \pm 0,001mA$
$8,0 \pm 0,1V$	$8,090 \pm 0,001V$	$21,44 \pm 0,01mA$
$12,0 \pm 0,1V$	$12,125 \pm 0,001V$	$32,10 \pm 0,01mA$
$16,0 \pm 0,1V$	$16,163 \pm 0,001V$	$42,72 \pm 0,01mA$
$20,0 \pm 0,1V$	$20,12 \pm 0,01V$	$53,23 \pm 0,01mA$

Tabela 2 – Voltagem e Corrente no Resistor 2( $1k\Omega$ )

$V_f$	$V$	$I$
$4,0 \pm 0,1V$	$4,003 \pm 0,001V$	$3,874 \pm 0,001mA$
$8,0 \pm 0,1V$	$8,030 \pm 0,001V$	$7,765 \pm 0,001mA$
$12,0 \pm 0,1V$	$12,053 \pm 0,001V$	$11,665 \pm 0,001mA$
$16,0 \pm 0,1V$	$16,038 \pm 0,001V$	$15,515 \pm 0,001mA$
$20,0 \pm 0,1V$	$19,986 \pm 0,001V$	$19,333 \pm 0,001mA$

Tabela 3 – Voltagem e Corrente no Resistor 3( $1M\Omega$ )

$V_f$	$V$	$I$
$4,0 \pm 0,1V$	$4,107 \pm 0,001V$	$0,004 \pm 0,001mA$
$8,0 \pm 0,1V$	$8,085 \pm 0,001V$	$0,009 \pm 0,001mA$
$12,0 \pm 0,1V$	$12,134 \pm 0,001V$	$0,014 \pm 0,001mA$
$16,0 \pm 0,1V$	$16,184 \pm 0,001V$	$0,018 \pm 0,001mA$
$20,0 \pm 0,1V$	$20,25 \pm 0,01V$	$0,023 \pm 0,001mA$

Tabela 4 – Voltagem e Corrente no Resistor 3( $1M\Omega$ ) com Amperimetro Reposicionado

$V_f$	$V$	$I$
$4,0 \pm 0,1V$	$4,068 \pm 0,001V$	$0,003 \pm 0,001mA$
$8,0 \pm 0,1V$	$8,100 \pm 0,001V$	$0,007 \pm 0,001mA$
$12,0 \pm 0,1V$	$12,120 \pm 0,001V$	$0,012 \pm 0,001mA$
$16,0 \pm 0,1V$	$16,219 \pm 0,001V$	$0,016 \pm 0,001mA$
$20,0 \pm 0,1V$	$20,22 \pm 0,01V$	$0,020 \pm 0,001mA$

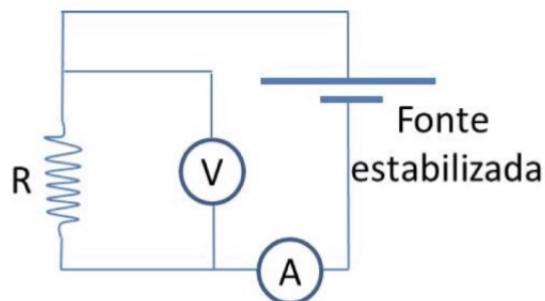
Onde:

$V_f$  = Valor da Voltagem Marcado na Fonte

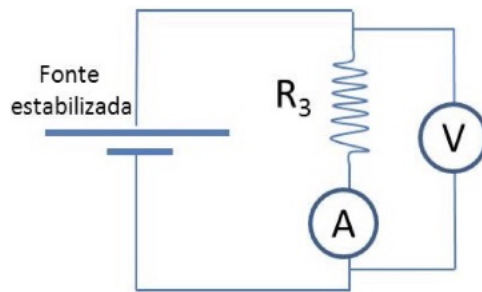
$V$  = Valor da Voltagem Marcado pelo Multmetro

$I$  = Valor da Corrente Marcado pelo Multmetro

As tabelas 1,2,3 foram feitos com dados obtidos a partir de medicoes no circuito a seguir:



Ja os dados da tabela 4 foram obtidos do seguinte circuito:



## 2.2 Parte II - Lei das Malhas

Tabela 5 – Resistores em Serie

$V_f$	$V_{R1}$	$V_{R2}$	$V_{ab}$	$I$
$10,0 \pm 0,1V$	$2,618 \pm 0,001V$	$7,380 \pm 0,001V$	$10,071 \pm 0,001V$	$7,134 \pm 0,001mA$
$20,0 \pm 0,1V$	$5,369 \pm 0,001V$	$14,701 \pm 0,001V$	$20,07 \pm 0,01V$	$14,213 \pm 0,001mA$

Onde:

$V_f$  = Valor da Voltagem Marcado na Fonte

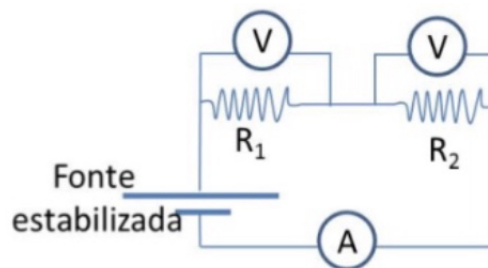
$V_{R1}$  = Valor da Voltagem Marcado pelo Multmetro em Paralelo com R1

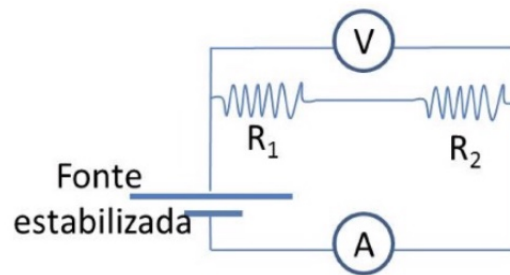
$V_{R2}$  = Valor da Voltagem Marcado pelo Multmetro em Paralelo com R2

$V_{R2}$  = Valor da Voltagem Marcado pelo Multmetro em Paralelo com R1 e R2 posicionados em serie

$I$  = Valor da Corrente Marcado pelo Multmetro

As medicoes para a tabela 5 foram feitas alternando o Voltmetro de posicao conforme os circuitos abaixo:





### 2.3 Parte III - Lei do Nos

Tabela 6 – Resistores em Paralelo

$V_f$	$I_{R1}$	$I_{R2}$	$I_{ab}$	$V_{ab}$
$10,0 \pm 0,1V$	$26,67 \pm 0,01mA$	$9,672 \pm 0,001mA$	$36,45 \pm 0,01mA$	$10,073 \pm 0,001V$
$20,0 \pm 0,1V$	$53,28 \pm 0,01mA$	$19,364 \pm 0,001mA$	$75,58 \pm 0,01mA$	$20,10 \pm 0,01V$

Onde:

$V_f$  = Valor da Voltagem Marcado na Fonte

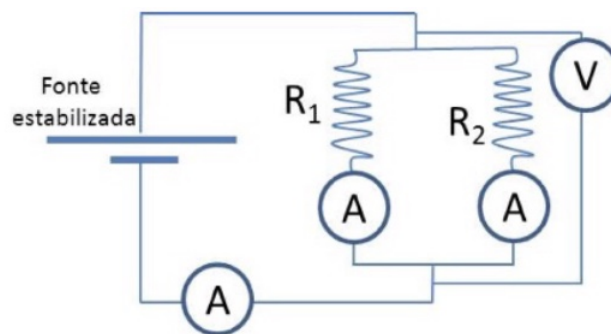
$I_{R1}$  = Valor da Corrente Marcado pelo Multmetro em Serie com R1

$I_{R2}$  = Valor da Corrente Marcado pelo Multmetro em Serie com R2

$I_{ab}$  = Valor da Corrente Marcado pelo Multmetro em Serie com R1 e R2 posicionados em Paralelo

$V_{ab}$  = Valor da Voltagem Marcado pelo Multmetro em Paralelo com R1 e R2 posicionados em Paralelo

Ao mudar a posicao do Amperimetro de acordo com o circuito abaixo foi possivel a obtencao dos dados da tabela acima.



### 3 Análise dos Dados

#### 3.1 Parte I - Uso dos Multimetros e Resistencias Internas

Figura 1 – Tensão por Corrente nos Resistores 1 e 2

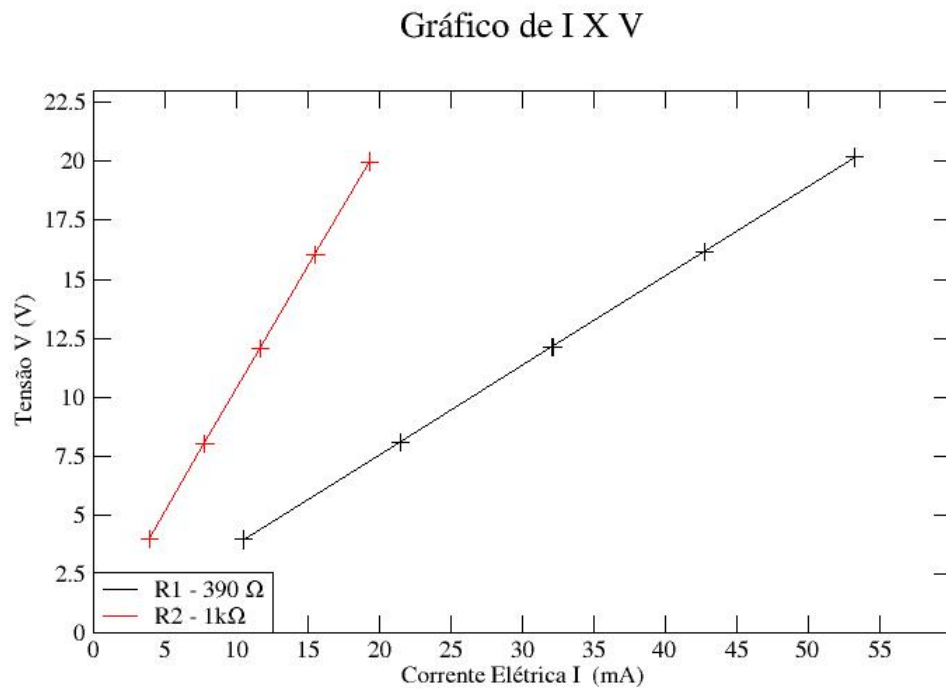
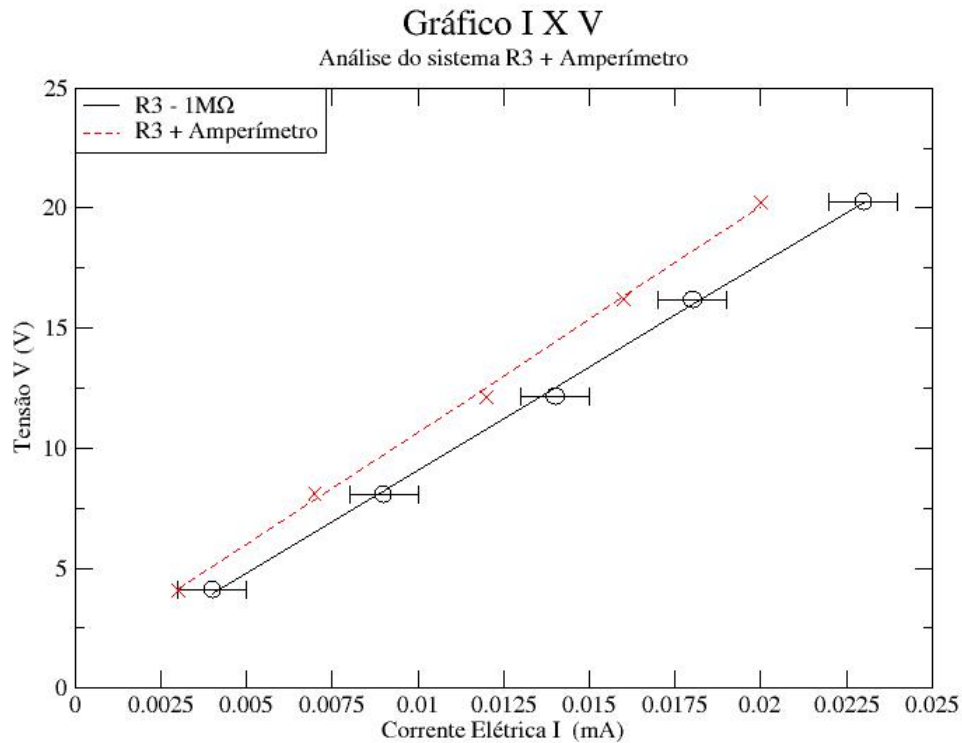


Figura 2 – Tensão por Corrente no Resistore 3



#### 4 Conclusão

A partir dos valores que foram obtidos experimentalmente, realizando os cálculos da lei dos nós, verifica-se que a soma das correntes que saem e que entram resulta em um número extremamente próximo de 0, numa margem coberta pelo erro experimental. Também verificou-se que a soma das eletromotrizas é igual a soma das quedas de tensão ( $R.i$ ), podendo assim confirmar e afirmar que as duas leis de Kirchhoff são válidas.

#### 5 Bibliografia

Todas as imagens de circuitos foram retiradas diretamente do roteiro do experimento, localizado no ambiente virtual do Departamento de Física da UnB.

<https://ifserv.fis.unb.br/moodle/>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Leis\\_de\\_Kirchhoff](https://pt.wikipedia.org/wiki/Leis_de_Kirchhoff)

Halliday, Resnick, Krane. Física 3, LTC, 5a Ed., 2004