

Ariele dos Santos Monteiro, Pedro Henry, Yasmin Soares Silva
 Coorientador: Eduardo Anselmo Veiga
 Orientadora: Érika de Carvalho Cabral da Silva
 Japeri – Rio de Janeiro
erikadccabral@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A 1ª Lei de Ohm é utilizada para projetar circuitos elétricos. Ela ajuda a determinar a relação entre tensão, corrente e resistência, permitindo calcular qualquer uma dessas variáveis se as outras duas forem conhecidas. Isso é crucial para garantir que os componentes funcionem dentro das especificações desejadas e para resolver problemas em circuitos elétricos.

O estudo da Lei de Ohm afirma que a corrente elétrica (I) através de um condutor entre dois pontos é diretamente proporcional à tensão (V) entre esses pontos e inversamente proporcional à resistência (R). Isso pode ser expresso pela fórmula:

$$V=R.I$$

Desta forma os elementos que obedecem à Lei de Ohm são chamados de **resistores ôhmicos**.

Para a construção deste equipamento, utilizamos a placa Arduino, que permite criar protótipos de projetos eletrônicos com medições precisas. Este componente é um microcontrolador programável, que possui portas (digitais e analógicas) de entrada/saída para sensores e atuadores. A partir dela, conseguimos fazer as medições da tensão e da corrente elétrica em nosso circuito.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais utilizados são:

- Arduino;
- Jumpers;
- 2 resistores;
- 1 potenciômetro;
- 1 led;
- 1 cartão de memória;
- Slot de cartão de memória para Arduino.

Por meio do protótipo, serão medidas a corrente e a tensão para diferentes valores (através do potenciômetro que terá sua resistência modificada quando alterada a sua posição angular). Independente da tensão e a corrente serem alteradas no circuito, se a razão V/I for constante no resistor, então confirmaremos que a Lei de Ohm é válida para este componente.

Programação realizada:

```
#include<SPI.h>
#include<SD.h>
```

```
intpinocs = 10;
```

```
double pot=A0;
doubleleiturapot;
doubletensao;
doublecorrente;
```

```
voidsetup(){
  Serial.begin(9600);
  delay(500);
  if(!SD.begin(pinocs)){
    Serial.println("Falha ao iniciar o cartão de memória");
    return;
    Serial.println("Cartão de memória iniciado");
  }
}
```

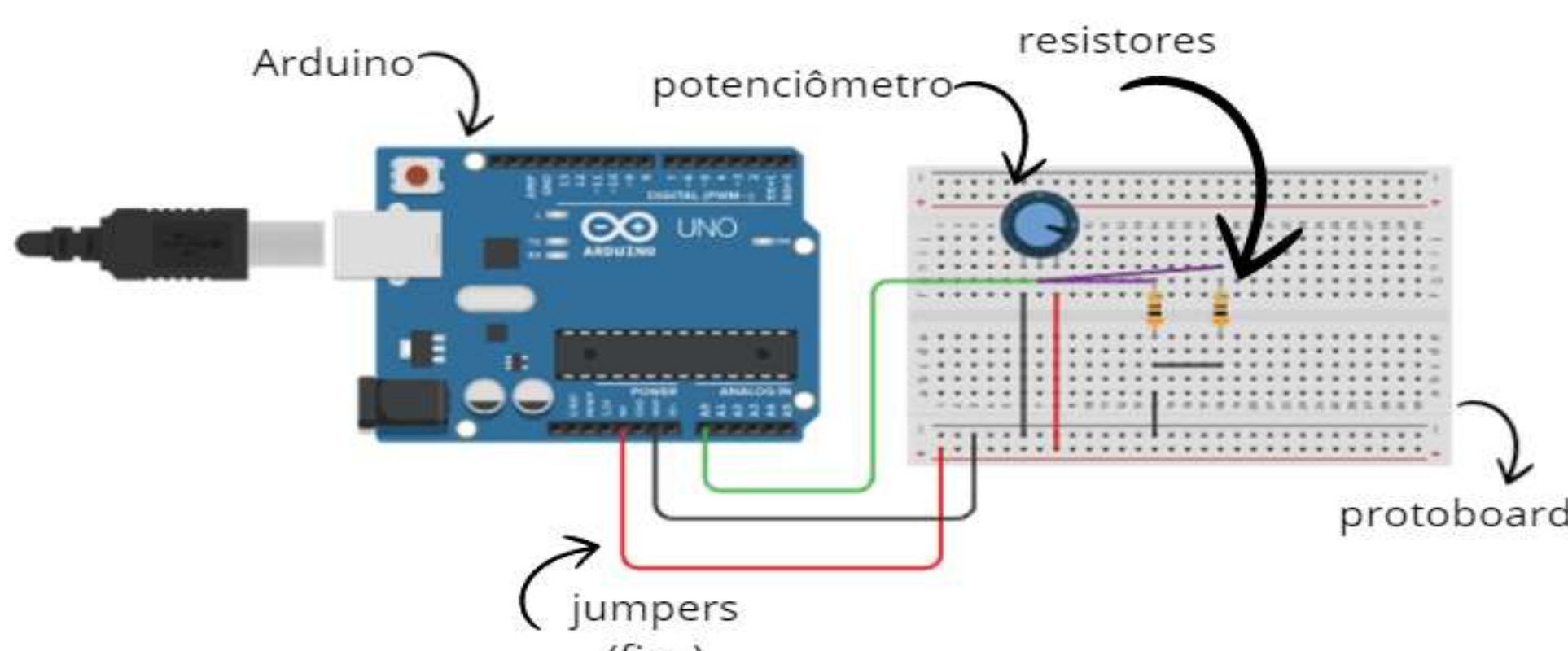
```
voidloop(){
  leiturapot=analogRead(pot);
  delay(10);
  tensao=(leiturapot/204.6);
  delay(10);
  corrente= (tensao/300)*1000;
  delay(10);
  Serial.print("Tensão Elétrica: ");
  delay(100);
  Serial.print(tensao, 2);
  Serial.println(" V");
  delay(100);
  Serial.print("Corrente Elétrica:");
  delay(100);
  Serial.print(corrente, 2);
  Serial.println(" mA");
  Serial.println(" ");
  delay(100);
```

```
File data= SD.open("arquivo.txt", FILE_WRITE);
```

```
if(data){
  data.print("TensãoElétrica:");
  data.print(tensao);
  data.println(" mV");
  data.print("Corrente Elétrica:");
  data.print(corrente, 4);
  data.println(" mA");
  data.println(" ");
  data.close();
}
else{
  Serial.println("Nova leitura");
}
delay(500);
}
```

Circuito elétrico:

Figura 1 – Imagem do circuito elétrico sem a entrada para o cartão de memória.



Fonte: Imagem produzida na plataforma TINKERCAD, onde o projeto foi montado e simulado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O elemento observado em nosso protótipo foio resistor, por isso iremos registrar os valores da tensão e corrente no mesmo. As medidas diretas foram coletadas e impressas no Monitor Serial do Arduino. Estas informações ainda são gravadas em um cartão de memória.

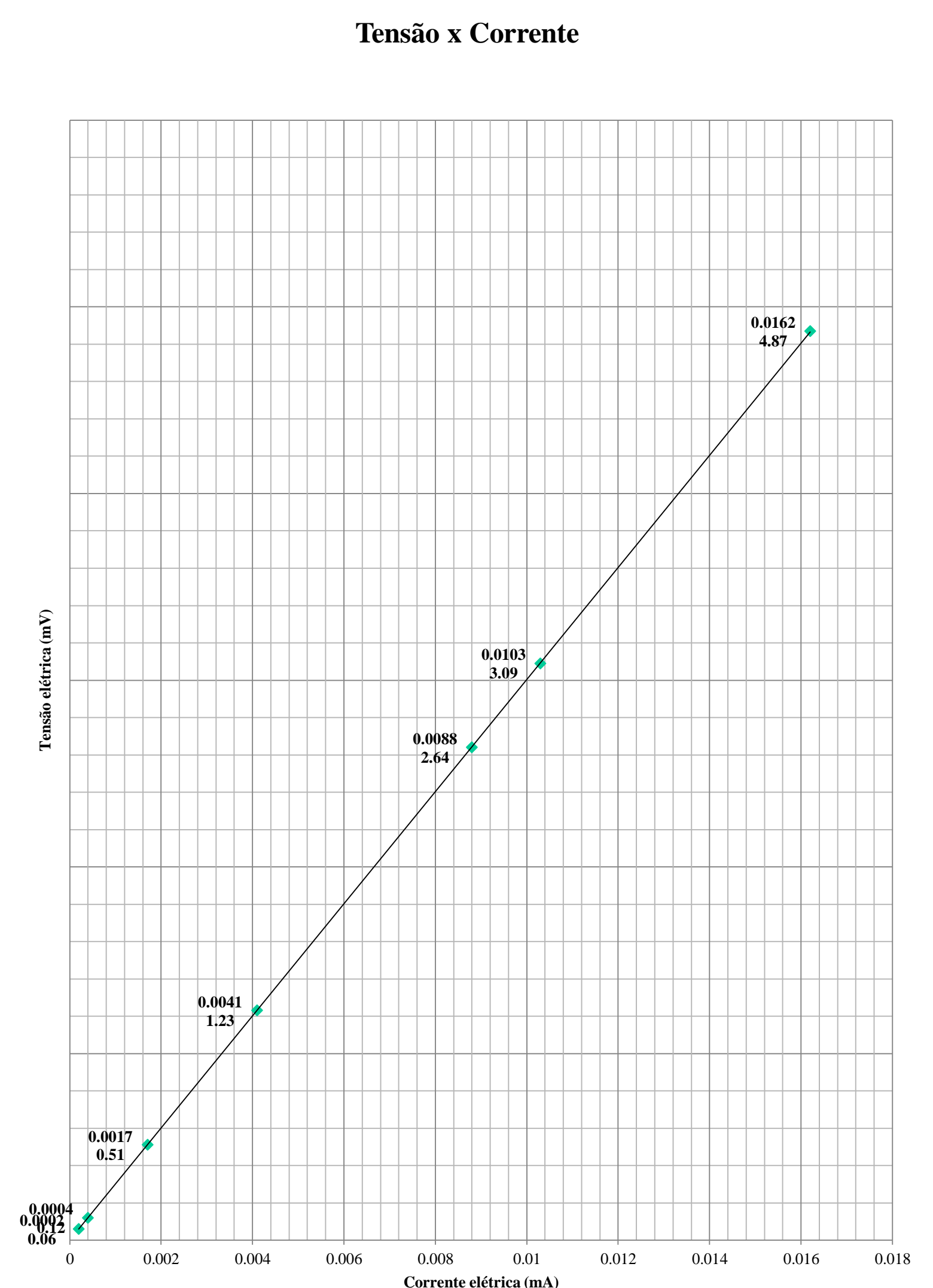
As medidas e os resultados encontrados seguem na tabela abaixo:

Tabela 1– Valores da tensão e da corrente impressas na tela pelo o Arduino, cada vez que o potenciômetro variou.

| Tensão elétrica (mV) | Corrente elétrica (mA) | Cálculo da resistência elétrica: $R=V/I$ (Ω) |
|----------------------|------------------------|--|
| 4,87 | 0,01620 | 300,61 |
| 3,09 | 0,01030 | 300,00 |
| 2,64 | 0,00880 | 300,00 |
| 1,23 | 0,00410 | 300,00 |
| 0,51 | 0,00170 | 300,00 |
| 0,12 | 0,00040 | 300,00 |
| 0,06 | 0,00020 | 300,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Gráfico 1 – Tensão x Corrente (feito no Excel).



No gráfico acima, temos os pontos representados na seguinte coordenada: (corrente, tensão). Se triangularmos os pontos obtidos no experimento: (0,00020 ; 0,06) e (0,01620 ; 4,87), poderemos encontrar o coeficiente angular desta reta.

O resistor elétrico utilizado no circuito possui 300Ω. Este valor foi aferido pelo multímetro (medida direta). E de acordo com os dados obtidos experimentalmente (medida indireta), através do método do gráfico pudemos constatar que o resistor possui o valor de 300,63Ω.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos podemos concluir que o resistor é um componente que obedece a Lei de Ohm, pois a medida indireta (MI) da resistência possui sempre a mesma razão de V/I , que é 300Ω. Além disso, quando comparamos o valor da medida indireta (MI) da resistência(encontrada pelo método do gráfico) com a sua medida direta (MD), encontramos interseção $MD \cap MI = \{300\Omega\}$.

A lei de Ohm é relevante pois tem aplicações diretas no cotidiano, como no funcionamento de aparelhos elétricos e circuitos, tornando o aprendizado relacionado à vida real. Além disso, o conhecimento prático sobre como calcular e prever o comportamento de circuitos elétricos também é essencial em diversas áreas, como engenharia, física e tecnologia.

O uso do Arduino, junto com sensores e componentes, não só permite medições precisas de tensões e correntes, mas também oferece uma solução prática e acessível para muitos laboratórios de física no ensino médio. Muitas escolas não têm equipamentos sofisticados para demonstrar atividades práticas sobre circuitos elétricos, e o Arduino pode preencher essa lacuna.

REFERÊNCIAS

Platt Charles. **ELETRÔNICA PARA MAKERS**. Editora: novatec, 2016.

Doca, Ricardo Helou; Villas Boas, Newton; Biscuola, Gualter José. **ELETRICIDADE, FÍSICA MODERNA E ANÁLISE DIMENSIONAL** - 18ª Edição, Editora: Saraiva, 2012.

De Sampaio, José Luiz; Calçada, Caio Sérgio. **Física Clássica, 3: ELETRICIDADE E FÍSICA MODERNA** – 1º edição, Editora: Atual, 2012