Física Moderna
Difração de Multiplas Fendas

Luiz Fernando Gomes de Oliveira- 10/46969
Lucas Severo Alves- 10/0034772
Leonardo- xx/yyyyy

Resumo

Este experimento tem como objetivo apresentar o experimento de Thomas Young - experimento da fenda dupla. Este experimento demonstra como a luz em especifico pode se comportar como partícula e onda ao mesmo tempo, o que gera uma grande dificuldade de compreensão de sua composição.

This experiment aims to present the experiment of Thomas Young - double slit experiment. This experiment demonstrates how light can behave as specific particle and wave at the same time, which creates a great difficulty to understand its composition.

Index Terms

Física Moderna, Arduino, Difração de Multiplas Fendas, Thomas Young, Double-slit experiment, ondas, partículas

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTINGS

Revisado em 21 de dezembro de 2012.

1 CRIANÇÃO DO CIRCUITO

PARA a criação do circuito, precisamos inicialmente entender como funciona uma ponte de *Wheatstone*.

1.1 Ponte de Wheatstone

A ponte de Wheatstone é utilizada quando queremos balancear um circuito com uma resistência desconhecida. A ponte é comumente caracterizada pelo desenho na figura 1, onde pode-se obter uma corrente no amperímetro igual a zero quando a seguinte equação é respeitada:

$$R_1 \cdot R_x = R_3 \cdot R_2 \tag{1}$$

Quando a equação 1 é respeitada, as tenções entre os pontos **A** e **B** é a mesma, de forma que não existe corrente nestes pontos

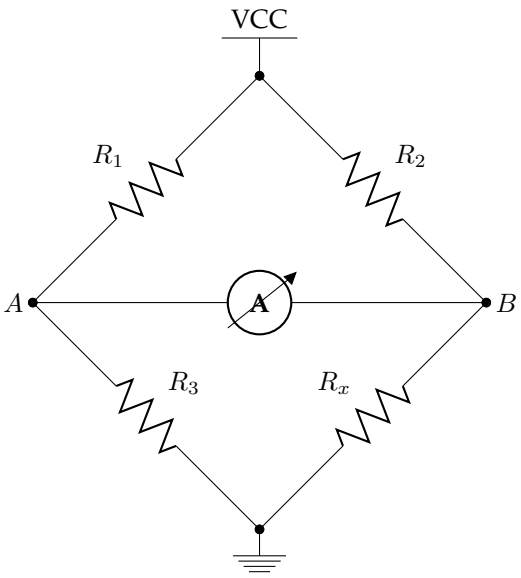


Figura 1: Ponte de Wheatstone

1.2 Abstração da ponte para o circuito final

Com base no conhecimento obtido na sessão 1.1, podemos inferir que no circuito da figura 2 teremos equilíbrio se:

$$R_1 \cdot R_x = R_3 \cdot R_2 \text{ , sendo}$$
$$R_x = \frac{(R_3 + LDR) \cdot R_4}{(R_3 + LDR) + R_4}$$

Para uma maior facilidade em montar o circuito, podemos considerar que $R_1 = R_2 = R_3 = R$. Outra fator importante é considerar o range da resistência que o LDR adota de acordo com a intensidade de luz.

Normalmente, um LDR possui resistência em torno de 100Ω quando exposto a luz e $10^6\Omega$ quando em completa escuridão.

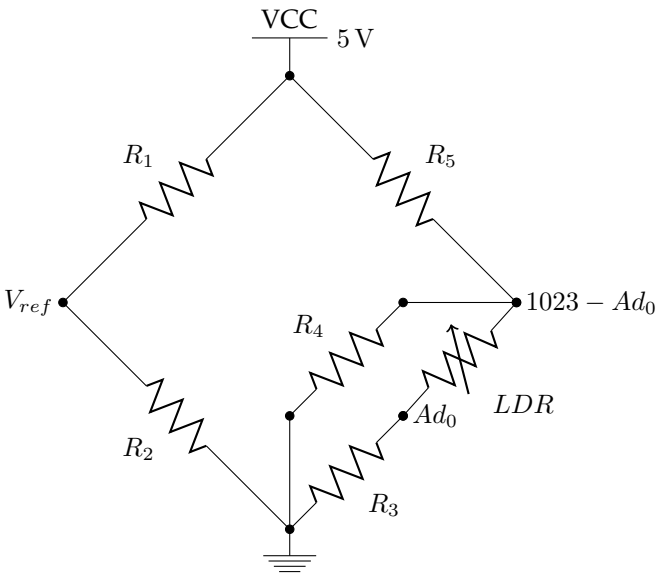


Figura 2: Circuito do LDR

Com base neste range e, adotando um valor para $r = 10K\Omega$, podemos chegar as seguintes equações:

$$R \cdot R_x = R \cdot R$$
$$R_x = R$$
$$R_x = \frac{(R_3 + LDR) \cdot R_4}{(R_3 + LDR) + R_4}$$
$$R_x = \frac{(R + LDR) \cdot R}{(R + LDR) + R} = 10^3$$
$$10^3 = \frac{(R + LDR) \cdot R}{(R + LDR) + R}$$

Tal que: $10^2\Omega < R < 10^6\Omega$

Podemos observar que assumindo $R3 = 8.2 \cdot 10^3\Omega$, temos o valor de $R4$ muito próximo para ambos os casos (10^3 e $1.2 \cdot 10^3$). Assim, uma possibilidade para o circuito final que abranja quase todo o range de resistência do LDR é o seguinte circuito:

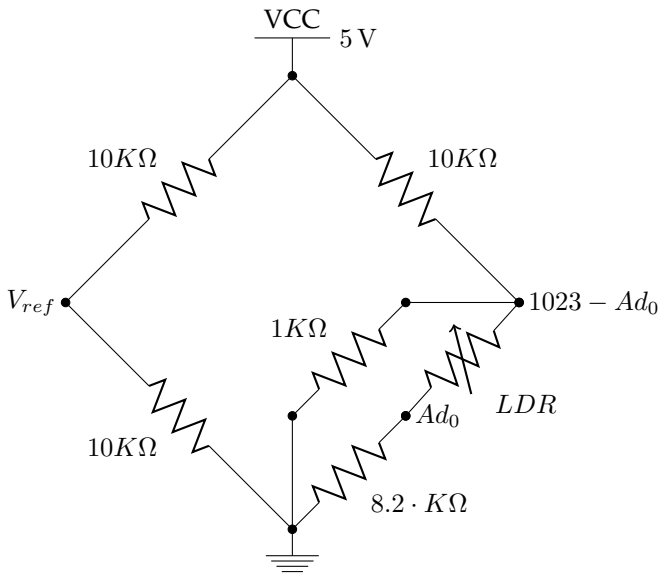


Figura 3: Circuito proposto do LDR

REFERÊNCIAS

APÊNDICE A
CÓDIGOS FONTES

Listing 1: Código principal

```
/**
 * Test model for Arduino - UNO
 */

#include <Arduino.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

/**
 *
 * The setup() method runs once, when the
 * sketch starts
 * This is just starting the UART in 9600
 * and setting the reference for the analog
 * as External
 *
 */
void setup()
{
    // wait for 10ms
    delay(10);
    //! initialize the default debug output:
    Serial.begin(9600);
    //! Setting the analog reference as
        external
    analogReference(EXTERNAL);
    // wait for 100ms to stabilize
    delay(100);
}

/***
 *
 *  The loop() method runs over and over again
     ,
 *  as long as the Arduino has power
 *
 */
void loop()
{
static int i=0;
char buf[20];

    //! raw values
    sprintf(buf,"%d %d\n",i++,analogRead(0) );
    Serial.print(buf);

    delay(1);       // wait for 1ms
}

/**
 * This is the standard main function. On
     Arduino, it's NEVER changes.
 * @return the standard returns that the main
     should return.
 */
int main(void)
{

    //! Initialize the pins I/O and standard
       configures.
    init();
    //! Call the user's setup function.
    setup();

    //! The eternal loop
    while(true) {
    loop();
    }

    return 0;
}
```

2 LEVANTANDO O PROGRAMA

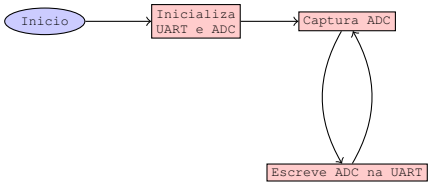
Inicialmente, é importante frisar que o kit do Arduíno nada mais é que uma camada de abstração criada acima do microcontrolador AVR. Desta forma, podemos programar nos kits do Arduíno de duas formas sob o sistema Linux:

2.1 Shield Comum

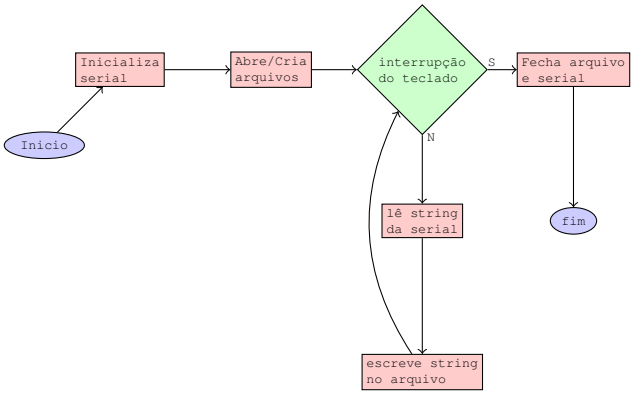
A forma mais simples de utilizar um kit do Arduíno é utilizando a própria IDE oferecida para o kit. A sua instalação é bem simples e fácil de ser feita. Basta entrar com o seguinte comando no terminal:

```
user@DESKTOP: sudo apt-get install arduino
```

APÊNDICE B
ANEXOS



Fluxograma do microcontrolador



Fluxograma do computador

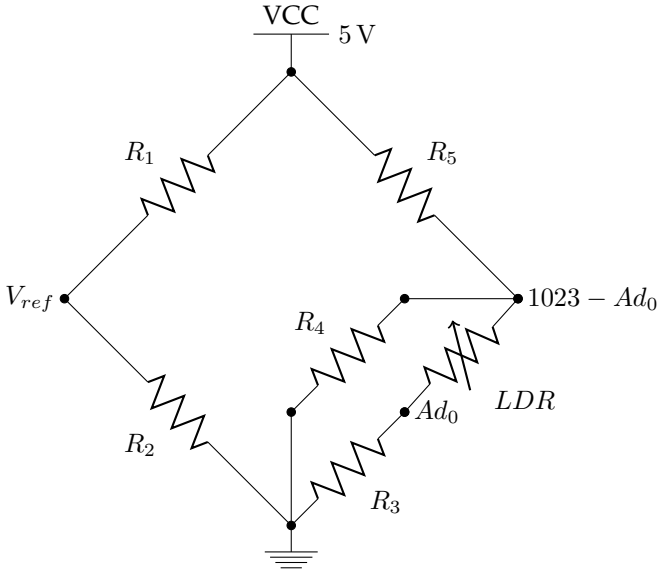


Figura 4: Idealização do circuito do LDR

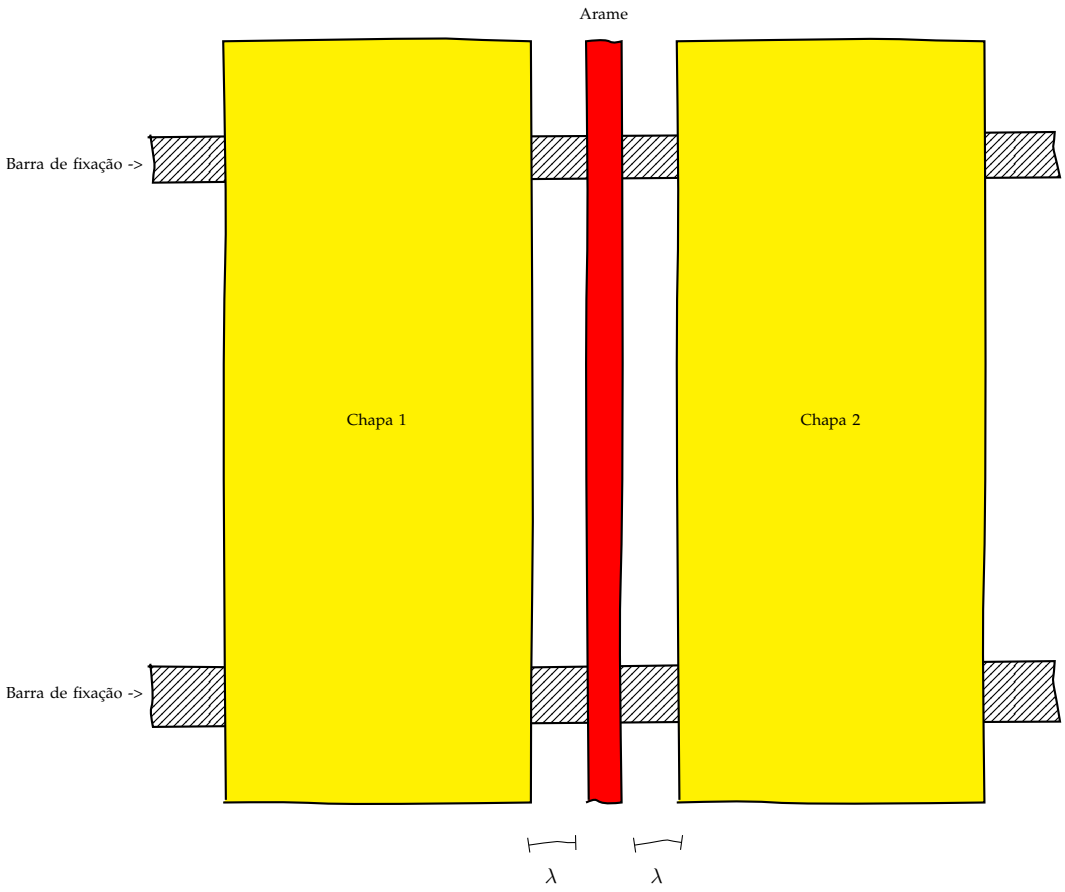


Figura 5: Fenda dupla

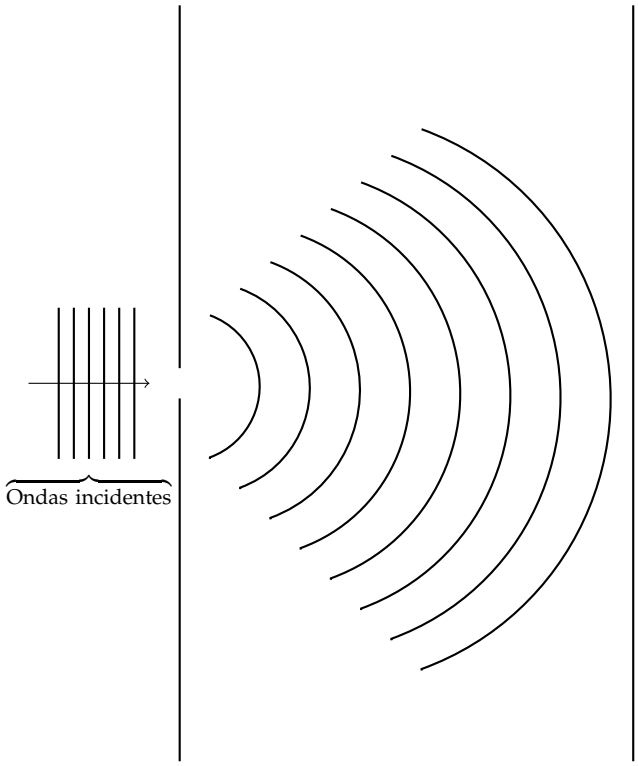


Figura 6: Difração em fenda simples

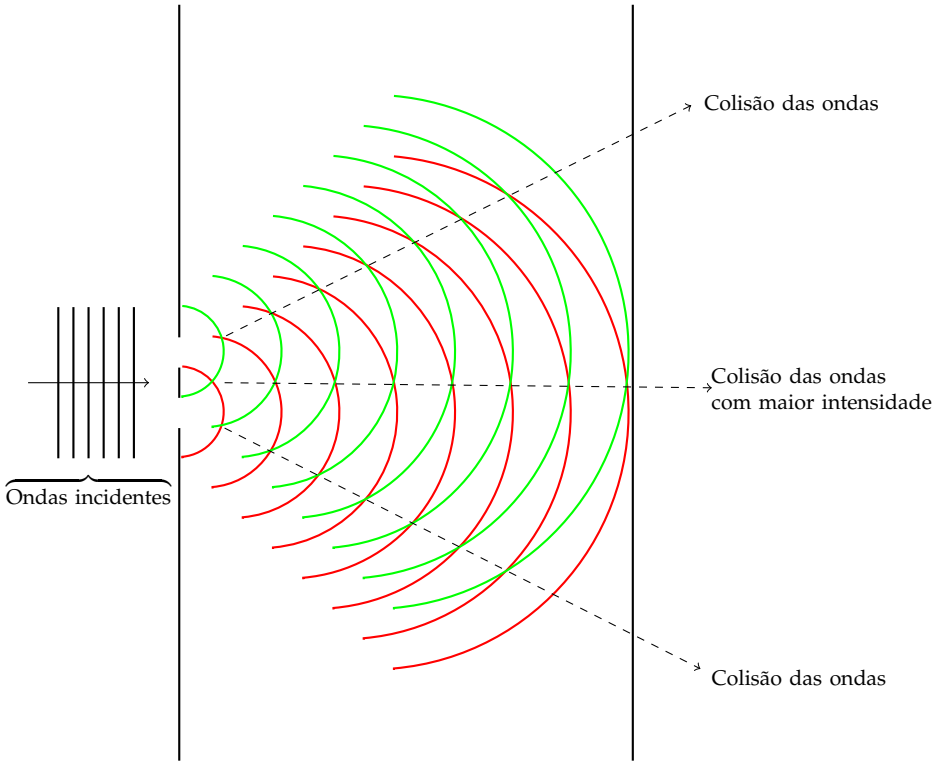


Figura 7: Difração em fenda dupla