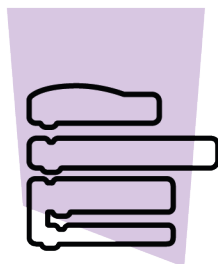
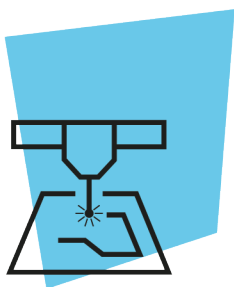
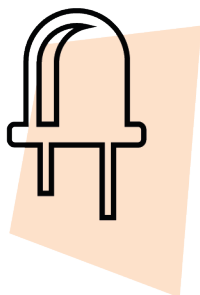
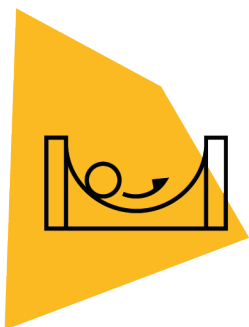


ROBÓTICA

Módulo 2



Sensor de Som

AULA 23

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Renato Feder

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Andre Gustavo Souza Garbosa

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Cleiton Rosa

Michelle dos Santos

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Revisão Textual

Adilson Carlos Batista

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

Ilustração

Jocelin Vianna

2021



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons
Atribuição NãoComercial - CompartilhaIgual 4.0 Internacional

Aula 01
O que já vimos?

Aula 02
Arduino:
Bibliotecas
e Funções

Aula 03
Código Morse

Aula 04
Semáforo Inteligente
com IR

Aula 05
Semáforo Completo
com Display

Aula 06
Matriz de LED 8X8

Aula 07
Desenhando na matriz de LEDs

Aula 08
Painel de Senhas

Aula 09
Escrevendo mensagens

Aula 10
Robô Autônomo

Aula 11
Sensor de Chuva

Aula 12
Sensor de Umidade
do Solo

Aula 13
Irrigador Automático

Aula 14
Feedbacks + Inventário I

Aula 15
Teclado Matricial de Membrana

Aula 16
Servos Motores

Aula 17
Fechadura Eletrônica

Aula 18
Controlando
Servos Motores

Aula 19
JoyStick Shield

Aula 20
Braço Robótico

Aula 21
Sensor de Movimento Presença

Aula 22
Sensor de Som

Aula 23
Sensor de Umidade e
Temperatura

Aula 24
Termômetro Digital

Aula 25
Sensor de Gás e Fumaça

Aula 26
Acelerômetro e
Giroscópio

Aula 27
Motor de Passo

Aula 28
Feedbacks + Inventário II

Aula 29
Receptor IR e Controle Remoto

Aula 30
Relé

Aula 31
Módulo RF 433mhz - I

Aula 32
Módulo RF 433mhz - II

Aula 33
Projeto CHAT via RF

Aula 34
Módulo Wireless

Aula 35
Comunicação do Módulo WI-FI
em HTML

Aula 36
Módulo WI-FI -
IoT com Sensores

Aula 37
Módulo WI-FI - IoT
com Atuadores (LED)

Aula 38
Módulo WI-FI - IoT
com Atuadores (Relé)

Aula 39
Monitor de Sensores em HTML I

Aula 40
Monitor de Sensores
em HTML II

Aula 41
Mostra de Robótica

Aula 42
Feedbacks + Inventário III

Aula 22
Sensor de Movimento
Presença

Aula 23
Sensor de
Som

Aula 24
Sensor de Umidade
e Temperatura

Sumário

Introdução	2
Objetivos desta Aula	2
Competências Gerais Previstas na BNCC	3
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas	4
Lista de Materiais	4
Roteiro da aula	5
1. Contextualização	5
2. Montagem e Programação	8
3. Feedback e Finalização	14
Videotutorial	15

23 SENSOR DE SOM



Introdução

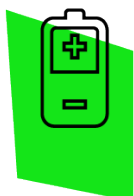
Já pensou em conseguir apagar ou acender as luzes da sua casa apenas batendo palmas? Parece coisas de filmes futurísticos, não é mesmo? Mas hoje já é possível.

Nesta aula estudaremos o Sensor de som que é capaz de detectar ondas sonoras de um ambiente e comunicar ao Arduino para que este possa controlar o acionamento de luzes, disparar avisos como alarmes em sistemas de segurança, acionar motores ou os mais diversos equipamentos eletrônicos.



Objetivos desta Aula

- Desenvolver um protótipo que possa fazer o monitoramento da precipitação do som com a plataforma Arduino;
- Fornecer medição da intensidade do som;
- Criar um sistema luminoso automático a partir da detecção de som;
- Estimular a criação de novos projetos para aplicações do Sensor de Som e permitir a adição de novas funcionalidades.



Competências Gerais Previstas na BNCC

[CG02] - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

[CG04] - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

[CG05] - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

[CG09] - Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

[CG10] - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

23 SENSOR DE SOM



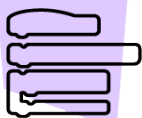
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



Lista de Materiais

- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Placa Protoboard;
- 01 Cabo USB;
- 01 Sensor de som;
- 01 LED 5mm;
- 03 Jumpers Macho-Macho;
- Notebook;
- Software Arduino IDE.



Roteiro da Aula

1. Contextualização (15min):

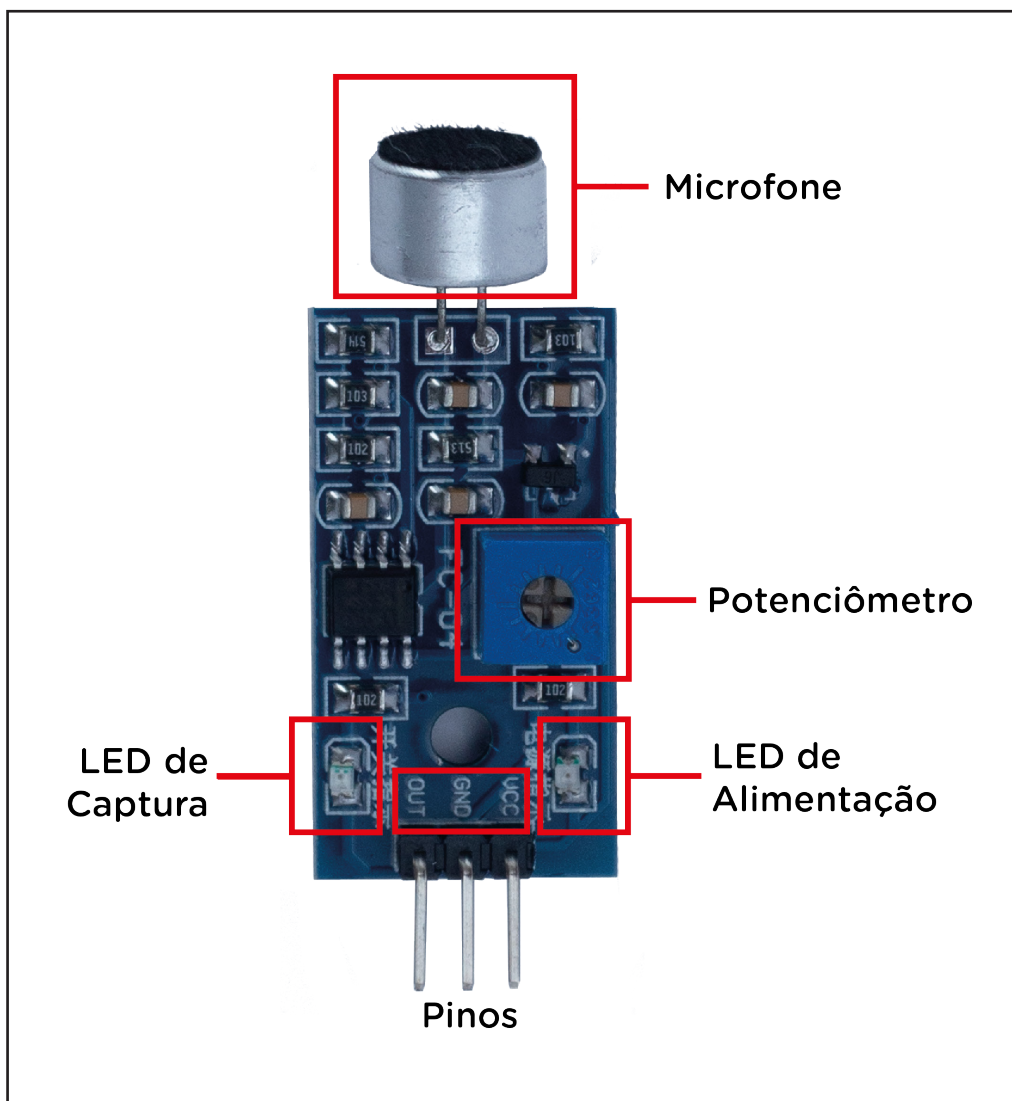
O Sensor de Som é um dispositivo desenvolvido com a finalidade de detectar a presença e intensidade de som em um ambiente, podendo amplificá-lo em até 100 vezes. Vale destacar que esse Sensor não identifica as frequências específicas, apenas mede a intensidade sonora captada.

Entre os componentes presentes no Sensor de Som, destacamos, o microfone utilizado para capturar o som; o potenciômetro que permite regular, com auxílio de chave de fenda, a sensibilidade do Sensor ao ruído captado, funcionando da seguinte maneira: girando o potenciômetro para um lado, aumenta a sensibilidade e girando para o outro lado, diminui; a presença de dois LEDs, um que indica a alimentação do Sensor (energia) e outro que informa quando o som é detectado (acende), e os quatro pinos: AO (de saída analógica), GND, VCC e DO (se saída digital), os quais ligam o Sensor a outros componentes eletrônicos (figura 1).



23 SENSOR DE SOM

Figura 1 – Sensor de som



O Sensor de Som, geralmente, é programado para detectar determinados ruídos do ambiente a partir de uma intensidade definida. Ele pode ser utilizado para detectar conversas em tom acima do permitido, por exemplo em bibliotecas e hospitais; em projetos de automação residencial, onde por meio do som da fala do dono da casa, lâmpadas podem ser ligadas através de plataformas de prototipagem; ou ainda, para detectar ruídos de automóveis e o simples bater de palmas.



Para Saber Mais...

Consulte os parâmetros que definem a faixa de valores em decibéis compatíveis com o conforto acústico em diversos ambientes, estabelecidos pela Norma Brasileira (NBR) 10152.



<https://www.3tc.com.br/blog/entenda-tudo-sobre-a-nbr-10152-que-normatiza-o-conforto-acustico/>

O artigo “**O excesso de ruído no ambiente escolar**” aborda a importância da audição na vida do ser humano e as agressões que esse sentido sofre, mesmo no ambiente escolar. Confira!

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2138-8.pdf>



O artigo “**Detector de ruído de segurança monitorado via aplicativo**”, faz um levantamento das publicações sobre a perda auditiva provocadas no ambiente de trabalho e sugere como prevenção e redução dos problemas de saúde causadas pela exposição ao ruído, o uso de detector de ruído eletrônico. Confira!



https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/detector_de_ruido_pdf_2_1.pdf

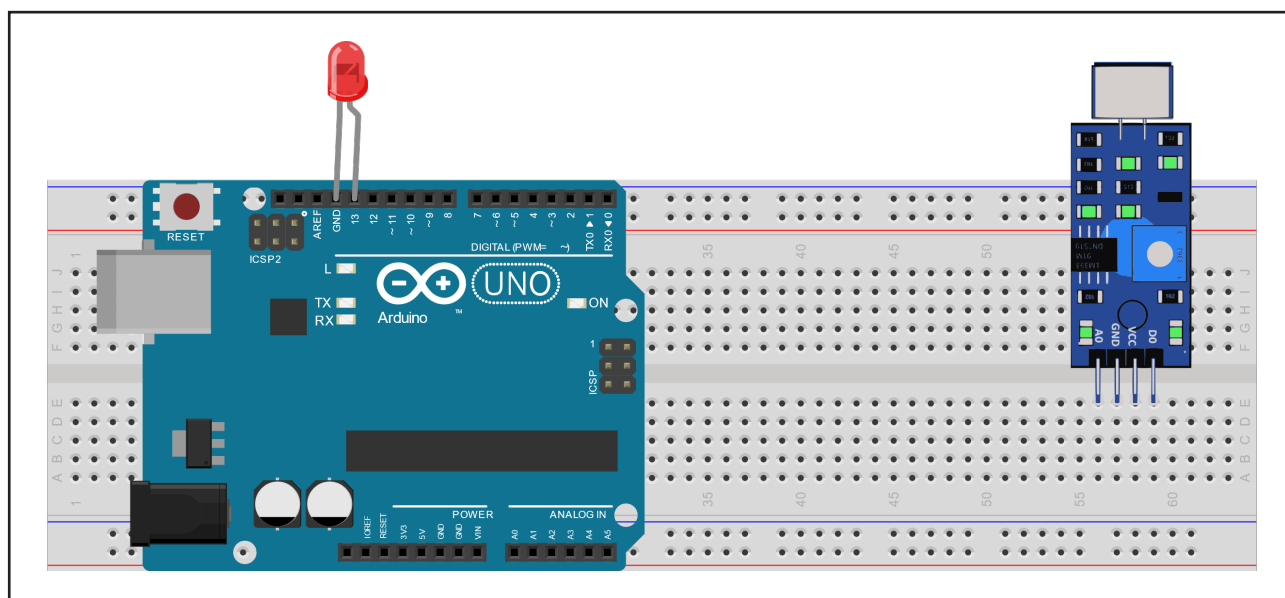


23 SENSOR DE SOM

2. Montagem e Programação (60min):

Vamos começar com a montagem dos componentes eletrônicos. Encaixe o Sensor de Som na Protoboard e o LED com o maior terminal no Pino 13 e menor no pino GND do Arduino, como mostrado na figura 2.

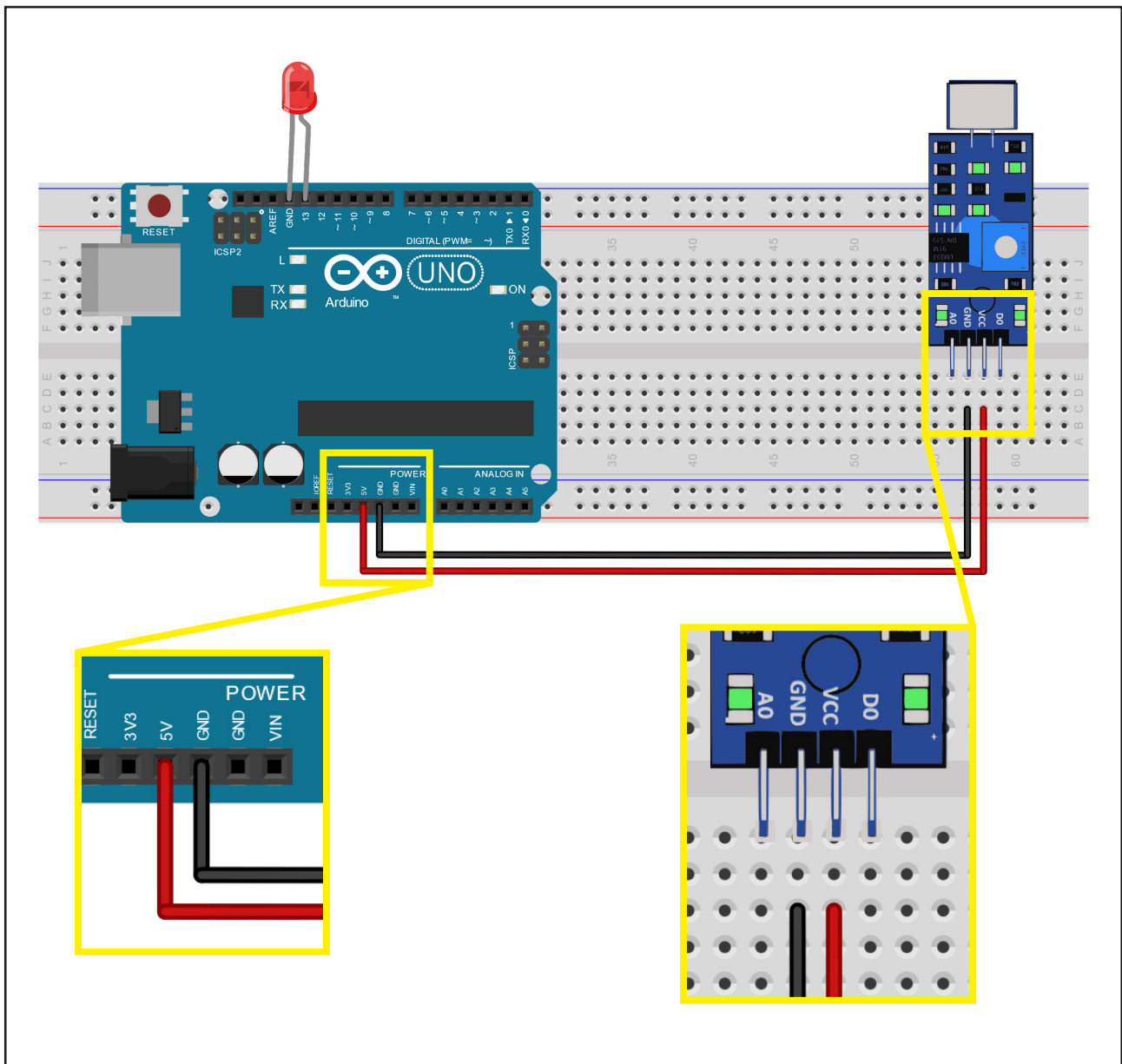
Figura 2 - Conexão do Sensor de Som na Protoboard e do LED no Arduino



23 SENSOR DE SOM

Utilize 2 Jumpers para conectar os pinos 5V e GND do Arduino aos pinos + e G do Sensor de Som, respectivamente, conforme apresentado na figura 3.

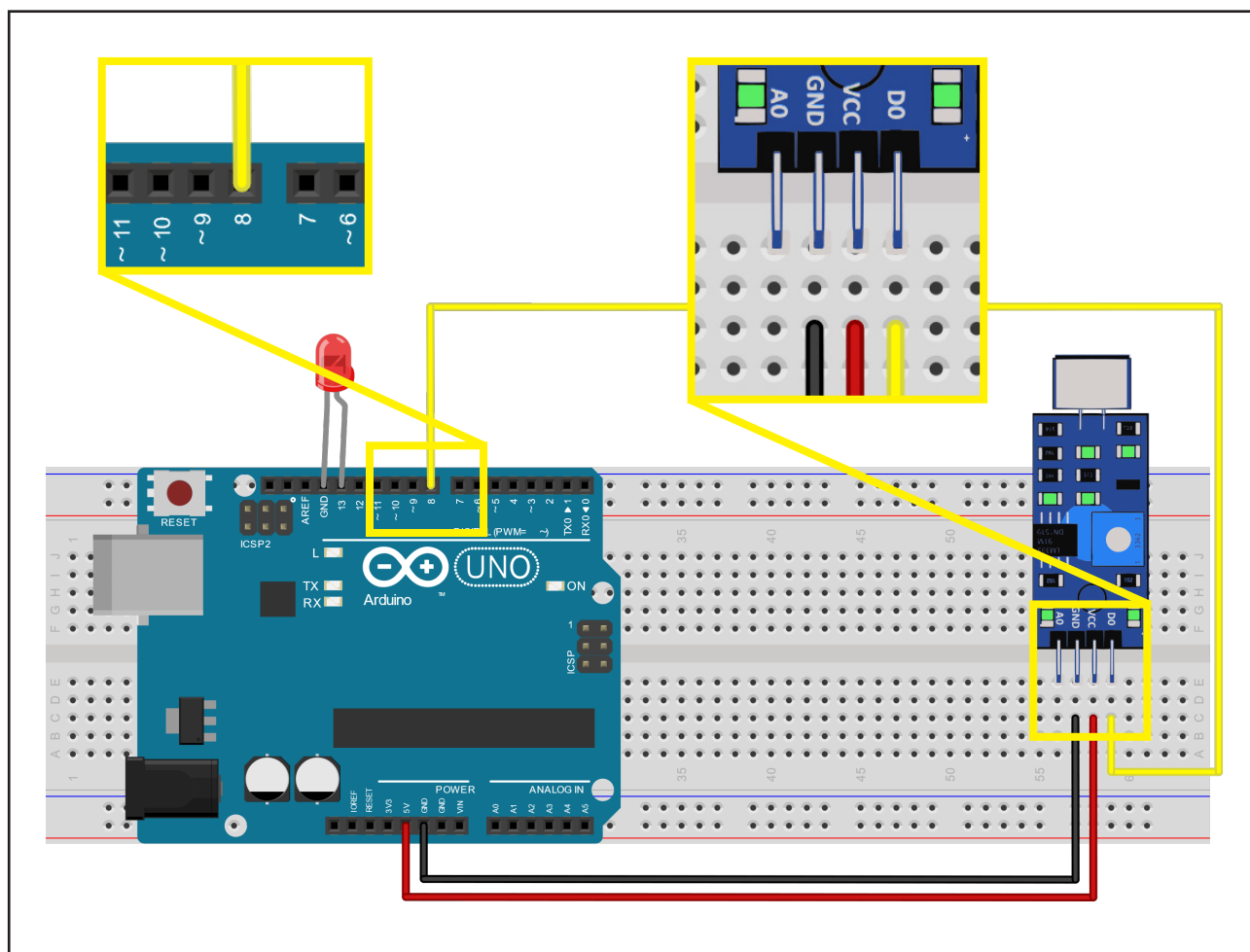
Figura 3 - Alimentando o Sensor de Som



23 SENSOR DE SOM

A seguir, conecte, através de 1 Jumper, o pino 8 do Arduino ao pino D0 do Sensor de som, conforme mostra a figura 4.

Figura 4 - Conectando o Arduino ao Sensor de Som



Vale ressaltar que a utilização de uma porta digital apenas informa ao Arduino se o Sensor detectou ou não um som. A intensidade do que o Sensor interpretará como som pode ser ajustada em seu potenciômetro, girando para um lado ou para outro até obter a sensibilidade desejada. Para que o Arduino obtenha a intensidade sonora, faz-se necessário utilizar o pino A0 do Sensor a uma entrada analógica do Arduino, o qual receberá valores de 0 a 1023, sendo o valor 0 quando não houver som e o valor 1023 a máxima intensidade que o Sensor pode captar.

23 SENSOR DE SOM



Agora, vamos programar!

Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar nosso protótipo por codificação.

Linguagem de programação por código

Para iniciar a programação, conecte a placa Arduino ao computador, através de um cabo USB, para que ocorra a comunicação entre a placa microcontroladora e o software Arduino IDE.

No software IDE, crie um sketch e lembre-se de selecionar a porta que o computador atribuiu ao Arduino; então, digite ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 1:



23 SENSOR DE SOM

Quadro 1 - Código-fonte da programação na linguagem do Arduino (Wiring)

```
/* Programa: Acionar LED com Som */

/* Define os pinos digitais para o sensor e para o LED */
int pino_som = 8;
int pino_LED = 13;
/* Variável booleana para definir o estado do LED (inicia
desligado) */
boolean estado = LOW;

void setup() {
  /* Configura o pino do sensor como entrada e do LED como
saída */
  pinMode(pino_som, INPUT);
  pinMode(pino_LED, OUTPUT);
}

void loop() {
  /* Verifica se o sensor detectou um som */
  int som = digitalRead(pino_som);
  /* Se detectar um som, altere o estado atual do LED */
  if (som) {
    estado = !estado;
    digitalWrite(pino_LED, estado);
    delay(300);
  }
}
```

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa pressionando o botão **Verificar** para examinar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, pressione o botão **Carregar** para realizar a transferência do programa para o Arduino.

Após a transferência do programa para o Arduino, o Sensor de som ao detectar ruído no ambiente, de acordo com a intensidade ajustada através de seu potenciômetro, enviará pulsos elétricos ao Arduino e este fará com que o LED acenda ou apague a cada ruído detectado, funcionando como um interruptor ativado através do som.



Desafios:

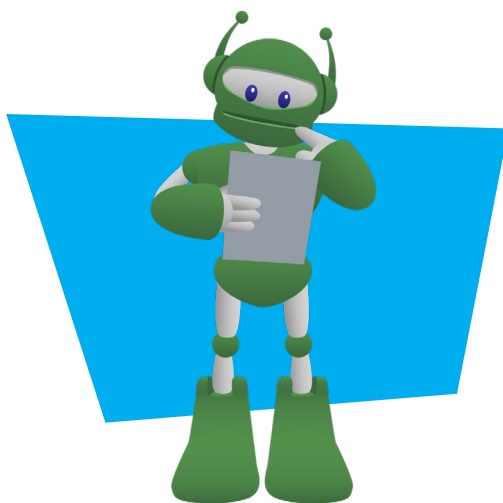
1. Que tal adicionar um Display LCD para mostrar os valores obtidos da intensidade do som? Utilize uma entrada analógica para isto.
2. Adicione mais LEDs e utilize como ativação ao Sensor o som de música para fazer as luzes dos LEDs acompanharem o ritmo da música. Utilize uma entrada analógica para isto.



E se...?

O projeto não funcionar, atente-se a alguns dos possíveis erros:

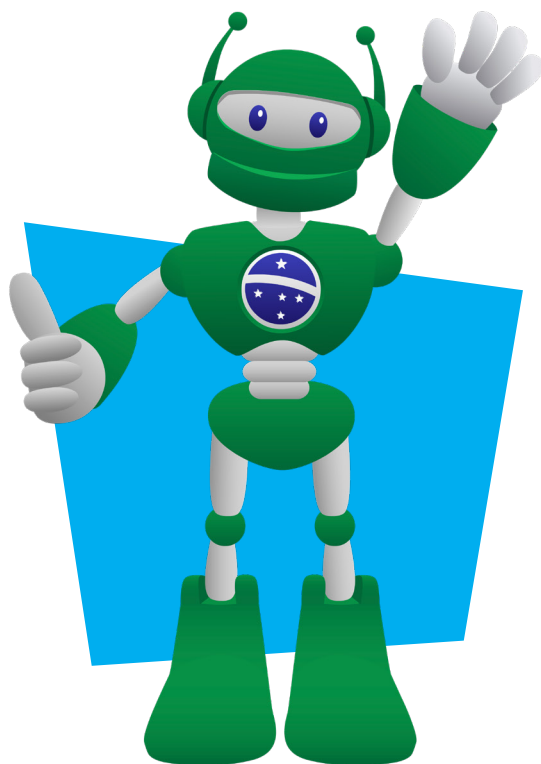
- a. Verifique se os Jumpers estão nos pinos certos, se estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim as conexões;
- b. Verifique se o LED está conectado corretamente e não invertido;



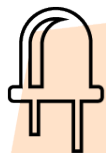
23 SENSOR DE SOM

3. Feedback e Finalização (15min):

- a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo foi alcançado.
- b. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender aos requisitos para funcionamento do Sensor de Som.
- c. Reflita se as seguintes situações ocorreram:
 - i. Colaboração e Cooperação: você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?
 - ii. Pensamento Crítico e Resolução de Problemas: você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?
- d. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.



23 SENSOR DE SOM



Videotutorial

Com o intuito de auxiliar na montagem e na programação desta aula, apresentamos um videotutorial, disponível em:



<https://rebrand.ly/a23robotica2>

Acesse, também, pelo QRCode:

