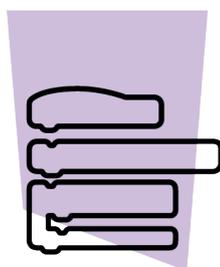
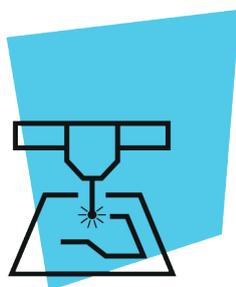
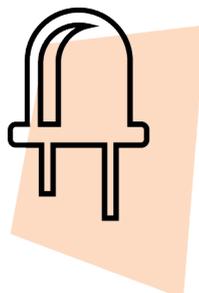
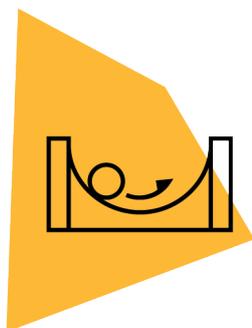
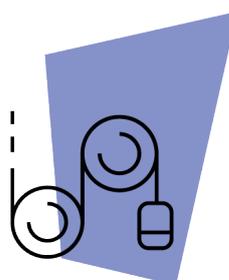
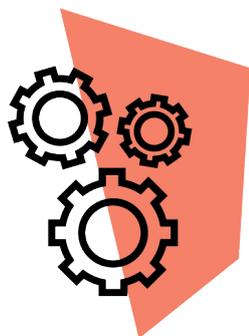


ROBÓTICA

Módulo 1



Buzzer Passivo

AULA 24

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

Andrea da Silva Castagini Padilha

Cleiton Rosa

Simone Sinara de Souza

Revisão Textual

Adilson Carlos Batista

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

2021



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

Aula 01	Por Que Robótica?
Aula 02	Tensão, Corrente e Resistência
Aula 03	Kit de Robótica
Aula 04	Arduino Uno R3
Aula 05	Softwares Arduino IDE e mBlock
Aula 06	Portas Digitais
Aula 07	Circuito Elétrico
Aula 08	LED e Resistor
Aula 09	Semáforo [Carros]
Aula 10	Semáforo [Cruzamento Carros]
Aula 11	Semáforo [Pedestres]
Aula 12	Semáforo [Cruzamento Carros + Pedestres]
Aula 13	Push Button
Aula 14	Feedbacks + Inventário I
Aula 15	Semáforo [Carros + Pedestres com Botão]
Aula 16	Display 7 Segmentos
Aula 17	Fonte DC + Plug P4
Aula 18	Portas PWM
Aula 19	LED Fade-In
Aula 20	LED Fade-Out
Aula 21	Super Máquina 80's
Aula 22	Super Máquina 2008
Aula 23	Potenciômetro
Aula 24	Buzzer Passivo
Aula 25	LED RGB
Aula 26	Arco-Iris
Aula 27	Sensor LDR
Aula 28	Feedbacks + Inventário II
Aula 29	Sensor de Temperatura
Aula 30	Sensor de Obstáculo IR
Aula 31	Controle Motor DC
Aula 32	Kit Chassi 2WD Robô
Aula 33	Seguidor de Linha
Aula 34	Sensor de Distância
Aula 35	Sensor de Estacionamento
Aula 36	Display LCD 16x2
Aula 37	Trena Digital
Aula 38	Robô Sumô [Estrutura]
Aula 39	Robô Sumô [Programação + Treinamento I]
Aula 40	Robô Sumô [Programação + Treinamento II]
Aula 41	Disputa de Sumôs
Aula 42	Feedbacks + Inventário III

Aula 23
Potenciômetro

Aula 24
Buzzer Passivo

Aula 25
LED RGB



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	4
1. Contextualização	4
2. Montagem e Programação	5
3. Feedback e Finalização	10
Videotutorial	11



Introdução

Aumenta o som! Prepare-se para aprender a inserir som em seus projetos de robótica.

Sabe aquele som que toca no micro-ondas alertando o término do tempo de aquecimento? Ele é emitido pelo Buzzer, componente eletrônico que atua como um mini alto-falante. Há dois tipos de Buzzer, o passivo e o ativo. Nesta aula, vamos abordar o Buzzer passivo. Ele tem como característica a possibilidade de controle de frequência, variação das notas musicais e duração do tempo do som, pela programação feita no Arduino. É o mais adequado para criar melodias.



Objetivos desta Aula

- Entender o funcionamento de um Buzzer passivo;
- Montar protótipo que funcione com o Buzzer passivo;
- Desenvolver um projeto com a utilização de um Buzzer passivo;
- Idear novas possibilidades de aplicação com uso do Buzzer passivo em programações.



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.



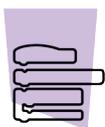
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

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



Lista de Materiais

- 01 Placa Protoboard;
- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Cabo USB;
- 02 Jumpers macho-macho;
- 01 Buzzer;
- 01 Notebook;
- Software mBlock ou Arduino IDE.



Roteiro da Aula

1. Contextualização (15min):

Quais possibilidades de aplicação que um Buzzer passivo pode ter em projetos relacionados com trânsito, escola e acessibilidade?

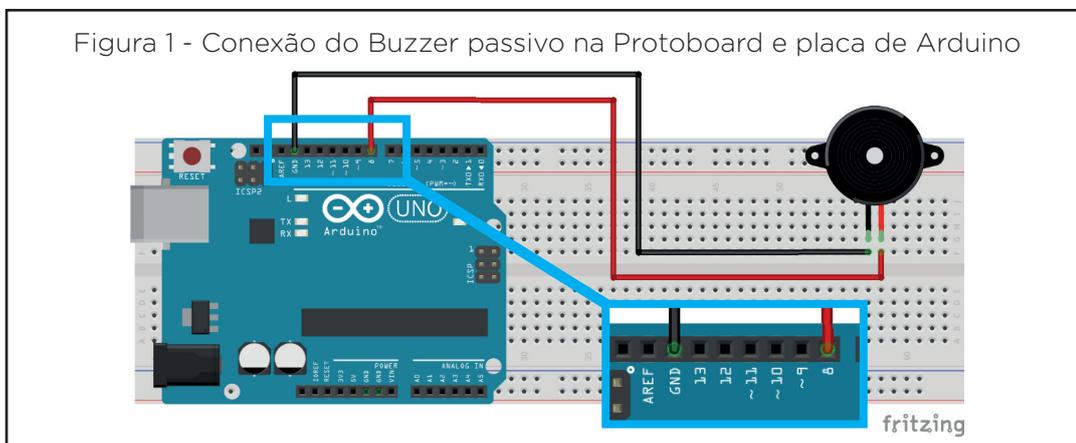
Em relação ao trânsito, o Buzzer passivo pode ser utilizado como alarme sonoro para indicar a proximidade com outros automóveis.

Na escola, pode ser usado como sinal que indica a troca de aulas, mas as possibilidades podem ser várias, alarme sonoro que indique a presença de alguém no ambiente, por exemplo. E aí, consegue pensar em outras aplicações para seu ambiente escolar com o Buzzer?

Na acessibilidade o Buzzer passivo pode ser aplicado em projetos que indiquem às pessoas com deficiência visual ou baixa visão a proximidade de desníveis ou situações que mobilizem cuidado e atenção no ambiente. Um uso que já ocorre é o aviso sonoro nos semáforos que indicam a iminência da troca de luz e a necessidade de aguardar os carros pararem.

Montagem e Programação (60min):

Vamos começar com a montagem dos componentes eletrônicos. Encaixe o Buzzer passivo na parte central da placa de Protoboard (figura 1). Conecte, com 1 jumper, a porta digital 8 da placa de Arduino ao terminal positivo do Buzzer e, outro jumper entre o pino GND do Arduino e o terminal negativo do Buzzer, conforme mostra a figura 1.





Agora, vamos programar!

Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar, por codificação e por blocos, um efeito sonoro através do Buzzer passivo.

i. 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, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 1:

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

```
/* Programa: Produzindo sons através de um buzzer */

/* Pino ligado ao buzzer */
int buzzer = 8;

void setup()
{
  /* Define o pino do buzzer como Saída */
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
}

void loop()
{
  /* Aciona o buzzer na frequência relativa ao Dó em Hz */
  tone(buzzer, 261);
  /* Espera um tempo para desativar */
  delay(200);
  /* Desativa o buzzer */
  noTone(buzzer);
  /* Aciona o buzzer na frequência relativa ao Ré em Hz */
  tone(buzzer, 293);
  delay(200);
  noTone(buzzer);
  /* Aciona o buzzer na frequência relativa ao Mi em Hz */
  tone(buzzer, 329);
  delay(200);
  noTone(buzzer);
  /* Aciona o buzzer na frequência relativa ao Fá em Hz */
```

```
tone(buzzer, 349);
delay(200);
noTone(buzzer);
/* Aciona o buzzer na frequência relativa ao Sol em Hz */
tone(buzzer, 392);
delay(200);
noTone(buzzer);
delay(2000);
}
```

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa, pressionando o botão **Verify** (botão com sinal de tique) para verificar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, o próximo passo é realizar a transferência do programa para o Arduino. Pressione o botão **Upload** (botão com uma seta apontando para a direita), para realizar upload do programa para o Arduino.

Após a transferência do programa para o Arduino, o Buzzer passivo, presente na Protoboard, deve emitir som, conforme a sequência programada.

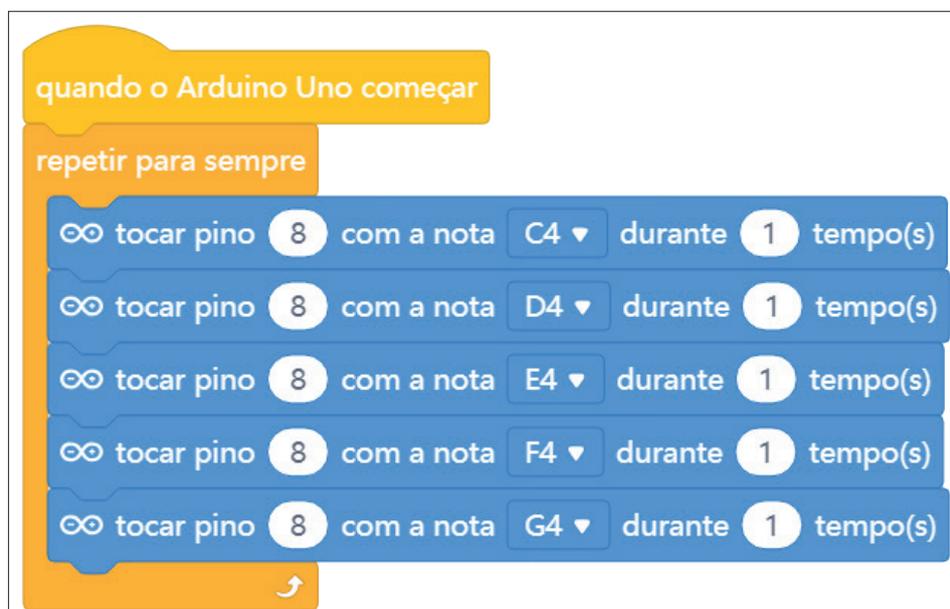
ii. Linguagem de programação por blocos

Na linguagem de programação por blocos, utilizaremos o software mBlock. Para conectar o mBlock ao Arduino, você deve clicar no ícone **Adicionar**, localizado no campo **Dispositivos**, e selecionar o Arduino, na biblioteca de dispositivos do mBlock, clicando, na sequência, no botão **OK**.

Uma vez selecionado, o Arduino Uno é visualizado no campo **Dispositivos** do mBlock e já é possível iniciar a programação por blocos.

Monte os blocos, arrastando e soltando, de acordo com a programação de acionamento do Buzzer passivo, como mostra a figura 2.

Figura 2 - Programação em blocos para funcionamento do Buzzer passivo



Assim que os blocos estiverem montados, clique no botão **Conectar** para iniciar a comunicação entre o software mBlock com a placa de Arduino Uno. Ao clicar sobre o botão **Conectar**, aparecerá um *Tooltip* solicitando a confirmação da conexão entre os dois dispositivos.

Uma vez realizada a conexão entre os dispositivos, será ativado, na interface do mBlock, o botão **Upload**, o qual, ao ser clicado, o software irá verificar se não há erros na estrutura do programa e, então, compilará para enviar o programa à placa Arduino.

Com a transferência do código para o dispositivo Arduino Uno, inicia-se a emissão de som pelo Buzzer passivo, de acordo com a ordem e o tempo definido na programação em blocos.

De que forma você usaria um Buzzer passivo em projetos de robótica? Em quais outros projetos, pensando em atender outras áreas não mencionadas anteriormente, você poderia aplicar o Buzzer passivo? Pode ser para uso pessoal (desde um cartão sonoro, ou um dispositivo que indique onde estão suas chaves, ou outro uso não listado).



Desafios:

i. Com o Buzzer passivo é possível criar sons diferentes e até melodias. Pesquise diferentes frequências possíveis para programar no Arduino?

ii. Com a pesquisa realizada, programe o Buzzer para tocar o trecho de uma música que você goste.

iii. Agora, pense na programação que você fez nesta aula, e prototipe como ela pode ser utilizada em projetos relacionados com o trânsito.



E se... ?

i. Não sei qual a nota musical que está sendo tocada?

1. Você pode buscar alguns exemplos em sites, como:



[https://medium.com/@raullesteves/
notas-musicais-no-buzzer-do-arduino-1fea7813ba6e](https://medium.com/@raullesteves/notas-musicais-no-buzzer-do-arduino-1fea7813ba6e)

[http://www.bosontreinamentos.com.br/electronica/
arduino/tocando-notas-musicais-com-o-arduino/](http://www.bosontreinamentos.com.br/electronica/arduino/tocando-notas-musicais-com-o-arduino/)

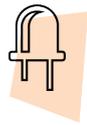


ii. Caso o projeto não funcione, se atente a alguns dos possíveis erros:

1. Verifique se a programação está adequada a cada porta digital.
2. Verifique se os jumpers estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim a conexão;
3. Verifique se os jumpers estão ligados aos pinos corretos no Arduino;
4. Verifique se o Buzzer não está conectado de modo invertido.

3. Feedback e Finalização (15min):

- a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo, de tocar uma música, foi alcançado.
- b. 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?
- c. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.



Videotutorial

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



<https://rebrand.ly/a24robotica>

Acesse, também, pelo QRCode:



