Dispositivo para espantar pombos

Gabriel de Oliveira da Cunha¹, Daniel Sampaio de Oliveira²

1. Cursando 2º ano do ensino médio na escola Dr. Eduardo Correa da Costa jr. – Integral Caraguatatuba, gabriel061803@gmail.com
2. 6º semestre em bacharelado em ciência e tecnologia na UFVJM (universidade federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri) Janaúba, MG, sampaiodaniel400@gmail.com

RESUMO: O objetivo deste projeto é desenvolver o protótipo de um dispositivo utilizando um microcontrolador (Arduino), este protótipo será construído utilizando componentes eletrônicos, em que, cada componente terá uma função com um objetivo em comum, fazer com que o dispositivo ao ser acionado emita um som em uma frequência capaz de causar desconforto aos pombos e espanta-los do local.

A presença de pombos na escola Dr. Eduardo tornou-se um problema, os pombos passaram a se acomodar nas quadras e nas janelas das salas de aula. Sua presença vem trazendo Problemas, depositando suas fezes nas maiores localizações da escola, além de estarem depositando ovos em calhas e nos tetos da quadra de esportes. As fezes podem trazer riscos à saúde, fazendo o indivíduo contrair doenças como criptococose, que é causada pelo fungo *Cryptococcus neoformans*. É transmitida pela inalação da poeira contendo fezes secas de pombos e de canários, essa doença compromete o pulmão e pode afetar o sistema nervoso central, causando alergias, micose profunda e até meningite subaguda ou crônica.

PALAVRAS CHAVES: dispositivo; pombo; frequência; ondas e doenças.

1 INTRODUÇÃO

Este projeto tem por finalidade construir um dispositivo utilizando o Arduino que emitirá um som em uma frequência que não será audível aos humanos, mas somente aos pombos e outras aves.

Esse trabalho se deve ao fato de que os pombos estão causando desconforto em nosso ambiente escolar, nas salas de aula por exemplo, eles ficam alojados nas janelas do lado de fora e enquanto estão ali depositam suas fezes nas janelas, colocam ovos, fazem barulhos que

atrapalham a aula e ainda chamam a atenção dos alunos fazendo com que percam a atenção, Além de que os alunos muitas vezes deixam de se sentar nas carteiras próximas as janelas por causa do mau cheiro e do barulho.

Dentro das diversas doenças que são transmitidas pelos pombos estão:

Histoplasmose: transmitida pela inalação do esporo do fungo *Histoplasma capsulatum* encontrado em fezes secas de pombos e morcegos. Causa uma micose profunda e seus sintomas variam desde uma infecção assintomática até febre, dor torácica, tosse, mal-estar geral, anemia, etc. É uma doença que vai depender do estado de saúde do indivíduo, podendo assim se desenvolver ou não.

Salmonelose: Causada pela ingestão de ovos ou carne contaminados pela bactéria *Salmonella sp* presente nas fezes de pombos e outros animais. Gera uma toxinfecção alimentar com sintomas como febre, diarreia, vômitos, e dores abdominais. Suas fezes, em contato com alimentos como verduras, frutas, podem acarretar nessa doença.

Ornitose: Também conhecida como psitacose, é transmitida por via oral por meio da poeira contendo as fezes secas de aves (pombo, arara, papagaio, perus) e infectadas pela *Chlamydia psittaci*. O indivíduo infectado pode apresentar febre, vômito, calafrio, mialgia, tosse, cefaleia, acompanhados por comprometimentos das vias aéreas superiores e inferiores. Essa doença é oportunista, isto é, depende do estado de saúde do indivíduo.

Dermatites: Parasitose causada pelo piolho do pombo (ácaros, *Ornithonyssus sp.*), que provoca erupções na pele e coceiras semelhantes às de picadas de insetos.

Alergias: Ocasionadas pela inalação de penugens de pombos ou de um ar rico em poeira das fezes dos pombos. Pode causar rinites, ou crises de bronquite em pessoas sensíveis.

Quando este projeto for concluído e este problema for resolvido, os alunos e a equipe gestora da escola não estarão mais expostas a esse depósito de fezes, nem aos pombos, então ninguém mais correrá o risco de contrair alguma doença de saúde, pois os dispositivos farão o trabalho de espanta-los.

2 TEORIA:

2.1 ONDAS SONORAS:

Sobre as ondas sonoras podemos considerar que:

O som é uma sensação auditiva que nossos ouvidos são capazes de detectar. Esta sensação é produzida pelo movimento organizado das moléculas que compõem o ar.

O som precisa de um meio para se propagar. As ondas do som são transmitidas através do ar e de outros materiais (gasosos, líquidos e sólidos).

A onda sonora é caracterizada pela sua frequência (f), que corresponde ao número de vibrações por segundo (medida em hertz, Hz) e pelo seu comprimento de onda (λ), que é a distância entre dois pontos com as mesmas características no caminho seguido pela onda, isto é, a distância entre dois pontos que se encontram nas mesmas condições de perturbação ou de vibração. (Donoso, 2018, P.2).

Portanto é sabido que as moléculas que compõem o ar quando movimentadas produzem ondas sonoras que podem ser audíveis ou não, essas ondas podem ser transmitidas pelo ar e por meios sólidos.

Sabemos também que as ondas sonoras são caracterizadas pela sua frequência e pelo seu comprimento de onda.

2.2 TIPOS DE ONDAS:

Sobre os tipos de ondas podemos considerar que:

As ondas podem ser do tipo mecânicas (se propagam apenas em um meio material) e não mecânicas (não necessitam de um meio material para se propagar). As ondas sonoras, ondas numa corda, ondas na água são exemplos de ondas mecânicas que se propagam em meios deformáveis ou elásticos. Durante a propagação de ondas mecânicas, as partículas que constituem o meio vibram somente ao redor de suas posições de equilíbrio, sem, no entanto, se deslocar como um todo juntamente com a onda. Ondas eletromagnéticas, como ondas de rádio ou a luz visível, são ondas do tipo não-mecânica pois podem se propagar até mesmo no vácuo. (Pilling, 2011, P.1).

Com isso, podemos afirmar que as ondas podem ser classificadas como mecânicas, que são todos os tipos de ondas que necessitam de um meio material para se propagarem. Temos como exemplo o som, que necessita que aconteça a vibração das moléculas no ar, para que ele se propague.

As ondas também podem ser classificadas como não mecânicas ou eletromagnéticas, que são as ondas que não necessitam de um meio material para se propagar. Um exemplo deste tipo de onda é a luz, que pode se propagar até mesmo no vácuo, com uma velocidade aproximada de $3,0 \times 10^8$ m/s.

2.3 AUDIÇÃO HUMANA

Sobre a audição humana podemos considerar que:

Todo som gera uma vibração no meio pelo qual se propaga, mas nem toda vibração produz som audível para nós, ou seja, existem sons que não podemos ouvir. Por experiência diária, sabemos que quando a intensidade do som (popularmente conhecida como volume) é baixa, ou seja, o som é fraco, temos dificuldade de ouvir. Essa dificuldade de ouvir sons fracos (ou de volume baixo) depende de pessoa para pessoa, aumentando muito na velhice, mas também os nossos ouvidos não têm capacidade de perceber sons com frequências muito baixas - abaixo de 20 Hz (os infra-sons), ou frequências muito altas - acima de 20 000 Hz (os ultra-sons). Por isso dizemos que a faixa de frequências de sons audíveis para o homem está entre 20 e 20 000 Hz. Mas isso também pode variar de pessoa para pessoa, pois o limite superior da audição humana declina com o envelhecimento. Esse processo é chamado presbiacusia. (Rui, 2007, P.7 e 8).

A partir desta afirmação, podemos também afirmar que o ser humano, todos os dias está em contato com uma diversidade de sons, e muitas vezes, os deixamos passar despercebidos, pois já estamos acostumados a viver em um meio social onde o som se tornou algo comum.

O ser humano tem um limite de audição, nós não podemos escutar sons que são inferiores a 20 Hz e que são superiores a 20.000 Hz, mas este limite pode variar de pessoa para pessoa, pois quanto mais envelhecemos mais nosso limite de audição vai declinando, portanto podemos dizer que o ápice da nossa audição é quando ainda somos crianças.

2.4 MICROCONTROLADORES:

Sobre os microcontroladores é possível afirmar que:

Dentro do ambiente computacional e da eletrônica digital nota-se a crescente utilização dos microcontroladores, tanto nas indústrias (circuitos para automação e gerenciamento, ferramentas de bancada como multímetros e frequencímetros, dentre outros) quanto em residências (portões eletrônicos, alarmes, impressoras, telefones). Porém não é dada a devida atenção, ou por falta de conhecimento ou por ser tratado como um simples Circuito Integrado (CI).

Um Microcontrolador é um CI capaz de efetuar processos lógicos com extrema rapidez e precisão. A grande vantagem deste CI é a sua possibilidade de programação, o que o torna adaptável à finalidade desejada, e que possibilita seu ajuste de acordo com a tarefa que deverá executar.

É possível se definir o microcontrolador como sendo um pequeno componente eletrônico, que possui uma “inteligência” que pode ser programável. Utilizada no gerenciamento de processos lógicos, esse gerenciamento pode ser entendido como o controle de periféricos, como: sensores, relês, resistências, display de cristal líquido (LCD), display's, diodo emissor de luz (LED's) dentre outros; para os leigos um microcontrolador seria como um Controlador Lógico Programável (PLC) da Eletrônica. (Assis, 2004, P.17 e 18).

De acordo com a citação, podemos comentar que os microcontroladores vem ganhando seu espaço no mercado, dentro do ambiente computacional e da eletrônica digital. Eles têm sido utilizados na automação de empresas e de residências.

Um Microcontrolador é um CI (circuito integrado), com um processador lógico extremamente rápido. Sua grande vantagem é a possibilidade de ser programado para as mais diversas atividades, fazendo assim com que ele seja adaptável para a finalidade do trabalho.

3 MATERIAL E MÉTODOS:

3.1 BUZZER:

O buzzer piezo é o primeiro componente eletrônico que será utilizado.

“Piezo electricity” é literalmente “pressing electricity”, ou, eletricidade sob pressão. O piezo é um componente que possui a capacidade de gerar sinais elétricos através da pressão sobre micro cristais. Isto é, ele pode converter energia de pressão ou vibração em energia elétrica. Por outro lado, o piezo tem a capacidade também de gerar sinais audíveis, bastando inverter seu modo de operação, alimentando-o com energia elétrica.

3.2 PUSH BUTTON:

O push button é o segundo componente eletrônico que será utilizado.

É um tipo de interruptor pulsador, ou seja, conduz somente quando está pressionado. Eles são aplicados habitualmente como um botão eletrônico, tendo a função de um interruptor elétrico.

3.3 DISPLAY LCD 16X2:

O display LCD é o terceiro componente eletrônico que será utilizado.

São 16 colunas por 2 linhas, backlight azul e escrita branca. Possui o controlador HD44780 usado em toda indústria de LCD's como base de interface. A interface com Arduino é muito simples, sendo basicamente 4 pinos de dados e 2 de controle.

2.4 ARDUINO:

Para montar o projeto utilizaremos o arduino, com ele faremos um aparelho sonoro para espantar os pombos utilizando alguns componentes eletrônicos, mas O que é o Arduíno? Ele é uma plataforma open-source de desenvolvimento que consiste em uma placa com microcontrolador e uma IDE (Integrated Development Environment), o software que permite ao usuário desenvolver o código usado pela placa. O grande diferencial do Arduíno é permitir a programação de um micro controlador usando uma linguagem de alto nível, possibilitando que iniciantes e leigos em eletrônica e programação possam desenvolver projetos relativamente complexos.

O projeto iniciou-se na cidade de Ivrea, Itália, em 2005, mais especificamente no Interaction Design Institute Ivrea. A equipe de fundadores era composta por Hernando Barragan, Massimo Banzi, David Cuartielles, Dave Mellis, Gianluca Marino, e Nicholas Zambetti. Na época, os estudantes do instituto utilizavam sistemas de prototipagem considerados caros. Como alternativa a isso, surgiu o Arduíno. Tal nome veio de um bar em Ivrea, onde alguns dos fundadores do projeto se encontravam. Seu sucesso foi sinalizado com o recebimento de uma menção honrosa na categoria Comunidades Digitais em 2006, pela Prix Ars Electronica, além da marca de mais de 50.000 placas vendidas até outubro de 2008.

REFERÊNCIAS

PILLING, Sergio FEA. Capítulo 3: ondas, som e introdução a bioacústica. www1.univap.br, 2011.
Disponível em:

https://www1.univap.br/spilling/BIOF/BIOF_04_Ondas,%20som%20e%20bioacustica.pdf.

Acesso em: 07 de setembro de 2019.

DONOSO, José Pedro. Som e Acústica, Primeira Parte: Ondas Sonoras. ifsc.usp.br. Disponível em:

http://www.ifsc.usp.br/~donoso/fisica_arquitetura/12_som_acustica_1.pdf. Acesso em: 07 de setembro de 2019.

IAZZETA, Fernando. Comprimento de Onda. www2.eca.usp.br. Disponível em:

<http://www2.eca.usp.br/prof/iazzetta/tutor/acustica/comprimento/comprim.html>. Acesso em: 07 de setembro de 2019.

DONOSO, José Pedro. Som e acústica – segunda parte: natureza ondulatória do som. ifsc.usp.br. Disponível em: http://www.ifsc.usp.br/~donoso/fisica_arquitetura/13_som_acustica_2.pdf. Acesso em: 07 de setembro de 2019.

DO BIT AO BYT, do bit ao byte. Piezo elétrico – sensor de batida, buzzer ou acendedor de LED? Todas as anteriores! Disponível em: <https://www.dobitaobyte.com.br/piezo-eletrico-sensor-de-batida-buzzer-ou-acendedor-de-led-todas-as-anteriores/>. Acesso em: 07 de setembro de 2019.

FILIFELOP, filieflop. Display LCD 16x2 backlight azul. Disponível em:

<https://www.filieflop.com/produto/display-lcd-16x2-backlight-azul/>.

Acesso em: 07 de setembro de 2019.

FILIFELOP, filieflop. Chave tátil push-button x10 unidades. Disponível em:

<https://www.filieflop.com/produto/chave-tactil-push-button-x10-unidades/>.

Acesso em: 07 de setembro de 2019.

Dedetização, Dedetização. Doenças transmitidas pelos pombos. Portal dedetização. Disponível em:

<http://www.dedetizacao-consulte.com.br/pombos-doencas-transmitidas.asp>. Acesso em: 07 de setembro de 2019.

ASSIS, Pietro Diovane Keoma Bergamaschi. Microcontrolador. Unipac. Disponível em:

<https://www.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-f6cceedfa3f6307211208b80c790c6e3.pdf>. Acesso em: 07 de setembro de 2019.

RUI, Laura Rita. A física na audição humana. if.ufrgs.br, 2007. Disponível em:

https://www.if.ufrgs.br/tapf/v18n1_Rui.pdf. Acesso em: 07 de setembro 2019.