

14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

MINI BATERIA ELETRÔNICA

LORENA GOMES NOGUEIRA DE ARAÚJO¹, RICARDO ENZO PUGLIA CONDE², RICARDO CONDE CAMILLO DA SILVA³, EDER FLÁVIO PRADO⁴

¹Estudante do Segundo Ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Mecatronica, IFSP, Câmpus Votuporanga, lorena.gomes@aluno.ifsp.edu.br.

²Estudante do Segundo Ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática, IFSP, Câmpus Votuporanga, ricardo.enzo@aluno.ifsp.edu.br.

³Professor Me. da Educação Básica, Técnica e Tecnológica, IFSP, Câmpus Votuporanga, ricardo.conde@ifsp.edu.br.

⁴Professor Me. da Educação Básica, Técnica e Tecnológica, IFSP, Câmpus Votuporanga, eder.prado@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.04.00-2 Sistemas de Computação.

RESUMO: Atualmente, a música, em conjunção com a tecnologia, tem se integrado à identidade de diversas nações. Desde a criação dos instrumentos eletrônicos, a tecnologia tem desempenhado um papel fundamental no aprimoramento da expressão musical, abrangendo desde a aplicação de recursos como o auto-tune até a evolução dos próprios instrumentos elétricos. No entanto, é importante mencionar que os instrumentos elétricos frequentemente se caracterizam por um custo considerável, limitando o acesso a uma parcela significativa da população. Nesse contexto, com o intuito de mitigar essa limitação, delineia-se o presente projeto, cujo propósito consiste em experimentar uma bateria eletrônica de custo reduzido. Para tal empreendimento, optou-se pela utilização de um microcontrolador ATmega328p embarcado em uma placa Arduino Uno. A estrutura física da referida bateria emprega alguns materiais reciclados, com a finalidade de promover a reutilização sustentável destes elementos. Dessa forma, almeja-se não apenas fornecer acessibilidade ao instrumento musical, mas também contribuir para a promoção da sustentabilidade ambiental, ao passo que se busca otimizar os custos associados ao projeto.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologia; música; instrumentos eletrônicos; microcontrolador; eletrônica.

MINI DRUM MACHINE

ABSTRACT: Currently, music, together with technology, has been integrated into the identity of many nations. Since the creation of electronic instruments, technology has played a key role in improving musical expression, ranging from the application of features such as auto-tune to the evolution of electric instruments themselves. However, it is important to mention that electrical instruments are often characterized by a specific cost, limiting access to a significant portion of the population. In this context, with the aim of mitigating this limitation, the present project is outlined, whose objective is to experiment with an electronic battery with limited cost. For such an undertaking, it was decided to use an ATmega328p microcontroller embedded in an Arduino Uno board. The physical structure of

the aforementioned battery uses some recycled materials, with the aim of promoting the sustainable reuse of these elements. In this way, in addition to not only providing accessibility to the musical instrument, but also contributing to the promotion of environmental sustainability, while seeking to optimize the costs associated with the project.

KEYWORDS: technology; music; electronic instruments; microcontroller; electronics.

INTRODUÇÃO

O aprendizado de forma lúdica proporciona uma significância maior para os envolvidos, como defendido por diversos autores, incluindo Papert (1993). Nesse sentido, contextualizar o desenvolvimento de um projeto de uma mini bateria eletrônica, a fim de que novas habilidades sejam adquiridas e refinadas pelos discentes imersos no projeto, é possibilitar o aprendizado de forma desafiadora e divertida.

O primeiro instrumento empregado na história da humanidade para a emissão do som consistiu na voz humana, no entanto, a percussão rapidamente se inseriu na criação musical. Segundo Traldi e Ferreira (2015), “A bateria teve sua origem nas bandas de rua em New Orleans no final do século XIX e a função dos percussionistas nesse tipo de formação era claramente a de marcação rítmica.”

Segundo Alves e Rodrigues (2004), “A bateria eletrônica foi um dos primeiros aparelhos a incluir a tecnologia sampler utilizando memória ROM. Os sons das peças são gravações digitais provenientes da bateria real.”

Após extensa pesquisa sobre origem, funcionamento e componentes da bateria, identificou-se métodos de conversão de baterias acústicas em eletrônicas usando sensores de toque (pastilhas piezoelétricas) e Arduino. Inspirado nessas informações, foi possível dimensionar adequadamente uma bateria de baixo custo, incorporando eletrônica, microcontrolador e lógica de programação, conforme abordagens mencionadas em Junior (2017).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados no desenvolvimento da pesquisa compreendem os seguintes elementos: Arduino Uno R3; fios jumper; resistor de 100K ohms; sensor piezoelétrico e polietileno.

Etapas para o desenvolvimento do protótipo: inicialmente, construção do circuito eletrônico com a soldagem dos resistor de 100K ohms aos fios dos sensores piezoelétricos, seguido pela subsequente conexão com o microcontrolador na placa Arduino Uno R3 e programação na IDE do Arduino com através das linguagens de programação C/C++/Wire Arduino (2015). Em continuidade, os sensores piezoelétricos são revestidos com fita isolante, encaminhamentos para redução de potenciais interferências externas, e fixados por meio de fita adesiva sobre uma superfície plana.

A Figura 1 elucida o piezo elétrico fixado a superfície de polietileno.

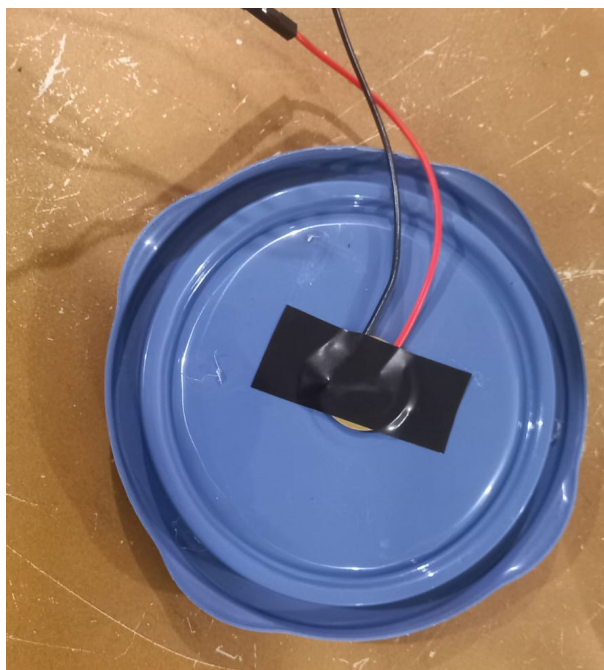


Figura 1: Piezo eletrico preso em superficie de polietileno.

Após a conclusão dessa etapa, é necessário o revestimento, em material EVA, da superfície em que as baquetas de bateria entrarão em contato, a fim de proporcionar a redução de interferência sonora do material da própria composição da superfície.

A Figura 2 elucida a superfície de polietileno recoberta com material EVA. Na etapa final, a



Figura 2: Isolando superficie com EVA

programação é realizada por meio do ambiente de desenvolvimento do Arduino IDE, a fim de que o algoritmo seja capaz de os sinais MIDI em áudio correspondentes a cada componente da bateria. Essa etapa depende da instalação de outros softwares, com destaque para o Addictive Drum e o LoopMIDI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa inicial do processo de montagem, ao concluirmos a reação dos piezoeletrônicos, procedemos com os testes de programação. Durante essa fase, identificamos que devido à limitação da placa utilizada, não foi viável realizar a conversão do sinal MIDI para áudio. Diante desse obstáculo, optou-se por substituir a placa Arduino Leonardo por um modelo Uno R3. A adoção desta última placa possibilitou a efetivação da referida transformação, alcançada em um desempenho e eficiência superior às expectativas.

Por meio de experimentações e análises aprofundadas, determinamos a necessidade de modificações na montagem do projeto.

A escolha por empregar material de baixo custo, como o polietileno, além de apresentar vantagens e eficiências comprovadas, provou ser uma opção mais viável em termos de portabilidade e segurança em relação a utilização de papelão como pensado inicialmente.

A Figura 3 é uma imagem do protótipo.

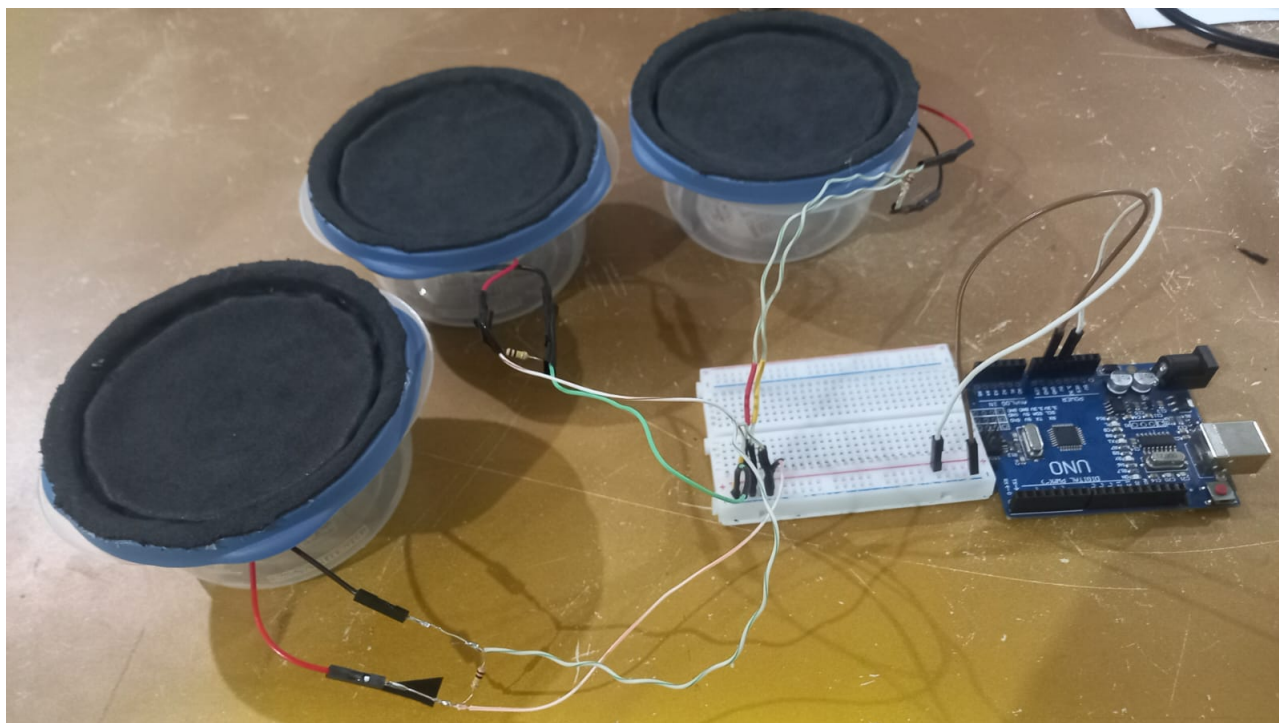


Figura 3: Imagem do protótipo

CONCLUSÕES

Em conclusão, o presente projeto alcançou plenamente suas expectativas e objetivos propostos. O desenvolvimento de uma bateria eletrônica de baixo custo, representou um sucesso significativo.

Essa abordagem provou a viabilidade e acessibilidade da implementação de uma bateria eletrônica. Além disso, a utilização de materiais reciclados e de sucata para a construção da estrutura da bateria não apenas garantiu a acessibilidade, mas também promoveu a sustentabilidade, garantindo a redução do desperdício de recursos.

Através deste projeto, não somente alcançaremos a criação de um instrumento musical acessível e economicamente viável, mas também incentivamos a reciclagem e o uso criativo de materiais descartados. Dessa forma, os resultados deste estudo não apenas têm influência musical, mas também apontam

para a importância de abordagens e ecologicamente conscientes na criação de dispositivos musicais e em outras áreas afins.

AGRADECIMENTOS

Expressamos sinceros agradecimentos ao professor e orientador R.C.C.S., pela orientação, apoio e oportunidade concedidos durante a realização deste projeto. Também estendemos nossos agradecimentos aos demais colaboradores que receberam um papel significativo na execução deste projeto, seja por meio de assistência técnica, contribuições intelectuais ou incentivo. Cada contribuição, independentemente de sua magnitude, contribuiu para o sucesso deste projeto e é reconhecida com profunda gratidão.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S. P.; RODRIGUES, E. Sombreamento arbóreo e orientação de instalações avícolas. *Engenharia Agrícola*, v. 24, n. 2, p. 241 – 245, 2004.
- ARDUINO, S. A. Arduino. *Arduino LLC*, v. 372, 2015.
- JUNIOR, S. F. N. Projeto de bateria eletrônica em arduino. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2017.
- PAPERT, S. The children's machine: Rethinking school in the age of the computer. *New York*, 1993.
- TRALDI, C. A.; FERREIRA, T. de S. O instrumento bateria. *DAPesquisa*, v. 10, n. 14, p. 163–172, 2015.