



<b>Universidade de Itaúna</b>			<b>Curso:</b> Ciência da Computação	<b>Disciplina:</b> INTRODUÇÃO À PESQUISA EM INFORMÁTICA
<b>Professor (a):</b> Dayse Anselmo				RELATÓRIO DE PESQUISA
2º Período	Turno: Noite	Semestre: 2º	Ano: 2020	<b>Data de entrega:</b> 28/09/2020 Até 22:30.
<b>Tipo de Pesquisa:</b> Exploratória				

*A aplicação do Arduino no aprendizado de programação e hardware*

Grupo:

Davi Ventura Cardoso Perdigão - 82148

Edmilson Lino Cordeiro - 82920

Pedro Otávio Marques Silva - 82132

Trabalho de pesquisa sobre a aplicação do Arduino no aprendizado de programação e hardware apresentado à Disciplina “Introdução à Pesquisa em Informática” como atividade prática, sob a orientação da Profª. Msc. Dayse Anselmo.

Itaúna - MG

Setembro, 2020.

## **INTRODUÇÃO**

Frequentemente, no ensino de áreas tecnológicas e de outras áreas que estão interligadas com a computação, grande parte dos alunos demonstram dificuldades de aprendizado nas disciplinas de linguagem de programação e hardware. São vários os fatores como: dificuldade de desenvolvimento do raciocínio lógico, falta de percepção sobre onde e como irá ser a aplicabilidade desses conhecimentos.

O grande volume de informações novas que os alunos precisam aprender já inicialmente são de elevada complexidade, estudados apenas em sala de aula, com matérias teóricas, e pouca experimentação prática, dificultando o entendimento e em consequência o raciocínio lógico. É de se observar que em um modelo de ensino onde o professor somente transmite o conhecimento para o aluno que, por sua vez, simplesmente copia as informações, sem aprender de fato, se torna algo desinteressante e repetitivo, dificultando a relação entre o conteúdo e o aluno.

Ao se utilizar de uma nova abordagem do conteúdo, um conceito de ensino prático com o Arduino e seu hardware livre o qual qualquer um pode modificar, personalizar e protagonizar suas ideias, certamente o ensino de hardware e programação dará aos estudantes uma aplicação real do cotidiano, a fim de fundamentar melhor os conceitos de programação estruturada.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A Placa Arduino, elaborada em 2005 na Itália por Massimo Banzi e David Cuartielles, consiste em uma plataforma de prototipagem em eletrônica de código aberto e linguagem padrão baseada em C/C++ e em softwares e hardwares livres, seu uso possibilita facilitar o desenvolvimento dos mais diversos tipos de projetos. A IDE (Ambiente Integrado de Desenvolvimento, em português) do Arduino é uma aplicação cross-plataform, sendo assim, ele é portátil para diversos sistemas operacionais. Essa plataforma de prototipagem permite que qualquer pessoa possa modificá-lo para a função a qual queira que ele seja utilizado. A lista de possibilidades é imensa, podem-se criar sensores simples com boa precisão de automatização. Para isso, o micro controlador possui uma quantidade enorme de sensores e componentes que se pode utilizar na criação de projetos (BANZINI, 2013).

Sobre o intuito pelo qual o Arduino foi criado e sua relação com objetivo da presente pesquisa:

O Arduino foi criado com o objetivo de facilitar o aprendizado e possibilitar a prototipação e desenvolvimento de projetos com um custo relativamente baixo, além de não exigir um vasto conhecimento em eletrônica. (HACHOUCE, 2016, p.6)

Um fator considerado chave no sucesso do Arduino é a disponibilidade das licenças de forma gratuita (conforme o licenciamento da Creative Commons), o que permitiu o aparecimento de placas alternativas com custo mais baixo (MONK, 2013, p. 6-7). Estes fatores citados fizeram com que a popularização do Arduino não fosse construída apenas em laboratórios nas mãos de desenvolvedores experientes, mas também em salas de aula para estudantes. D'Ambrósio afirma que o ensino onde o aluno só assiste (passivo), não sendo estimulado a curiosidade e ter a oportunidade de ver de outras formas do assunto sendo abordada enfraquece o aprendizado. Segundo D'Ambrósio (2001) "É preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que estimulem os alunos à participação".

Em um artigo de (Melo, 2014), é relatado que os autores propuseram um curso dividido em duas partes para alunos do primeiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática: a primeira com o ensino da programação e resolução de exercícios, e na segunda etapa, deveriam aplicar os conhecimentos obtidos no Arduino. No primeiro teste realizado, os alunos demonstraram uma grande dificuldade no aprendizado, enquanto que, no segundo teste, demonstraram uma desenvoltura bem melhor que no primeiro. No conceito de Computação Física, ou Physical Computing, observamos o uso de computação e de eletrônica (sensores e atuadores) na prototipação de objetos físicos para interação com seres humanos cujo

objetivo é interligar os mundos físico e virtual, assim demonstrar como usar a computação e a interação com a tecnologia para o desenvolvimento de suas atividades rotineiras (DREAMFELL, 2011).

## METODOLOGIA

Desde o seu surgimento, o homem teve necessidade de efetuar cálculos que, no início, eram simples, mas, conforme a sociedade desenvolvia-se, tornaram-se mais complexos e foram criados os computadores para resolver o problema. Esta nova tecnologia proporcionou um grande avanço em todas as áreas, porém é necessário que o indivíduo tenha um certo conhecimento em linguagens de programação e disponha de um raciocínio lógico elevado. Como um meio de facilitar o processo de aprendizagem, foi desenvolvido o Arduino, uma plataforma de placa única, open source, com suporte a entrada e saída de dados, tendo como linguagem de programação padrão C ou C++. Por apresentar uma interface simples, torna-se possível a introdução de leigos ao mundo da programação e do hardware, estimulando o raciocínio lógico necessário para a construção de softwares complexos.

O principal objetivo deste projeto foi introduzir o leitor aos benefícios de se utilizar o Arduino para o ensino de linguagens de programação a qualquer indivíduo, seja ele um estudante de qualquer área da informática ou um leigo. Utilizando-se de dados bibliográficos feito por diversos docentes cujas atividades foram documentadas e publicadas e tendo como material norteador: ARDUINO, cartilha para programação em C, do autor, João Alexandre da Silveira, um documento de domínio público, utilizado para o estudo dessa plataforma. Por apresentar uma diversa gama de modelos, o Arduino uno será tido como padrão nesta pesquisa como um meio de diminuir a complexidade presente neste documento.

Em seu artigo, Luiz Arioaldo, busca desenvolver um kit para aplicação de oficinas de robótica com o intuito de introduzir o ensino às engenharias e despertar nos alunos do ensino médio das escolas públicas brasileiras o interesse por essas áreas e o desenvolvimento do raciocínio lógico necessário nas profissões relacionadas. De fato, considerando todas as características do Arduino, pode ser um sucesso o desenvolvimento desse kit, beneficiaria também a comunidade envolvida e exemplificaria o benefício proporcionado pelo uso da placa única em diversos projetos desse tipo.

É bem comum o estudo e o desenvolvimento de aparelhos robóticos através do Arduino como foi feito no projeto dos alunos do Instituto Federal do Espírito Santo, onde, utilizando-se de sensores ultrassônicos, Micro Servo Motor e o Arduino, desenvolveram um carro eletrônico funcional. É enorme a gama de projetos robóticos e de automação que podem ser desenvolvidos através da simplicidade de operação proporcionado pelo Arduino em conjunto com as linguagens de programações apropriadas, fazendo com que o aluno se torne apto a criar sistemas robóticos sem muitas dificuldades.

Questão	Respostas		
	Sim	Talvez	Não
1 O CURSO OFERECIDO PELA OFICINA DE ROBÓTICA ESTÁ ATENDENDO SUAS EXPECTATIVAS?	26	NA	0
2 O CURSO ESTÁ INCENTIVANDO VOCÊ A ESTUDAR MAIS?	24	NA	2
3 VOCÊ ACHA QUE A ROBÓTICA PODE AJUDAR NAS MATÉRIAS TEÓRICAS PASSADA EM SALA DE AULA?	18	7	1
4 O CURSO ESTÁ TE MOTIVANDO PARA CURSAR ENGENHARIA FUTURAMENTE?	8	15	3
5 VOCÊ PRETENDE CONTINUAR SEUS ESTUDOS NA ÁREA DE ROBÓTICA?	11	NA	15
6 VOCÊ ACHA QUE A MATÉRIA DE ROBÓTICA DEVERIA ESTAR PRESENTE NA MATRIZ CURRICULAR DO ENSINO MÉDIO?	23	NA	3
7 VOCÊ CONSIDERA O ARDUINO UMA BOA FERRAMENTA PARA APRENDER PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA?	24	NA	2

\* NA – não se aplica.

Figura 1 – Pesquisa realizada por alunos da Universidade Federal de Santa Catarina realizada após realizarem um projeto de robótica com 20 alunos do Ensino Médio.  
Fonte: PEREZ, 2013, p.3.

## RESULTADOS

Aprender linguagem de programação exige do estudante que ele pense na solução de um problema utilizando os recursos que uma determinada linguagem possui, ou seja, pensar em como solucionar um problema escrevendo em código que possui funções específicas. Considerando que a assimilação de conteúdos como programação e hardware estão cada vez mais presentes nas salas de aula do ensino básico, por exemplo, o uso do Arduino se torna ainda mais proveitoso. Como ponto positivo da ocorrência da popularização do Arduino em ambientes como o citado anteriormente, constantemente se presencia ambientes de ensino onde a motivação dos alunos para aprenderem programação, alinhado com o hardware de um computador em menor escala, é bem maior comparado à ambientes em que muitas vezes os alunos apreendem conceitos, mas as aplicações ficam no campo das ideias.

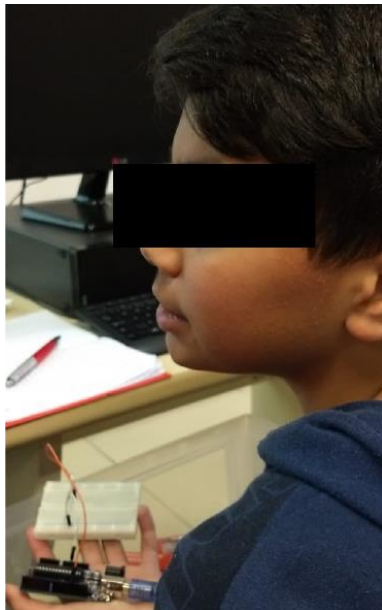


Figura 2 – Aluno do Ensino Fundamental com circuito de LED pronto para teste no Arduino.  
Fonte: MEDEIROS, 2019, p.477.

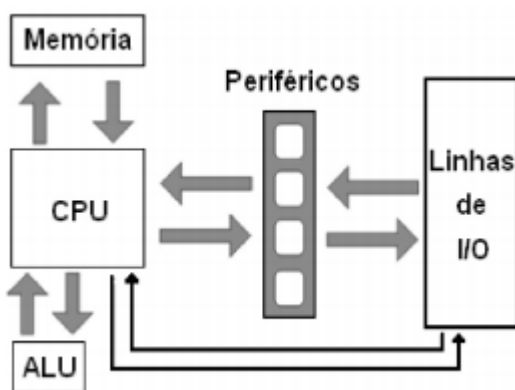


Gráfico 1 – Estrutura básica de um microcontrolador.  
Fonte: Adaptado de Soares (2002).

**Departamento de Ciências da Computação**

Interligando o conceito de Computação Física com o uso do Arduino em salas de aula, podemos observar que seu uso não se restringe apenas ao ensino de hardware e software, pois pode-se ensinar desde física, química, história e biologia utilizando-o. E consequentemente, para que tudo isso seja realizado pode-se aliar a essas disciplinas o ensino de programação de computadores. Percebe-se que o método de ensino prático de linguagem de programação utilizando o Arduino é um fator relevante de estímulo da Computação Física para com os alunos, uma vez que utiliza-se cenários da vida real para o aprendizado de estruturas condicionais, como por exemplo, as estruturas da linguagem de programação e as estruturas das placas (hardware) de diferentes modelos do Arduino.

**CONCLUSÃO**

Conclui-se que curiosidade e prática aplicada são duas palavras que estão atrelados no desenvolvimento de um estudante, e com a criação do Arduino e sua vasta gama de diferentes possibilidades, as coisas ficaram cada vez mais interessantes, a vontade de praticar, aprender hardware e programação mudou do repetitivo para o prazeroso. O enriquecimento que a utilização dessa plataforma trouxe para sala de aula é nítido. De fato, o Arduino possibilita que os alunos vejam e aprendam as matérias com grau de dificuldade maior de uma maneira mais interessante e com aplicações reais.

Infelizmente, a utilização de recursos como o Arduino não é visto com frequência em salas de aula no Brasil, devido à falta de recursos financeiros e o despreparo de alguns professores para aplicarem tais ferramentas em suas aulas. Porém, sem dúvidas, é fato que essa ferramenta criada em 2005 deu vida a milhões de projetos, construções, máquinas, empresas, e ensinou a jovens e profissionais produzirem com algo acessível brilhantes idéias do papel para o computacional.

**REFERÊNCIAS**

- CAMPOS, F. R. **Robótica educacional no Brasil:** questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. Revista Ibero-americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 12, n. 4, p. 2108-2121, 2017.
- CURY, Thiago Espindola; HIRSCHMANN, Daniela Rohan. **Ensino de Matemática através do Arduino.** Porto Alegre. IERGS/UNIASSEL. VI, p.13, 2014.
- DA FONSECA, Erika GP; ALEXANDRE, S. **Tutorial sobre introdução a projetos utilizando o kit de desenvolvimento Arduino.** 2011.
- HACHOUCHE, Anwar. **Apostila Arduino Básico.** V1.0. Eletrogate, 2016.
- MATARIC, M. **Introdução à robótica.** São Paulo: Unesp; Blucher, 2014.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- PEREZ, Anderson; DARÓS, Renan; PUNTEL, Fernando; VARGAS, Sandra. **Uso da Plataforma Arduino para o Ensino e Aprendizado de Robótica.** 2013.
- SILVEIRA, João. **Arduino:** Cartilha para programação em C. 1.0. Revista do Arduino, 2012.