

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA EPT**

DANIELLY GUALBERTO LEITE

**USO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL E PENSAMENTO COMPUTACIONAL
PARA MELHORAR A COMPREENSÃO EM AULAS DE FUNDAMENTOS DE
ELETRICIDADE E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

**SANTA LUZIA - PB
2022**

DANIELLY GUALBERTO LEITE

**USO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL E PENSAMENTO COMPUTACIONAL
PARA MELHORAR A COMPREENSÃO EM AULAS DE FUNDAMENTOS DE
ELETRICIDADE E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Santa Luzia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Italan Carneiro Bezerra

**SANTA LUZIA - PB
2022**

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

L533u Leite, Danielly Gualberto.

Uso da Robótica Educacional e Pensamento Computacional para Melhorar a Compreensão em Aulas de Fundamentos de Eletricidade e Lógica de Programação. / Danielly Gualberto Leite. – Santa Luzia, 2022.

23 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Dr. Italan Carneiro Bezerra

1. Educação ambiental. 2. Intervenção pedagógica. 3. Sustentabilidade. I. Título.

CDU 37.013:164

DANIELLY GUALBERTO LEITE

**USO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL E PENSAMENTO COMPUTACIONAL
PARA MELHORAR A COMPREENSÃO EM AULAS DE FUNDAMENTOS DE
ELETRICIDADE E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

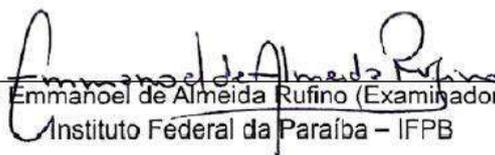
Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Santa Luzia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica.

APROVADO EM: 18 / 05 / 2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Italan Carneiro Bezerra (Orientador)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Prof. Dr. Emmanoel de Almeida Rufino (Examinador Interno)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Profa. Dra. Angélica Félix de Castro (Examinadora Externa)
Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me mostrou o tamanho da minha fé e da minha força de vontade em querer vencer este desafio.

A toda minha família: minha mãe e vó vocês são meus exemplos.

À Prof. Dr. Italan Carneiro Bezerra pela disponibilidade em ser meu orientador.

A todos os professores que contribuíram com o meu aprendizado e conquista.

RESUMO

Neste artigo, apresentamos reflexões acerca de uma proposta de intervenção pedagógica voltada ao uso da robótica educacional e do pensamento computacional em aulas de fundamentos de eletricidade e lógica de programação. Partimos da compreensão de que o pensamento computacional, quando interligado ao ensino, pode contribuir para um significativo desenvolvimento dos estudantes em disciplinas que necessitem de abstração, reconhecimento de padrões e resolução de problemas. Desse modo, este texto busca refletir acerca das seguintes questões: Como a robótica educacional pode estimular o entendimento de eletricidade básica? Como analisar o desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional promovidos através da robótica educacional com Scratch e Arduino? Pode a robótica educacional contribuir na redução da evasão de alunos nos cursos da área da informática e eletrotécnica? Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo refletir acerca das indagações realizadas por meio da revisão da literatura, com o propósito de analisar as habilidades do pensamento computacional através de pesquisas que aplicam esses conhecimentos em sala de aula, utilizando a robótica educacional.

Palavras-chaves: Arduino. Pensamento Computacional. Robótica Educacional. Scratch.

ABSTRACT

In this article, we present reflections on a proposal for a pedagogical intervention aimed at the use of educational robotics and computational thinking in classes on fundamentals of electricity and programming logic. We start from the understanding that computational thinking, when linked to teaching, can contribute to a significant development of students in subjects that require abstraction, pattern recognition and problem solving. Thus, this text seeks to reflect on the following questions: How can educational robotics stimulate the understanding of basic electricity? How to analyze the development of computational thinking skills promoted through educational robotics with Scratch and Arduino? Can educational robotics contribute to the reduction of student dropout in IT and electrical engineering courses? In this perspective, this work aims to reflect on the inquiries made through the literature review, with the purpose of analyzing the skills of computational thinking through research that applies this knowledge in the classroom, using educational robotics.

Keywords: Arduino. Computational Thinking. Educational Robotics. Scratch.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo do Arduino UNO	14
Figura 2 - Circuito simples para ligar um LED com um <i>push button</i>	14
Figura 3 - Tela do Scratch	15
Figura 4 - Interface do Scratch S4A	15
Figura 5 - Comparação de um trecho de código do Arduino e do S4A	16
Figura 6 - Interface do Tinkercad	18
Figura 7 - Interface do Kahoot	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Geral	11
1.1.2 Específicos	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Competências e habilidades associadas ao pensamento computacional.....	12
2.2 Eletrônica na robótica educacional.....	13
2.3 Arduino	13
2.4 Scratch.....	14
2.5 Trabalhos relacionados.....	16
3 PROPOSTA DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	17
3.1 Organização da atividade	17
3.1.2 Desenvolvimento da atividade.....	19
3.1.3 Recursos necessários:	20
4 RESULTADOS ESPERADOS.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23

1 INTRODUÇÃO

Neste texto, refletimos sobre uma proposta de intervenção pedagógica desenvolvida como Trabalho de Conclusão de Curso da Pós-Graduação Lato Sensu em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica (DocentEPT) realizada junto ao Instituto Federal da Paraíba no Campus Cabedelo.

Abordamos o uso da robótica educacional e pensamento computacional partindo da concepção de que o avanço das tecnologias digitais está cada vez mais presente na vida dos indivíduos, sejam essas crianças, jovens ou idosos, tornando-se muito comum encontrarmos crianças ainda muito pequenas utilizando *smartphones*, computadores e *tablets* (ALVES, 2020).

Nesse sentido, esses recursos tecnológicos tornaram-se cada vez mais acessíveis para todos os públicos, possibilitando serem utilizados para fins domésticos e em sala de aula. Dessa maneira, o educador possui uma série de opções de recursos tecnológicos que auxiliam nas aulas para diferentes níveis de ensino (SCHONS, 2016).

O pensamento computacional pode ser utilizado em diversas atividades do cotidiano. Na educação, esse recurso pode ser usado através de práticas pedagógicas que contribuem para o desenvolvimento de conhecimentos importantes para todos os níveis de ensino (GERALDES, 2017).

É importante considerar o aprimoramento de determinadas habilidades e competências que são cobradas pela sociedade para os estudantes da atualidade. O desenvolvimento dessas habilidades viabiliza atrair a atenção e facilitar a comunicação do aluno com o professor em disciplinas e conteúdo que necessitem de um pensamento mais abstrato, racional e criativo (SILVA, 2018).

Desse modo, no atual contexto, o pensamento computacional é uma ferramenta importante para o desenvolvimento cognitivo, pois esse processo é focado na facilidade de compreender problemas complexos com eficiência e de forma criativa (WING, 2021). Assim, para um melhor desenvolvimento do pensamento computacional é importante incluir o ensino de lógica e robótica, visto que estes proporcionam uma união entre teoria e prática (OLIVEIRA, 2019). Nesse contexto, podemos entender que pensamento computacional está interligado ao ensino da robótica que servirá para um melhor desenvolvimento dos estudantes em disciplinas que necessitem de uma abstração, reconhecimento de padrões e facilidade na resolução de problemas (OLIVEIRA, 2016).

Segundo Noemi (2020), o ensino da robótica educacional em paralelo com outras disciplinas é um recurso interessante para que o estudante compreenda os conceitos relacionados às áreas da computação e eletrônica. Assim, a robótica educacional possibilita o desenvolvimento de várias competências técnicas e proporciona um melhor desenvolvimento de conceitos relacionados à física e à matemática (PROL, 2007).

Nesse contexto, este trabalho tem como finalidade propor uma análise sobre o processo de intervenção pedagógica em cursos técnicos e de graduação que possuem como componente curricular disciplinas de programação e eletrônica básica, como exemplo: cursos de eletrotécnico, informática, engenharia elétrica e computação. O estudo de Freitas *et al.* (2019), que utilizou a robótica educacional com o objetivo de estimular os alunos dos cursos de computação e engenharia elétrica a permanecerem no curso, identificou que existe um alto índice de desistência de alunos devido às disciplinas de cálculo e lógica de programação que estão presentes nos primeiros anos do curso.

Desse modo, buscamos responder às seguintes indagações de pesquisa:

Q1: Como a robótica educacional pode estimular o entendimento de eletricidade básica?

Q2: Como analisar o desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional promovido em um minicurso de robótica educacional com as Scratch e Arduino?

Q3: Como a robótica educacional influencia na redução da evasão de alunos nos cursos de computação e eletrotécnico?

A organização utilizada nesta pesquisa é composta por 5 seções: I) referencial teórico, II) trabalhos relacionados, III) proposta de intervenção baseada em pesquisas relacionadas aplicadas em cursos técnicos e de graduação, IV) resultados esperados, e V) apresentação das considerações sobre o trabalho. Cada uma dessas seções é descrita com mais detalhes a seguir.

1.1 OBJETIVOS

Nesta seção serão apresentados os objetivos gerais e específicos que compõem o estudo desta pesquisa.

1.1.1 Geral

Nessa perspectiva, esta pesquisa tem como objetivo trazer algumas reflexões sobre os benefícios do pensamento computacional e da robótica educacional em cursos técnicos e de

graduação. Com o propósito de refletir sobre as habilidades do pensamento computacional que podem ser estimuladas por meio da robótica educacional.

1.1.2 Específicos

Os objetivos específicos correspondem às metas definidas para a realização da pesquisa. Para alcançar o objetivo geral deste trabalho, será necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

1. Criar uma proposta de intervenção para alunos de cursos técnicos e de graduação;
2. Planejar aulas de lógica de programação, atividades que envolvam pensamento computacional e eletricidade básica.
3. Ministrando aulas nos cursos de eletrotécnico, computação e engenharia elétrica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa seção serão destacados os aspectos necessários para compreensão do contexto e da problemática de pesquisa.

2.1 Competências e habilidades associadas ao pensamento computacional

O pensamento computacional pode ser definido como um processo de construção do pensamento lógico que busca capacitar a compreender e resolver problemas específicos, desenvolvendo um pensamento crítico e criativo na solução dos problemas do dia a dia (WING, 2021). Os princípios fundamentais do pensamento computacional são organizados em quatro pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. A utilização desse processo contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico.

No contexto educacional, esse recurso pode ser aplicado por meio de atividades práticas que podem ser trabalhadas em sala de aula para auxiliar no desenvolvimento das habilidades cognitivas (ARAÚJO, 2016).

Segundo Azevedo (2020), esse processo promove uma abordagem voltada para um raciocínio computacional que permite ao aluno uma melhor visão do problema e possíveis soluções, que são elementos do saber importantes para um pensamento algorítmico composto pelos seguintes itens: Identificar, analisar e implementar.

Dessa maneira, entende-se que ao utilizar esses recursos dentro da sala de aula permite-se ao aluno a construção do seu próprio conhecimento, possibilitando o desenvolvimento do pensamento lógico e uma melhor capacidade cognitiva na vida profissional e pessoal (BRACKMANN, 2017).

2.2 Eletrônica na robótica educacional

A robótica educacional é uma metodologia que representa uma ciência multidisciplinar, pois é bastante utilizada para auxiliar no aprendizado de conteúdos como eletrônica digital, algoritmo e lógica de programação, com o objetivo de desenvolver a prática em determinados modelos de robôs (AZEVEDO, 2010).

Como dito anteriormente, a robótica é utilizada de forma multidisciplinar, viabilizando aos alunos um aprendizado transdisciplinar, ou seja, um conhecimento capaz de possibilitar uma melhor interação dos conteúdos entre os campos do saber, viabilizando a sua aplicação em várias disciplinas (SIQUEIRA, *et al*, 2021).

Desse modo, entende-se que esse recurso proporciona uma organização do pensamento desenvolvendo aprendizado de forma criativa, divertida para várias etapas da educação. Por proporcionar incentivo ao trabalho em grupo, desenvolvimento de habilidades e competências que contribuem para o desempenho pessoal e profissional do estudante (VIDAL, 2021).

2.3 Arduino

O Arduino é um microcontrolador de placa único, que foi criado em 2005 por um grupo de cinco pesquisadores, com a finalidade de elaborar um dispositivo que fosse acessível, funcional e fácil de programar. Uma vez que o Arduino é um mecanismo *open source*, qualquer um pode estudar, montar, modificar, melhorar o *software* para qualquer finalidade (MCROBERTS, 2018).

A Figura 1, representa um modelo de Arduino UNO, que se trata de uma placa de prototipagem eletrônica.

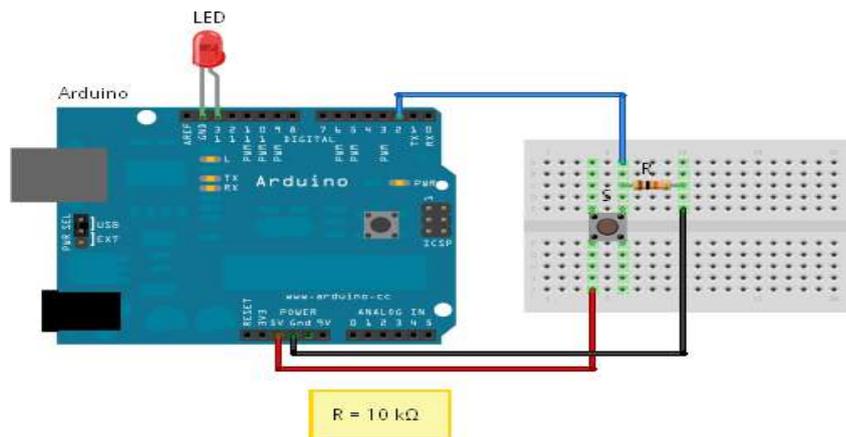
Figura 1 - Modelo do Arduino UNO



Fonte: TechTudo (2022).

A Figura 2, apresenta um circuito de simples para ligar um LED (*Light emitter diode*) com um *push button* utilizando uma placa de Arduino, uma *protoboard* (esse componente branco), LED da cor vermelha, *push button*, jumper de várias cores e resistor.

Figura 2 - Circuito simples para ligar um LED com um *push button*.



Fonte: S4A (2022).

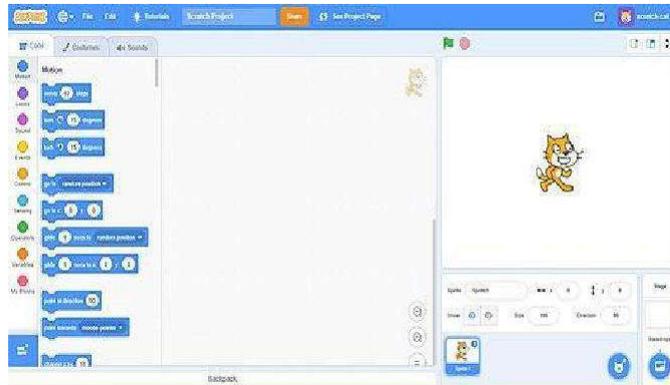
2.4 Scratch

Existem várias maneiras de utilizar a robótica e o pensamento computacional na educação. Atualmente, encontramos ferramentas tecnológicas que facilitam a compreensão, tornando o ensino de lógica de programação um processo mais simples e interessante de aprender (OLIVEIRA, 2016).

O Scratch foi criado em 2007 pelo grupo *Media Lab* do MIT1 (*Massachusetts Institute of Technology*), e trata-se de uma linguagem de programação visual composta por blocos que possibilita a criação de histórias, animações e jogos, facilitando a compreensão da sintaxe da

linguagem (WANG et al. 2020). A Figura 3, por sua vez, apresenta como é a interface do Scratch.

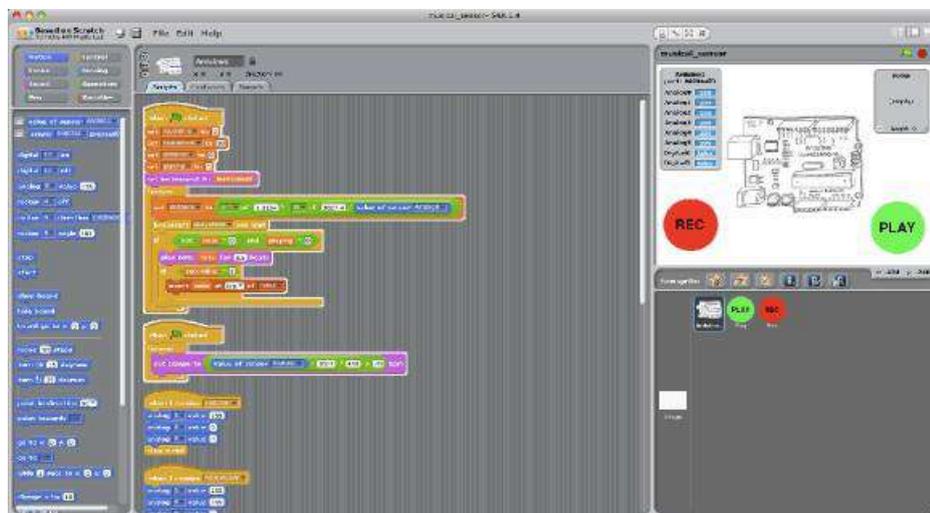
Figura 3 - Tela do Scratch.



Fonte: Wikipedia (2022).

Existe uma modificação que permite união da programação do Scratch com a plataforma de *hardware* aberto Arduino. Ela é conhecida como a interface S4A (*Scratch for Arduino*) que gerencia os sensores do Arduino por meio dos blocos do Scratch (WANG et al. 2020). A Figura 4, por sua vez, apresenta como é a interface do S4A com o Arduino.

Figura 4 - Interface do Scratch S4A.



Fonte: S4A (2022).

A Figura 5 apresenta como funciona o encaixe dos blocos do S4A que possui uma sintaxe comum a muitas linguagens de programação, representando o comparativo entre códigos para piscar um LED no Arduino e no S4A.

Figura 5 - Comparação de um trecho de código do Arduino e do S4A.



Fonte: Silva (2019).

2.5 Trabalhos relacionados

Nesta seção, a partir de revisão de literatura, apresentamos trabalhos que possuem afinidade com a proposta do presente estudo. Portanto, a fim de entender os problemas enfrentados e como foram solucionados pela comunidade científica, este estudo selecionou e analisou os trabalhos apresentados a seguir.

Rodriguez *et al.* (2015) apresentam pesquisa desenvolvida como projeto de iniciação científica cuja finalidade era o desenvolvimento do pensamento computacional. Percebeu-se que esses recursos são importantes para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, uma vez que são proporcionados o desenvolvimento do raciocínio lógico e a competência de resolver problemas, utilizando a ferramenta Scratch como suporte para aprender a sintaxe de uma linguagem de programação. Os resultados alcançados durante o projeto, segundo os autores, foram satisfatórios, pois foi possível detectar que os estudantes conseguiram entender como organizar seu pensamento de forma dinâmica e simples.

Schons (2016) realizou pesquisa em três Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia localizados no Rio Grande do Sul, sendo estes IFFar, IFRS e IFSul, com a finalidade de entender como a robótica educacional pode ser integrada de forma pedagógica às disciplinas das instituições. A partir da realização da pesquisa, foi possível conhecer quais instituições utilizam a robótica no campus, na sala de aula, em competição, projetos de extensão, pesquisa

e ensino, orientação de TCCs e ainda se confeccionavam os próprios materiais. Dessa forma, foi possível constatar que os cursos que mais utilizam a robótica são os que possuem algum vínculo com a tecnologia da informação e comunicação, não sendo muito trabalhado em outras áreas. No entanto, algumas unidades também inserem a robótica em sala de aula, no Curso de Automação Industrial, com a plataforma Arduino, e no Curso Mecatrônica, Engenharia Mecânica e Engenharia Civil. Por fim, constatou-se que o trabalho com a robótica é um fenômeno recente nos campi investigados, não havendo ainda material didático suficiente para sua inclusão em grande parte das disciplinas. Outra questão constatada foi a ausência de um componente curricular direcionado especificamente para a robótica e a eletrônica.

Geraldes *et al.* (2017) realizaram pesquisa exploratória, buscando entender como os professores da educação profissional e tecnológica aplicam e reconhecem as habilidades que podem ser desenvolvidas com o pensamento computacional em suas práticas pedagógicas. Foi aplicado um questionário *online* com os docentes, com a finalidade compreender qual sua visão sobre as habilidades que são desenvolvidas durante as atividades. Como conclusão desse estudo, foi constatado que os docentes relacionam o pensamento computacional apenas ao computador, restringindo as atividades e projetos que podem ser desenvolvidos para contribuir com um pensamento mais lógico, restrito a funções operacionais.

Os trabalhos supracitados apresentam diversas abordagens sobre os temas de pensamento computacional e robótica educativa aplicados a cursos do nível técnico e de graduação. Desse modo, o maior diferencial desta pesquisa em comparação com os trabalhos citados consiste em uma proposta de intervenção pedagógica para cursos técnicos e de graduação que tenham como componente curricular disciplinas de eletrônica e lógica de programação.

3 PROPOSTA DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

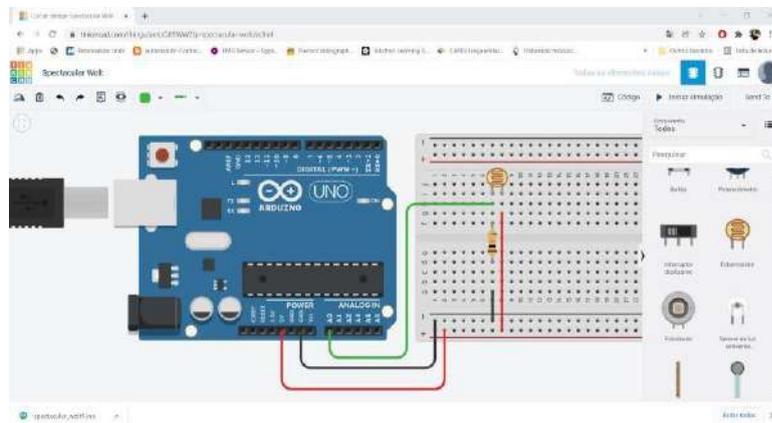
A proposta foi dividida em quatro aulas práticas de robótica educacional e pensamento computacional para alunos do primeiro semestre dos cursos de Eletrotécnica e de Informática.

A robótica poderá ajudar esses alunos a obter uma compreensão aprofundada a respeito do desenvolvimento de um circuito, ao mesmo tempo em que irão estudar eletrônica e lógica de programação.

Propomos a utilização do programa Tinkercad¹, voltado à criação da modelagem tridimensional (3D), sendo uma ferramenta *online* gratuita, muito utilizado para a criação de modelos de impressão 3D e para geometria sólida construtiva nas escolas. A Figura 5, por sua vez, apresenta como é a interface do Tinkercad.

O programa será utilizado nas aulas simultaneamente ao material físico (placas de Arduino, protoboard, jumper, resistores, LED, potenciômetros, entre outros componentes). Ele servirá para que o aluno possa montar seus circuitos em casa ou quando o professor não tiver material suficiente de robótica para todos os alunos.

Figura 5 - Interface do Tinkercad.



Fonte: Tinkercad (2022).

A proposta foi montada para ser desenvolvida em quatro aulas com duração de 2 horas/aula. A estrutura das aulas foi pensada da seguinte forma:

3.1 Organização da atividade

Primeira aula - Tema da aula: “Introdução a circuitos e o que é Robótica Educacional?”.

1º Momento: Apresentação da proposta das aulas do Curso (intervenção) e detalhamento da metodologia utilizada. Prevemos ainda a interação com os alunos para entender os objetivos que desejam alcançar nessas aulas.

¹ <https://www.tinkercad.com/>

2º Momento: Serão apresentados alguns conceitos sobre robótica, mecânica e programação para que ao fim dessa aula consigam montar um circuito simples. Em seguida, os estudantes montarão um circuito no programa TinkerCad e criarão o circuito na placa física, utilizando o Arduino, protoboard, jumpers, LEDs e resistores.

3º Momento: Os estudantes terão acesso à matéria “Primeiros passos com TinkerCad *Circuits* - Simulador de projetos de eletrônica” e serão convidados a criar uma conta no TinkerCad. Na próxima aula, será realizado um Kahoot², que se trata de uma plataforma educacional focada na aprendizagem utilizando jogos para a sala de aula, com o objetivo de testar o conhecimento dos alunos sobre a primeira aula ministrada e também para nivelar o conhecimento dos alunos. A Figura 6, por sua vez, apresenta como é a interface do Kahoot.

Figura 6 - Interface do Kahoot.



Fonte: Colégio Guairacá (2022).

3.1.1 Desenvolvimento da atividade:

* **Preparação do Ambiente:** A aula será realizada no laboratório de informática, pois esse primeiro momento tem como foco a apresentação dos componentes eletrônicos e do programa Tinkercad.

* **Forma de avaliação da atividade:** Através dos resultados da realização de pesquisa sobre os componentes eletrônicos e da busca por materiais recicláveis que serão utilizados na próxima aula para iniciar o projeto.

² <https://kahoot.com/>

* **Resultados esperados:** Que o aluno consiga entender como funciona o programa TinkerCad, além de compreender a função e diferenças dos componentes eletrônicos utilizados no Curso.

3.1.2 Recursos necessários:

* **Equipamentos e instrumentos:** Serão utilizados quadro branco com apoio de computadores e projetor multimídia. Utilizaremos ainda instrumentos de medição, componentes eletrônicos e placas para montagem de circuitos e exercícios, com apoio de ambiente virtual de aprendizagem.

3.2 Segunda aula - Tema da aula: Prática com circuitos e introdução a mecânica com materiais recicláveis.

1º Momento: Inicialmente será realizada revisão sobre os componentes eletrônicos que serão utilizados durante o Curso e os materiais recicláveis para a construção dos projetos. Em seguida, apresentaremos os tipos de Arduino existentes no mercado e aqueles mais utilizados.

2º Momento: Demonstraremos como o circuito é feito em casa utilizando o programa TinkerCad. Em seguida, abriremos espaço para as dúvidas e dificuldades trazidas pelos estudantes.

3º Momento: Será realizada uma atividade no programa Tinkercad, continuando o circuito da aula anterior e adicionando mais componentes eletrônicos.

3.2.1 Desenvolvimento da atividade:

* **Preparação do Ambiente:** A aula acontecerá no laboratório de informática, visto que serão necessários computadores e projetor para realizar as atividades.

* **Forma de avaliação da atividade:** Será avaliada a pesquisa realizada em sala de aula através de um pequeno resumo sobre o assunto pesquisado.

* **Resultados esperados:** Que o estudante seja capaz de reconhecer e entender a função dos componentes eletrônicos e consiga montar um circuito simples.

3.2.2 Recursos necessários:

* **Equipamentos e instrumentos:** Programa Tinkercad, Computador, Projetor, Quadro branco, Arduino, Jumper, Bateria, LED e Resistores.

3.3. Terceira Aula - Tema da aula: Introdução à lógica de programação e à linguagem Scratch S4A.

1º Momento: Serão apresentados os conceitos de lógica de programação e Scratch S4A, sendo essa uma modificação do Scratch que permite uma programação simples com o Arduino. Ela provê novos blocos para gerenciar sensores e atuadores conectados ao Arduino.

2º Momento: Discussão sobre as placas suportadas e detalhes técnicos. Os estudantes serão questionados acerca de “Como resolver problemas que surgirão ao decorrer das atividades?”.

3º Momento: Prática com atividades desplugadas para praticar o pensamento computacional. Serão realizados ainda alguns exercícios com o programa Scratch para entender como a ferramenta funciona.

3.3.1 Desenvolvimento da atividade:

* **Preparação do Ambiente:** A aula acontecerá no laboratório de informática, visto que serão necessários computadores e projetor para realizar as atividades.

* **Forma de avaliação da atividade:** A partir da criação do personagem que precisa se movimentar por todo o cenário, alternando as fantasias dos atores durante a execução do programa.

* **Resultados esperados:** Estimular a criatividade e aprimorar o pensamento lógico, iniciando o contato com a sintaxe da linguagem de programação.

3.3.2 Recursos necessários:

* **Equipamentos e instrumentos:** Programa Tinkercad, Computador, Projetor, Quadro branco, Arduino, Jumper, Bateria, LEDs e Resistores.

3.4 Quarta aula - Tema da aula: Resumo dos conteúdos que foram estudados e prática do projeto final.

1º Momento: Apresentação da dinâmica da aula.

2º Momento: Os alunos irão se reunir em duplas para conversarem sobre qual projeto desejam realizar e quais materiais têm disponíveis.

3º Momento: Realizaremos um momento de prática, no qual os alunos vão começar a construção do circuito e do projeto final. E por fim, irão apresentar para a turma o que elaboraram.

3.4.1 Desenvolvimento da atividade:

* **Preparação do Ambiente:** A aula acontecerá no laboratório de informática, visto que serão necessários computadores e projetor para realizar as atividades.

* **Forma de avaliação da atividade:** Será avaliado como a dupla organizou o projeto, como foi o processo de montagem dos circuitos e código do projeto feito no programa Scratch.

* **Resultados esperados:** Espera-se que esse modelo de aula possibilite melhorar a compreensão dos conteúdos e que se torne mais divertido aprender essas disciplinas de introdução a eletricidade e a lógica de programação.

3.4.2 Recursos necessários:

* **Equipamentos e instrumentos:** Programa Tinkercad, Computador, Projetor, Quadro branco, Jumper, Bateria, LEDs, placa de Arduino, jumper, leds de todas as cores, resistores e bateria.

* **Material didático:** Os alunos utilizarão materiais recicláveis como: garrafa plástica, papelão, latinhas, barbante, latas, etc. Também se fará necessário o seguinte material: papel A4, lápis, caneta, tesoura e cola quente para montar os projetos.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Contribuir com a organização, através de um plano de aula voltado para o pensamento computacional e para a robótica que desperte o interesse dos alunos e diminua a evasão nas disciplinas de eletrônica e programação.

Desse modo, é importante que os professores compreendam a importância de praticar e desenvolver essas habilidades do pensamento computacional e apliquem esses conhecimentos de forma simples e multidisciplinar nas aulas de programação e eletricidade básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é um dos pré-requisitos da Pós-Graduação Lato Sensu em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica (DocentEPT) realizada junto ao Instituto Federal da Paraíba no Campus Cabedelo.

Foi desenvolvido um planejamento de uma intervenção pedagógica para que os professores aplicassem com alunos de cursos técnico e de graduação que possuam em seu componente curricular lógica de programação e eletrônica básica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Ana Cristina Dias; DE JESUS MELO, Valdenice. Como a inclusão da robótica pode auxiliar na educação básica. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57695-57703, 2020.

ARAUJO, Ana Liz; ANDRADE, Wilkerson; GUERRERO, Dalton. Um mapeamento sistemático sobre a avaliação do pensamento computacional no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2016. p. 1147.

AZEVEDO, Greiton Toledo de; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Processo de Aprendizagem de Matemática à luz das Metodologias Ativas e do Pensamento Computacional. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020.

AZEVEDO, Samuel; AGLAÉ, Akynara; PITTA, Renata. Minicurso: Introdução a robótica educacional. **62ª Reunião Anual da SBPC**. Disponível em: < <http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/minicursos/MC%20Samuel%20Azevedo.pdf>, 2010.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017.

DE OLIVEIRA FREITAS, Adriel et al. Robótica educacional como ferramenta de redução da evasão nos cursos de Engenharia Elétrica e de Computação. **Educação no Século XXI-Volume 50 Engenharia**, p. 14, 2019.

DE SIQUEIRA-LETRAS, Profª Ronnie Silva; ESPANHOLA, **Língua**. Robótica educacional: motivação e transdisciplinaridade, 2021.

GERALDES, Wendell Bento et al. O pensamento computacional no ensino profissional e tecnológico. In: **Anais dos workshops do congresso brasileiro de informática na educação**. 2017. p. 902.

MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. Novatec Editora, 2018.

NOEMI, Débora. Pensamento computacional: saiba como aplicar à realidade das escolas. 2020. Escolas Disruptivas. Disponível em: < <https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/pensamento-computacional/>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2022.

OLIVEIRA, Emiliano José Silva de. Pensamento computacional e robótica: Um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional. 2016.

OLIVEIRA, Márcia Gonçalves. Pensamento Computacional, Programação e Robótica: Desenvolvendo Habilidades para Resolver Problemas. **Revista Veredas Educacionais**. Disponível em: <<https://www.prospectaeducacional.com.br/pensamento-computacional-programacao-e-robotica-desenvolvendo-habilidades-para-resolver-problemas/>, 2020.

PROL, Lyselene Candalaft Alcantara. Diferentes materiais para uso na robótica educacional: A diversidade que pode promover o desenvolvimento de diferentes competências e habilidades. **Práxis**. Disponível em: < www.educacional.com.br/downloadlivros/livro1/Tomo5b.pdf > Acesso em, v. 22, p. 33, 2007.

RODRIGUEZ, Carla et al. Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2015. p. 62-71.

SCHONS, Daiana; CABRAL, Me Cristiane Pelisolli. Robótica Educacional nos Institutos Federais do Rio Grande do Sul I, 2016.

SILVA, Alan Gomes et al. SCRATCH FOR ARDUINO: Desenvolvendo o pensamento computacional com auxílio da robótica educacional. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2019.

SILVA, Mariana Pereira et al. Proposta de plano de educação tecnológica para as escolas de ensino fundamental do município de boa viagem ceará. **Revista Expressão Católica**, v. 6, n. 1, p. 63-70, 2018. TechTudo. Arduino ou Raspberry Pi? Saiba qual micro PC é melhor para seu projeto. **Artigo**. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2015/04/arduino-ou-raspberry-pi-saiba-qual-micro-pc-e-melhor-para-seu-projeto.ghml>>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2022.

VIDAL, José Augusto Mendes; SAMPAIO, Fábio Ferrentini; DOROTEA, Nuno. Um Estudo Exploratório sobre o Uso da Robótica Educacional como Ferramenta de Apoio ao Ensino-Aprendizagem de Lógica de Programação para Alunos da Rede Pública do Ensino Médio. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. SBC, 2021. p. 280-289.

WANG, Yulong et al. Pruning from scratch. In: **Proceedings of the AAI Conference on Artificial Intelligence**. 2020. p. 12273-12280.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. **Educação e Matemática**, n. 162, p. 2-4, 2021.

COLÉGIO GUAIRACÁ. Plataformas interativas contribuem na aprendizagem dos estudantes. Disponível em: <<https://guairaca.com.br/colégio/plataformas-interativas-contribuem-na-aprendizagem-dos-estudantes-no-colegio-guairaca/kahoot-4/>>. Acesso em: 19 de maio de 2022.