

## ROBÓTICA PEDAGÓGICA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS

**Resumo:** No atual período em que vivemos, tecnologia e ciência caminham lado a lado e estão profundamente ligadas ao nosso cotidiano. A escola, enquanto instituição social, por sua vez, tem um papel importante a desempenhar, não somente de adquirir conhecimentos científicos e técnicos, mas também incentivar a busca pela aplicabilidade do que foi exercido em sala de aula. É imprescindível exercer um aprendizado meramente de conceitos e teorias, para um ensino mais cultural e produtivo, que assegure uma melhor compreensão e aplicação da ciência e tecnologia, se faz necessário ir além do que se ver em sala de aula. Portanto, é com esse objetivo que o projeto "Robótica pedagógica como ferramenta de aprendizagem nas Escolas Públicas e Privadas", ensina eletrônica e programação básica para alunos do ensino fundamental, associando essas aplicações ao conteúdo visto em sala de aula.

**Palavras-chave:** Robótica Pedagógica. Ensino. Ciência.

### 1 INTRODUÇÃO

A robótica está inserida no nosso dia a dia, sendo ela uma das principais fontes de desenvolvimento da sociedade moderna. Sendo assim, a utilização da robótica como recurso pedagógico, tem sido a opção de muitas escolas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Mas afinal, o que é robótica? César e Bonilla definem a robótica como uma ciência dos sistemas que interagem com o mundo real com ou sem intervenção dos humanos. É uma área interdisciplinar, que envolve conhecimentos em eletrônica, computação, mecânica, física, matemática, ciência, entre outras áreas. Segundo Oliveira & Fonseca (2018) a robótica é um campo de interesse para ser estudada no âmbito educacional.

Os trabalhos experimentais nas escolas de educação básica tem sido influenciado há mais de um século, comprovados por meio de pesquisas na educação que demonstravam o grande potencial que tais práticas tinham no contexto ensino-aprendizagem. O objetivo era melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, visto que os alunos compreendiam o conteúdo, mas não conseguiam aplicá-los (PAGEL, CAMPOS, & BATITUCCI, 2015). Dessa forma, fornecer ao aluno diferentes formas de abordagem do conteúdo, ou seja, os alunos que vivenciam um maior número de atividades que ajudem a compreender o tema estudado (SANMARTÍ, 2002; BUENO, 2003).

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



Dentro desse contexto, o projeto “Robótica pedagógica como ferramenta de aprendizagem nas Escolas públicas e Privadas” que faz parte do Laboratório de Engenhocas da Universidade Federal do Pará (UFPA), têm incentivado o uso da robótica dentro da rede municipal de Ensino de Santo Antônio do Tauá no Pará, usando atividades práticas com base nos conceitos aprendidos durante as aulas teóricas. Neste artigo apresentam-se dados relativos à Escola E.M.E.F. MAJOR CORNELIO PEIXOTO, INEP: 15047903, Localização Urbana, tendo em sua matrícula inicial para o ano de 2019, 1039 alunos, dados via Censo Escolar - INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação. Além disso, o projeto está proporcionando a criação de um E-book (Produto Educacional) que ensina para alunos do ensino fundamental que nunca tiveram contato com robótica como construir seus primeiros projetos. Dessa forma, os alunos podem dar os primeiros passos em muitos projetos e irem muito além do que foi aprendido em sala de aula.

## 2 METODOLOGIA

A tecnologia e os instrumentos tecnológicos estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Assim sendo, é inegável que o computador é uma importante ferramenta cognitiva, isto é, permite ao estudante desenvolver habilidades, interiorizar conhecimentos e organizá-los de modo a construir uma interpretação do mundo que o cerca. Dentro desse contexto, nosso primeiro passo é ensinar aqueles que têm dificuldade no uso do computador, passando conhecimentos básicos e necessários para que eles possam fazer uso dessa importante ferramenta.

A partir destes conhecimentos, iniciamos aulas básicas de eletrônica e lógicas de programação no município de Santo Antônio do Tauá, a 56 Km da capital do Estado do Pará. O objetivo é que os alunos possam construir seus projetos e programá-los de acordo com o que é desejado.

As oficinas acontecem 2 vezes na semana e com média de 30 alunos por turma, totalizando cerca de 8 horas semanais. No ano de 2018, o projeto atendeu em torno de 150 alunos diretamente, por meio de atividades realizadas na escola citada anteriormente, e outros 450 alunos, por meio de palestras, encontros e formações.

### 2.1 Livro

O projeto têm permitido a produção de um produto educacional (E-book/livro), do qual faz parte da dissertação de mestrado de um dos autores, o livro ilustra os conhecimentos de microcontroladores, o que é programação, a utilização do Arduino e a plataforma de programação em blocos Ardublockly. Conhecendo todos esses conceitos, os alunos poderão iniciar projetos básicos fazendo uso do Arduino. O livro é uma ferramenta de ensino-aprendizagem, no qual foi solicitada pelos próprios alunos, pois inicialmente o projeto

Promoção:



Realização:



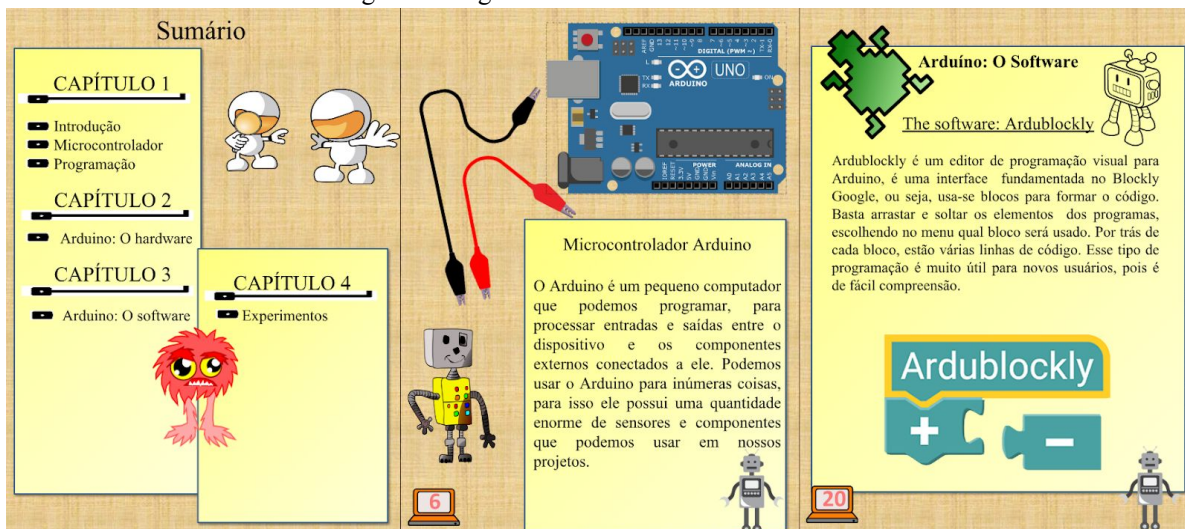
UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



não tinha material de apoio. Feita uma análise, observou-se que os discentes começaram a sentir mais motivados e apresentaram um maior entendimento das teorias estudadas em sala de aula, dessa forma eles utilizam as aulas de robótica para desenvolverem projetos que venham beneficiar a sociedade. Por consequência, podemos instigar a curiosidade do aluno que vai buscar ir além dos conhecimentos aprendidos em sala de aula. A Figura 1 a seguir mostra algumas páginas do livro que está sendo produzido.

Figura 1 - Páginas do Livro Ensinando Robótica.



Fonte: Próprio autor.

## 2.2 Oficinas realizadas dentro da escola

As atividades (oficinas) são realizadas dentro da escola, onde são ensinados conceitos básicos de eletrônica, como por exemplo ler resistores e capacitores, e lógicas de programação. Além disso, os alunos são motivados a utilizar ferramentas como multímetro como podemos observar na Figura 2, visto que esse equipamento é geralmente usado apenas em alguns cursos de nível superior ou em formações de nível técnico.

Figura 2 - Aluno familiarizando-se com as ferramentas de eletrônica.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



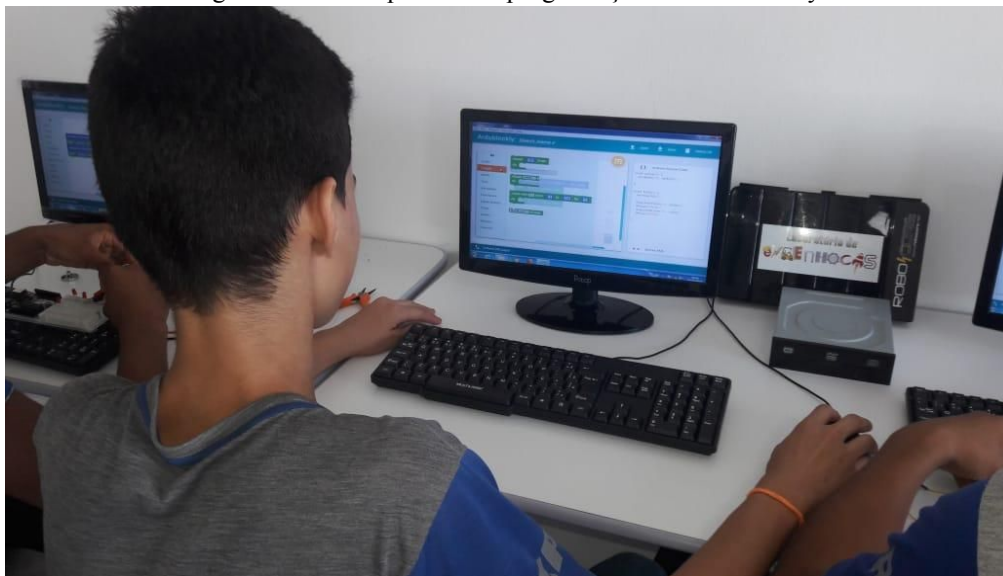




Fonte: Próprio autor.

Na Figura 3 a seguir, o aluno está usando o Ardublockly, que é um software que utiliza programação em blocos. O Ardublockly é de fácil aprendizagem e os discentes podem criar seus programas, pois além da ludicidade subjetiva, observa-se que o Ardublockly têm uma interface bem prática, propiciando maior agilidade e facilidade na programação. Terminado a programação, o aluno a envia para o Arduino e teste os projetos construídos.

Figura 3 - Aluno aprendendo programação no Ardublockly.



Fonte: Próprio autor.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



### 2.3 Feira de Ciência

Além das atividades citadas anteriormente, é promovida uma Feira de Ciência na cidade de Santo Antônio de Tauá todos os anos, que têm como objetivo levar projetos da UFPA para que os alunos tenham contato com o que está sendo desenvolvido nos laboratórios da Universidade, realizando desta forma o intercâmbio entre as escolas de ensino fundamental e o ensino superior. Como podemos ver na Figura 4 e 5, os alunos e professores da UFPA palestram sobre os projetos desenvolvidos e fazem uma amostra dos mesmos em uma praça da cidade. Ademais, os alunos trocam ideias com os acadêmicos de diversas graduações e conhecem mais sobre os cursos que a UFPA oferece.

Figura 4 - Palestra em St. Antônio do Tauá.



Fonte: Próprio autor.

Figura 5 - Amostra de projetos em St. Antônio do Tauá.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:







Fonte: Próprio autor.

## 2.4 Entrevista aos Professores

Foi realizado uma entrevista no mês maio deste ano com dois Professores que trabalham na escola onde está sendo realizado o projeto. O objetivo da entrevista foi questionar os professores a respeito de como o projeto contribuiu para o rendimento dos alunos. Foram entrevistados dois Professores, a quem atribuímos os nomes de Professor 1 e Professor 2. O Professor 1 ministra a disciplina de matemática. Quando questionado, ele respondeu:

*“Observo que o projeto robótica aproxima mais o aluno para o ensino da matemática, pois por várias vezes os alunos vieram ao meu encontro, e solicitaram ajuda, principalmente na parte de ângulos, pois naquele momento eles tinham uma tarefa que necessitava desse conhecimento. Todo projeto é bem-vindo, no entanto verifico uma falta de interesse na gestão pública”.(Professor 1)*

O Professor 2 que ministra a disciplina de inglês, quando questionado, respondeu:

*“Os alunos ficaram muito interessados em palavras específicas, tais como: time, loops, logic, math, functions, entre outras. Isso me ajudou muito como professor de inglês, pois comecei a realizar tarefas de pesquisas na biblioteca com esses alunos, pois assim fortaleceria o interesse pela língua*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



*inglesa. Fiz uma proposta ao Professor David em estar ajudando o mesmo em questões que envolvam a língua inglesa no projeto".(Professor 2)*

As análises realizadas durante a produção do artigo nos mostraram como o projeto tem sido importante na vida não só dos alunos, mas também dos Professores. É importante prosseguir com o projeto, de forma que possamos contribuir cada vez mais no ensino desses alunos.

### 3 RESULTADOS

O projeto continua em andamento, assim como a produção do livro. Além disso, têm incentivado muitos alunos a dedicarem-se mais às aulas a fim de ingressarem em cursos de nível superior, principalmente nas áreas de ciência e engenharia. Os alunos obtiveram conhecimentos em programação, eletrônica básica e sobre o microcontrolador Arduíno. Isso tudo permitiu que os alunos pudessem desenvolver pequenos projetos com o uso do Arduíno.

Por meio de uma análise qualitativa junto aos docentes da escola Major Cornélio, todos afirmam que os alunos que participam do Projeto apresentam um desempenho bem melhor do que os que não participam do projeto.

Para planejamentos futuros, continuaremos com as aulas na escola, buscando formas que aluno possa assimilar as aulas teóricas com a prática, incentivando-os a adentrar mais futuramente em cursos de graduação.

#### *Agradecimentos*

Os autores agradecem o Professor orientador por toda sua contribuição e principalmente por sempre incentivar projetos como esse. Agradecemos, a Universidade Federal do Pará, a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), por todo suporte dado, e a Escola Major Cornélio por ter aberto suas portas para que o projeto fosse realizado. Agradecemos também, ao Laboratório de Concepção e Análise de Dispositivos Eletromecânicos (LCADE) e aos nossos colegas de graduação que nos ajudaram na feira de ciência e na revisão bibliográfica.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Freire, Educação e tecnologias estão interligadas, sendo essa condição proposta como ferramenta de ensino. Essa interação digital e social permitiu uma maior interação entre os alunos e até mesmo com o Professor, juntos eles construíram conhecimentos sobre a Robótica educacional, assim como na física, matemática e química. Além disso, fazendo uso dessa ferramenta como forma de ensino-aprendizagem, os alunos passaram a se interessar mais pelas aulas, tornaram-se mais participativos e produtivos.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



## REFERÊNCIAS

### *Livros:*

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª edição, São Paulo: Paz e terra, 2002.

### *Artigos de periódicos:*

BONILLA, César Rodrigues. Robótica Livre: **Implementação de um A. D. de R. P. com Soluções Tecnológicas**.

### *Artigos de revistas:*

DE OLIVEIRA, David Gentil; FONSECA, Wellington da Silva. Robótica Pedagógica, uma forma diferenciada para o ensino de Ciências na região Amazônica. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico - Educitec**, v. 4, p. 278, 2018.

PAGEL, U., CAMPOS, L., & BATITUCCI, M. d. **Metodologias e práticas docentes: Uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia**. *Experiência em Ensino de Ciência*, Vitória. v. 10, n. 2, p. 14-25, 2015.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Síntesis Educación, 2002.

### *Dados e softwares abertos:*

INEP Censo: banco de dados. Disponível em: <http://inep.gov.br/censo-escolar>. Acesso em: 06 mai. 2019.

## PEDAGOGICAL ROBOTICS AS A TOOL FOR LEARNING IN PUBLIC AND PRIVATE SCHOOLS

**Abstract:** *In the current period in which we live, technology and science go hand in hand and are deeply linked to our daily lives. The school as a social institution, in turn, has an important role to play, not only to acquire scientific and technical knowledge, but also to encourage the search for the applicability of what has been practiced in the classroom. It is essential to exert a learning of concepts and theories, for a more cultural and productive teaching, that ensures a better understanding and application of science and technology, if it is necessary to go beyond what is seen in the classroom. Therefore, it is with this objective*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:





*that the project "Pedagogical Robotics as a learning tool in Public and Private Schools" teaches electronics and basic programming for elementary students, associating these applications with the content seen in the classroom.*

**Key-words:** *Pedagogical Robotics. Teaching. Science.*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:

