



**MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO**  
**PERNAMBUCANO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATU SENSU EM TECNOLOGIAS DIGITAIS**  
**APLICADAS À EDUCAÇÃO - TECDAE**

**EDSON ALVES DE SOUZA**

**OS IMPACTOS DO USO DE ROBÓTICA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO EM**  
**DIANÓPOLIS**

**Petrolina**  
**2024**

**EDSON ALVES DE SOUZA**

**OS IMPACTOS DO USO DE ROBÓTICA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO EM  
DIANÓPOLIS**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Orientador: Jean Lucio Santos Evangelista  
Linha de Pesquisa: Tecnologias Móveis e Recursos Digitais na Educação

**Petrolina**

**2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

S719 Souza, Edson Alves de.

Os Impactos do uso de Robótica nas Instituições de Ensino em Dianópolis / Edson Alves de Souza. - Petrolina, 2024.  
40 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2024.

Orientação: Prof. Msc. Jean Lucio Santos Evangelista.

1. Prática de ensino. 2. Ciência. 3. Programação. I. Título.

CDD 370.7

---

---

**EDSON ALVES DE SOUZA**

**OS IMPACTOS DO USO DE ROBÓTICA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO EM  
DIANÓPOLIS**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Aprovado em 25 de outubro de 2024.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Me. Jean Lúcio Santos Evangelista - Orientador  
Instituto Federal do Sertão Pernambucano

---

Prof. Dr. Fábio Cristiano Souza Oliveira.  
Instituto Federal do Sertão Pernambucano

---

Prof. Dr. João Emanuel Ambrosio Gomes  
Instituto Federal do Sertão Pernambucano

## RESUMO

O presente trabalho aborda “Os impactos do uso de Robótica nas Instituições de Ensino na Cidade de Dianópolis”, destacando o envolvimento de alunos do ensino fundamental, ensino médio, ensino médio integrado ao curso técnico informática, acadêmicos e professores do curso de Licenciatura em Computação, mediante convênio firmado entre o Instituto Federal do Tocantins - Campus Dianópolis e Escolas da rede Municipal/Estadual de Ensino. Este trabalho tem como objetivo principal abordar uma intervenção pedagógica com o ensino de programação e robótica, envolvendo a participação de alunos do ensino fundamental e médio, ação esta que foi apresentada através de um relato de experiência, onde o pesquisador relata a sua participação no projeto de ensino de robótica com o grupo Guará Bots do Campus Dianópolis, observando os impactos positivos, negativos e como esse projeto pode contribuir com o processo educacional, bem como para trabalhos futuros com o tema. Os alunos participantes do projeto desenvolveram atividades utilizando o kit lego mindstorms e placas de arduino, visando a preparação para a Olimpíada Brasileira de Robótica. A metodologia utilizada no trabalho se desenvolveu por meio de uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, através das vivências pessoais e práticas do autor durante a realização do projeto. Os resultados obtidos no trabalho, evidenciaram a importância do ensino de programação e robótica no ambiente educacional, visto que os alunos demonstraram interesse em participar do projeto com assiduidade e dedicação, os alunos e os professores do projeto observaram melhorias significativas no rendimento escolar dos participantes. No trabalho foi possível ainda dimensionar os impactos positivos e negativos para o processo educacional. Já a conclusão do trabalho demonstra como o processo de ensino-aprendizagem com a robótica educacional permitiu aos alunos, aprender a programar e pensar de forma criativa e inovadora, para solucionar os desafios encontrados. Ainda na conclusão consta quais os impactos gerados com o ensino de robótica aos alunos. E por fim dispõe de recomendações para o futuro onde elenca sugestões para futuras experiências ou estudos com o tema.

**Palavras-Chave:** Programação, Ensino-aprendizagem, Ciência.

## **ABSTRACT**

The present work addresses "The impacts of the use of Robotics in Educational Institutions in the City of Dianópolis", highlighting the involvement of students from elementary school, high school, high school integrated with the technical computer course, academics and teachers of the Degree in Computing, through an agreement signed between the Federal Institute of Tocantins, Campus Dianópolis and Schools of the Municipal/State Education network. The main objective of this work is to address a pedagogical intervention with the teaching of programming and robotics, involving the participation of elementary and high school students, an action that was presented through an experience report, where the researcher reports his participation in the robotics teaching project with the Guar Bots group of the Dianópolis Campus, observing the positive and negative impacts and how this project can contribute to the educational process, as well as to future work on the subject. The students participating in the project developed activities using the lego mindstorms kit and arduino boards, aiming to prepare for the Brazilian Robotics Olympiad. The methodology used in the work was developed through a descriptive research with a qualitative approach, through the author's personal and practical experiences during the realization of the project. The results obtained in the work showed the importance of teaching programming and robotics in the educational environment, since the students showed interest in participating in the project with assiduity and dedication, the students and teachers of the project observed significant improvements in the school performance of the participants. In the work, it was also possible to measure the positive and negative impacts on the educational process. The conclusion of the work demonstrates how the teaching-learning process with educational robotics allowed students to learn to program and think creatively and innovatively, to solve the challenges encountered. Also in the conclusion, there are the impacts generated by the teaching of robotics to students. And finally, it has recommendations for the future, where it lists suggestions for future experiences or studies on the subject.

**Keywords:** Programming, Teaching-learning, Science.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**IFTO** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

**TECDAE** – Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação

**IFSERTÃO-PE** – Instituto Federal do Sertão Pernambucano

## SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO .....	09
2 INTRODUÇÃO .....	09
3 REFERENCIAL TEÓRICO .....	11
3.1 Robótica Educacional .....	11
3.2 A Relação do Ensino de Robótica com as Turmas Ativas no Projeto .....	12
3.3 As Vantagens da Robótica na Educação .....	13
4 METODOLOGIA .....	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	19
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	22
7 REFERÊNCIAS .....	23
8 APÊNDICE .....	24



## **1 APRESENTAÇÃO**

Neste presente trabalho será desenvolvido um relato de experiência, onde o autor irá discorrer sobre suas vivências em um projeto de ensino de programação e robótica realizado entre os anos de 2015 e 2016 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) - Campus Dianópolis, tendo como o nome do grupo Guará Bots, grupo este que foi composto por alunos do ensino fundamental da rede municipal e estadual, alunos do ensino médio técnico integrado a informática do (IFTO), acadêmicos do curso de Licenciatura em Computação (IFTO) incluindo o autor como um dos alunos participantes e professores do (IFTO) Campus Dianópolis.

O autor desta pesquisa é formado em Licenciado em Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Dianópolis. Pós-Graduando em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - IFPE. Atualmente atuo como servidor público estadual, onde estou como Policial Penal no Sistema Penitenciário do Tocantins.

O trabalho aborda como foi desenvolvido o projeto de robótica, descrevendo a participação dos alunos do ensino fundamental e ensino médio, a participação dos professores e coordenadores, a estrutura e os materiais usados durante as aulas e treinos. Será abordado ainda qual o objetivo do projeto e quais os resultados alcançados.

Este trabalho está organizado de acordo com as seguintes seções: Iniciamos com o resumo, em seguida a apresentação, a introdução, o referencial teórico, a metodologia, os resultados e discussões, as considerações finais, as referências, e por fim o apêndice com o artigo aprovado.

## **2 INTRODUÇÃO**

A tecnologia se faz presente em todos os setores da nossa sociedade, propondo impactos positivos em diversos segmentos na atualidade, incluindo a educação. Com a facilidade de acesso à internet atualmente, os alunos conseguem acesso às informações em tempo real e de forma instantânea.

A robótica educacional se apresenta como uma forma inovadora que pode viabilizar dinâmicas diferenciadas para o processo de ensino aprendizagem. Ela

pode provocar os alunos a resolverem problemas com robôs e assim estimular a criatividade e o raciocínio lógico, com a possível percepção de que estão participando de competições no mesmo formato de jogos durante as atividades com a robótica educacional.

A relação entre os jogos e a robótica educacional podem gerar expectativas de avanço no ensino curricular dos alunos, visto que os conteúdos teóricos estão sendo colocados em prática de forma lúdica e atrativa. Batista e colaboradores (2012) afirma ainda que:

“Os jogos educacionais são capazes de desenvolver nos alunos os aspectos cognitivos, afetivos, físicos-motor e morais, além de servirem como uma ferramenta pedagógica para o processo de ensino aprendizagem” (Batista et al., 2012).

A utilização dos jogos educacionais no ensino de robótica podem ser uma ferramenta poderosa para que os alunos possam realizar as atividades de forma lúdica e envolvente, criando mecanismos que facilitem as soluções necessárias nas tarefas e desafios durante as aulas de robótica e programação, como, por exemplo, a plataforma Scratch que permite a programação em blocos para alunos iniciantes com diversas possibilidades para o aprendizado.

O baixo rendimento escolar dos alunos em diversas disciplinas, a evasão escolar desde o ensino básico até o ensino superior, o desinteresse dos alunos por eventos científicos e tecnológicos e a provável escassez de profissionais de tecnologia no mercado são os desafios que guiam a realização deste projeto de pesquisa.

Este trabalho tem como objetivo principal abordar uma intervenção pedagógica com o ensino de programação e robótica, envolvendo a participação de alunos do ensino fundamental e médio, ação esta que foi apresentada através de um relato de experiência, onde o pesquisador relata a sua participação no projeto de ensino de robótica com o grupo Guará Bots do Campus Dianópolis, observando os impactos positivos, negativos e como esse projeto pode contribuir com o processo educacional, bem como para a produção de trabalhos futuros com o tema.

É importante destacar ainda que no ambiente escolar é necessário o desenvolvimento de ações e projetos que possam promover o interesse e a

permanência dos alunos de forma efetiva e participativa no processo de ensino aprendizagem, a oferta de uma disciplina de programação e robótica se apresenta como uma luz diante dos desafios apresentados. Desta forma este trabalho pretende responder ao seguinte questionamento: Como a experiência com robótica pode impactar o aprendizado dos alunos?

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Robótica Educacional**

A robótica educacional pode ser definida como um método de ensino que usa robôs e kits de montagem com placas de arduino e kit lego mindstorms para desenvolver e aplicar conceitos promovendo o aprendizado direcionado ao ramo científico e tecnológico.

A robótica educacional se destaca como um excelente recurso didático para o ambiente escolar. De acordo com Cardozo (2017):

“Estes resultados mostram que, ao contrário do que se pensa, a robótica não prioriza o ensino técnico desta ciência, mas sim, a sua utilização de forma lúdica. Estabelecendo para a criança ou adolescente um estímulo a pensar, agir e refletir sobre ações cotidianas, elaborando exemplos práticos como solução. Ou seja, a robótica pedagógica não precisa ser uma disciplina isolada (atividade fim) ou um “cursinho”, ela pode ser usada pelo professor de qualquer disciplina como ferramenta (atividade meio) para beneficiar o processo de ensino-aprendizagem e a construção do conhecimento do aluno”.

Reforçando assim os princípios da necessidade de implantar o ensino de programação e robótica na grade curricular de estudos dos alunos, possivelmente os resultados poderão ser satisfatórios para a comunidade escolar em geral.

O ensino de programação e robótica exige dos alunos uma série de esforços, onde os alunos e professores devem associar a teoria e a prática para serem solucionados os desafios e atividades durante as aulas, contribuindo de forma positiva com o processo de ensino aprendizagem dos participantes.

“A robótica educacional disponibiliza ferramentas e aumenta o número de atividades que podem ser desenvolvidas, permitindo a interdisciplinaridade

e expandindo o ambiente de aprendizado através da vivência do método científico somada à prática” [Zilli 2004].

Essa estratégia viabiliza aos alunos a oportunidade de aprender de forma interativa e prática, elaborando e programando robôs para solucionar problemas e realizar tarefas específicas já programadas.

### **3.2 A Relação do Ensino de Robótica com as Turmas Ativas no Projeto**

Os alunos da rede municipal e estadual que participaram do projeto, tiveram seu primeiro contato com a programação e robótica, ao iniciar sua participação no projeto de extensão, já os alunos do ensino médio integrado ao curso de informática do Instituto Federal, já estavam em contato com as disciplinas específicas do próprio curso. O que demonstrou uma relação parcial dos participantes do projeto com o ensino de robótica, reforçando ainda mais a necessidade de realização de projetos com esse tema na educação básica.

Segundo Mendes *et. al*, 2020 “O projeto de utilização da robótica nas escolas estaduais da região da Serra Geral mostrou-se eficiente diante do que foi proposto, tendo em vista que as atividades realizadas contribuíram para o desenvolvimento de habilidades, como liderança, cooperação, proatividade, comprometimento e respeito às diferenças e, nesse sentido despertaram nos alunos interesse pelas áreas exatas e tecnológicas”.

Os alunos que participaram do projeto Guará Bots se encontravam em um momento estratégico para adquirir novos conhecimentos e assim melhorar o seu processo de ensino aprendizagem, além de provocar nos alunos o interesse por temas relacionados com a ciência e a tecnologia, esse envolvimento dos alunos com o ensino de programação e robótica proporcionou condições e melhorias em outras disciplinas da grade curricular de cada uma deles, visto que para ingressar no projeto os alunos deveriam ser considerados alunos destaque em sala de aula com boas notas e um bom comportamento.

A inserção da robótica no ambiente educacional, pode promover uma série de benefícios para os participantes dos projetos, uma vez que os professores e alunos adquirem novos conhecimentos durante o processo de ensino aprendizagem, projetos envolvendo a robótica educacional podem avançar barreiras e apresentar um melhor rendimento até em outras disciplinas da grade

curricular, assim como ocorreu com o projeto Guará Bots no Instituto Federal do Tocantins durante os anos de 2015 e 2016. Estes alunos demonstraram curiosidade pelo tema, gerando assim interesse em se envolver cada vez mais.

Estudar  também e sobretudo pensar a prática e pensar a prática é a melhor maneira de pensar certo. Desta forma, quem estuda não deve perder nenhuma oportunidade, em suas relações com os outros, com a realidade, para assumir uma postura curiosa. A de quem pergunta, a de quem indaga, a de quem busca (Freire, 1979a, p.11).

A troca de informações entre os alunos e os professores é fundamental para uma trajetória escolar de sucesso, pois um aprende com o outro de forma dinâmica e eficiente.

### **3.3 As Vantagens da Robótica na Educação**

A utilização da robótica educacional na educação, se torna uma ferramenta muito valiosa, pois viabiliza aos alunos a oportunidade de associar os conteúdos teóricos e práticos de forma interativa e lúdica, reforçando as possibilidades de melhorias no processo de ensino aprendizagem, com isso o autor Papert destaca que:

As crianças amam construir coisas, então escolhemos um conjunto de construção e acrescentamos-lhe o que quer que seja necessário para torna los modelos cibernéticos. Elas deveriam ser capazes de fazer uma tartaruga com motores e sensores e ter uma forma de escrever programas em LOGO para guiá-las (PAPERT, 1994, p. 173).

A robótica educacional se apresenta como um recurso didático poderoso para o ambiente escolar, podendo proporcionar aos alunos um melhor rendimento escolar na sua grade curricular. Pois conforme Andriola, 2021:

O ensino de robótica auxilia e melhora o aprendizado de matérias de ciências humanas, além de potencializar a escrita, uma vez que o aluno aprende a organizar melhor suas ideias e pensamentos, conseguindo estruturar com mais facilidade o texto a ser escrito (ANDRIOLA, 2021).

Diante disso a robótica educacional, quando inserida no ambiente escolar pode produzir benefícios no processo de ensino nas escolas, visto que os alunos desenvolvem uma melhor organização de suas estratégias para lidar com os conteúdos em sala de aula.

De acordo com [Pasinato e Tretin (2020)] em seu artigo com o título “A robótica na escola: promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago”, o ato de promover ações e eventos envolvendo Robótica e Programação nas escolas, alcançam com facilidade os objetivos de provocar nos alunos o interesse pelo tema, gerando assim uma aceitação e motivação dos alunos durante a realização do evento”.

O que reforça mais ainda as evidências que o ensino de robótica deve ser inserido com frequência nas instituições de ensino, proporcionando melhorias significativas no processo de ensino aprendizagem.

O presente relato tem como objetivo geral compartilhar as vivências e reflexões do autor acerca de um projeto de robótica entre as instituições de ensino da rede municipal/estadual e do Instituto Federal em Dianópolis, dispõe ainda dos seguintes objetivos específicos com a descrição da experiência vivenciada durante a execução do projeto; refletindo sobre a prática e identificando os desafios e o aprendizado dos participantes e por fim propondo sugestões e melhorias para às práticas futuras.

O ensino de lógica de programação e robótica pode permitir aos alunos a exploração dos conceitos de ciência e tecnologia possibilitando diversos benefícios durante o seu processo de ensino aprendizagem no ambiente educacional.

Segundo a Base Nacional Curricular Comum, consta em suas competências gerais da educação: “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018)”.

Participar de um projeto de robótica ainda na graduação, é algo muito gratificante para o nosso desenvolvimento enquanto acadêmico e traz uma série de benefícios ao estudante, pois além de ajudar a superar dificuldades existentes em diversas disciplinas durante o curso, foi um momento especial onde foi possível compartilhar o nosso conhecimento com os demais participantes do projeto.

## 4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no trabalho se desenvolveu por meio de uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, de acordo com o relato de experiência do autor apresentando as vivências pessoais e práticas durante a realização do projeto.

Durante o ano de 2015 entre o período de 13/11/2015 a 31/12/2015, participei do projeto de ensino de robótica com os alunos do ensino fundamental da rede municipal/estadual no município de Dianópolis. As aulas ocorreram no laboratório de robótica do (IFTO) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Dianópolis, foram realizados em média de 03 a 04 encontros por semana para a realização das atividades com duração média de 04h em cada encontro. Já em 2016 continuei ativo no projeto e participamos da Olimpíada Brasileira de Robótica Fase Estadual, evento realizado na Universidade Federal do Tocantins.

As aulas ocorreram no laboratório de robótica (Guará Bots) no IFTO Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Dianópolis. Localizado na Rodovia TO 040 - km 349 Loteamento Rio Palmeira - Lote 1, zona rural do município de Dianópolis, Estado do Tocantins, Brasil.

A experiência se trata da vivência do autor em um projeto de ensino de programação e robótica com os alunos do ensino fundamental e médio que fizeram parte do grupo de robótica Guará Bots realizado no Instituto Federal do Tocantins - campus Dianópolis, durante os anos de 2015 e 2016, objetivando preparar os alunos para participarem da Olimpíada Brasileira de Robótica, evento realizado uma vez ao ano em etapa estadual e nacional.

A presente atividade se caracteriza com o seguinte tema: O ensino de programação e robótica utilizando como recursos didáticos o kit lego mindstorms e kit de placas de arduino e acessórios.

A atividade foi desenvolvida no laboratório de robótica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - campus Dianópolis, durante os anos de 2015 e 2016, o projeto foi desenvolvido com a coordenação e supervisão de dois professores do curso de licenciatura em computação e do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFTO, o grupo contava ainda com dois acadêmicos do curso de licenciatura em computação, oito alunos do curso técnico

em informática integrado ao ensino médio do IFTO, seis alunos do ensino fundamental da rede estadual e municipal do município de Dianópolis e Almas.

O grupo Guará Bots realizava encontros semanalmente entre 3 a 4 vezes por semana para realizar as atividades do projeto, criando e montando robôs, elaborando códigos de programação, criando pistas e obstáculos para os robôs treinarem. O objetivo do grupo era compartilhar com os alunos participantes os conceitos de programação e robótica e assim melhorar o rendimento escolar dos alunos de modo geral.

Buscava-se ainda que os alunos aproveitassem ao máximo o envolvimento com o projeto para alimentar o desejo e o interesse pela ciência e a tecnologia. As atividades foram desenvolvidas com a participação assídua dos alunos que sempre demonstraram interesse em participar das atividades e tarefas, que ao final afirmaram ter adquirido muitos conhecimentos teóricos e práticos durante a execução do projeto.

Os professores coordenadores do projeto desempenharam o papel de orientação a todos os alunos participantes distribuindo e gerenciando as tarefas para cada equipe de acordo com a categoria desejada a participar da Olimpíada Brasileira de Robótica.

Estes professores gerenciavam as reuniões do grupo para alinhamento de conteúdos a serem estudados e praticados, administravam ainda todas as informações sobre as competições e eventos que o grupo pretendia participar, buscando uma preparação eficiente de acordo com os conhecimentos desejados no evento.

Os alunos do curso técnico de informática integrado ao ensino médio, foram os responsáveis pela elaboração e criação dos robôs utilizando o kit lego mindstorms, criavam ainda as pistas e obstáculos para as competições de treinamentos.

Já os alunos do ensino fundamental participaram das atividades criando e manipulando os códigos fonte para utilizar nos robôs de lego, atividade desenvolvida em conjunto e sob a orientação dos acadêmicos do curso de licenciatura em computação, inclusive pelo autor do presente relato.



O processo de ensino destes alunos foram realizados em conjunto entre teoria e prática, a medida em que o conteúdo era compartilhado, realizamos os testes de funcionamento dos códigos e dos equipamentos dos robôs de lego, por vezes era necessário o revezamento dos equipamentos entre os alunos e demais participantes do projeto, visto que os recursos didáticos eram limitados.

Durante a realização do projeto de ensino de robótica, foi utilizada uma intervenção pedagógica no laboratório de robótica onde foram elaboradas várias metodologias de ensino para ensinar da melhor forma possível os conteúdos de lógica de programação e robótica aos alunos participantes. Jogamos xadrez, dama e utilizamos o Scratch como um recurso auxiliar para demonstrar aos alunos iniciantes os conceitos básicos para a programação em blocos e eram recomendados jogos que tinham como foco o raciocínio lógico e a criatividade, habilidades que favoreceram o aprendizado dos alunos.

O projeto teve como participantes da ação, os alunos do ensino fundamental, ensino médio, ensino médio integrado ao curso de informática, acadêmicos e professores do curso de Licenciatura em Computação do IFTO campus Dianópolis.

Os materiais e recursos utilizados nas aulas foram os seguintes: notebooks, computadores, mesas, kits de arduino e acessórios, kit lego mindstorms e acessórios, acesso à internet, tesouras, estiletes, fitas isolante, itens para a construção de obstáculos na pista, itens para a criação e manutenção dos equipamentos.

O projeto Guará Bots se desenvolveu com eficiência entre os anos de 2015 e 2016 visando preparar os alunos para a Olimpíada Brasileira de Robótica, onde os alunos foram treinados semanalmente, realizando entre três a quatro encontros no laboratório de robótica no campus Dianópolis a fim de realizar atividades e tarefas com os alunos ensinando a montar robôs, montar pista de competição utilizando os materiais de mdf e fita isolante para criar e simular os limites da pista, criar acessórios para os robôs, criar obstáculos e barreiras nas pistas de competição para que os robôs desenvolvessem habilidades para desviar e seguir sua rota definida em código, ensinar aos alunos os conceitos de lógica de programação e códigos fonte para aplicar aos robôs de arduino bem como os de lego mindstorms.

Ainda durante as aulas na execução do projeto eram realizadas reuniões com os alunos e professores para discutir estratégias e soluções para as atividades desenvolvidas, os alunos tinham a oportunidade de apresentar suas ideias para poder aplicar em tarefas específicas e assim aperfeiçoando a cada dia conforme os resultados obtidos.

Durante a minha orientação e monitoria aos alunos do ensino fundamental, compartilhamos as diversas possibilidades que a programação e robótica podem proporcionar aos estudantes, abrindo um leque de oportunidades de adquirir novos conhecimentos técnicos e científicos.

Ainda durante a realização do projeto foi possível vivenciar a formação de um grupo focado em compartilhar as experiências e conhecimentos sobre o tema programação e robótica, durante as aulas teóricas e práticas realizamos diversos treinos a fim de reforçar os conteúdos já trabalhados.

Após explicar a teoria aos alunos os conceitos básicos para programar os robôs de kit lego mindstorms, realizamos os testes práticos para que fossem ajustados os códigos para a programação dos robôs de acordo com cada tarefa solicitada, durante esses treinos era possível verificar com os alunos participantes os erros e acertos de cada teste e assim buscar melhorias e as correções necessárias e com isso obter os resultados desejados em cada atividade com eficiência durante os treinos.

A observação direta foi utilizada durante as aulas onde os alunos eram observados sobre o seu desenvolvimento e comportamento diante das tarefas e também sobre a sua interação e comunicação com os demais colegas do grupo. Durante as nossas aulas também utilizamos como instrumento as entrevistas com os alunos a fim de buscar compreender as suas dificuldades diante das atividades.

E por fim na nossa sala do grupo Guará Bots, eram anotadas no nosso diário de bordo no quadro branco e no notebook as observações, metas, reflexões, objetivos, experiências e outras estratégias relacionadas com o ensino de programação e robótica.

As informações foram obtidas por meio de reuniões com os participantes, onde ocorreu uma roda de conversa aberta onde cada um pôde destacar sua

opinião acerca do projeto. Já a análise dos dados foram realizadas observando o nível de dificuldade dos alunos participantes ao realizarem as atividades propostas no projeto. Ainda através da roda conversa cada aluno destacava seu progresso diante do processo de ensino aprendizagem com o projeto.

Os alunos participantes do projeto foram tratados de forma justa e equitativa, onde foi garantido o acesso de todos os participantes aos benefícios do projeto. O respeito à autonomia foi outro cuidado ético desenvolvido durante as aulas, pois os alunos tinham a liberdade de tomar suas próprias decisões buscando a melhor solução para os desafios encontrados.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Durante a realização do projeto os alunos participantes tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades sociais e cognitivas, onde os participantes relataram melhorias significativas no pensamento crítico. Desenvolvemos ainda o trabalho em equipe durante as atividades programando e montando os robôs, foi praticado ainda exercícios com a resolução de problemas propostos com semelhanças ao nosso dia a dia na vida real, aplicados aos alunos para desenvolverem alguns obstáculos nas pistas de competição, fazendo os robôs desviarem, subir e descer.

A parceria firmada entre o Instituto Federal e as escolas conveniadas com o projeto, despertaram nos alunos o interesse em participar do projeto, pois além de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, houve o envolvimento com a ciência e a tecnologia diariamente nas aulas, pois tínhamos ainda como foco a preparação dos alunos para que fossem formadas as equipes e assim participar da Olimpíada Brasileira de Robótica, iniciando em nível estadual e se classificada poderia participar em nível nacional.

Além disso, houve ainda um aumento positivo na cooperação e compartilhamento de experiências e colaboração entre os alunos durante as atividades realizadas no laboratório de robótica.

O projeto foi de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem onde os alunos colocaram em prática as habilidades e técnicas desenvolvidas durante o projeto. O projeto permitiu ainda aos alunos a participação na Olimpíada

Brasileira de Robótica realizada de forma presencial na Universidade Federal do Tocantins campus Palmas, onde foram conquistadas algumas medalhas de premiação para o grupo e a classificação para a etapa nacional no ano de 2016.

Outro ponto importante alcançado durante a execução do projeto foi na facilitação do processo de ensino aprendizagem, visto que projetos de extensão que utilizam a robótica educacional como ferramenta no ensino já demonstraram que os alunos do ensino fundamental e médio desenvolveram habilidades em lógica de programação e manifestaram engajamento e entusiasmo durante as aulas no ambiente escolar.

A introdução do ensino de programação e robótica nas salas de aula despertam a curiosidade dos alunos para áreas tecnológicas, o que pode incentivar os alunos a buscarem novos conhecimentos durante sua trajetória escolar.

Ainda durante a realização do projeto os alunos relataram que estavam obtendo progresso na resolução das tarefas propostas, aplicando os conceitos de programação e robótica de forma autônoma e inovadora.

A participação em projetos como este pode se tornar um recurso poderoso no ambiente escolar, promovendo o desenvolvimento acadêmico e pessoal de todos os participantes do projeto. Participar de competições de robótica como a Olimpíada Brasileira de Robótica, oferece aos alunos a possibilidade de associar os fundamentos principais entre os jogos e a robótica educacional, desenvolvendo habilidades, o aprendizado prático, o engajamento, a interatividade, a criatividade e a integração de conhecimentos.

Quando combinados, a robótica educacional e os jogos podem transformar o laboratório de robótica em um ambiente muito divertido e dinâmico, onde os alunos podem aprender enquanto se divertem ao mesmo tempo. Imagine que ao criar jogos digitais com robôs pode tornar o aprendizado de programação mais acessível e interessante para os professores e alunos do projeto de robótica.

Os alunos demonstraram contentamento e vontade de participar das atividades do projeto com entusiasmo, interesse e curiosidade em aprender novos conteúdos a cada dia.

A realização de projetos com esse tema impactam os envolvidos de forma positiva, contribuindo para futuras experiências na vida acadêmica e profissional dos participantes, visto que o tema do projeto permitiu aos envolvidos desenvolverem o pensamento crítico e inovador para solucionar as tarefas.

As informações presentes neste relato podem contribuir muito na elaboração de futuros trabalhos acadêmicos, visto que o mesmo apresenta a dinâmica de como pode ser realizado um projeto voltado para o ensino de programação e robótica alcançando resultados positivos para o ambiente educacional e para a sociedade em geral.

As principais dificuldades encontradas durante a execução do projeto foram o acesso dos alunos para conseguir chegar ao laboratório de robótica, pois este se localizava no Instituto Federal que fica na zona rural do município, e alguns alunos não tinham condições de arcar com despesas de deslocamentos até o campus, principalmente os alunos que residiam na cidade vizinha Almas-TO.

Outra dificuldade que vivenciamos nos anos de 2015 e 2016 no projeto foi a falta de uma sala de aula adequada com ar condicionado, uma pista montada para os robôs executarem as tarefas, a falta de computadores e notebooks para realizar a programação dos robôs e elaborar as tarefas para os treinos e outras atividades necessárias para a organização do grupo.

O número dos kits de robótica lego e arduino não era suficiente para a quantidade de alunos participantes do projeto, visto que às vezes os alunos eram obrigados a esperar a outra equipe realizar a sua tarefa para o próximo time fazer a sua atividade também.

O processo de ensino-aprendizagem com a robótica educacional permite aos alunos aprender a programar e pensar de forma criativa e inovadora para solucionar os desafios encontrados. Durante a realização das atividades de robótica os alunos realizavam tarefas em grupos o que permite a divisão de atividades e incentiva a colaboração e a comunicação entre os participantes.

O envolvimento dos alunos com a robótica provocou nos alunos o interesse pela ciência e a tecnologia contribuindo assim com a sua trajetória escolar. Atualmente é notável o aumento significativo na demanda por profissionais de

tecnologia no mercado e o ensino de robótica pode provocar nos alunos o interesse e o desejo por essa área de atuação, visto que o mesmo já possui um breve conhecimento sobre o tema.

Diante disso observamos que a relação entre o ensino de robótica e os alunos que participaram do projeto, gerou frutos com resultados positivos, pois obtivemos medalhas e classificação na realização da Olimpíada Brasileira de Robótica edição 2016, o que demonstra que o processo de ensino aprendizagem foi feito com eficiência e os alunos conseguiram aprender os conteúdos de programação e robótica de forma satisfatória.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme destacado ainda na introdução deste trabalho, o seguinte questionamento: “Como a experiência com robótica pode impactar o aprendizado dos alunos”?

De acordo com as vivências do autor, foi possível observar e dimensionar a importância de projetos envolvendo a programação e robótica nas escolas, pois nesta ação que envolveu alunos da rede municipal, estadual e do Instituto Federal, os impactos que surgiram foram de forma positiva a todos os alunos participantes, despertando o interesse de cada um deles pelos conteúdos desenvolvidos no projeto, os alunos demonstraram ainda o desejo de participar de eventos científicos e competições envolvendo a robótica educacional.

Foi observado ainda que os alunos apresentaram melhorias significativas em outras disciplinas, visto que os alunos passaram a se dedicar com mais entusiasmo pelo processo educacional de forma geral, garantindo assim a sua permanência no projeto.

Conforme os próprios alunos participantes a convivência em grupo, o compartilhamentos de ideias e soluções durante as atividades, o engajamentos dos alunos, a curiosidade, o entusiasmo, a possibilidade de errar e tentar novamente com novas estratégias, os desafios propostos com os robôs, a aprendizagem lúdica e prática são os mecanismos citados pelos alunos durante o projeto, evidenciando os impactos positivos no processo de ensino aprendizagem.

Espera-se que este relato de experiência possa contribuir significativamente

com trabalhos futuros onde o ensino de programação e robótica possam ser aplicados como uma importante ferramenta didática, fortalecendo o processo de ensino aprendizagem dos alunos e professores, oferecendo oportunidades de participarem de eventos científicos e tecnológicos de forma teórica e prática, bem como com a produção de trabalhos científicos.

Espera-se ainda que o desenvolvimento do trabalho possa contribuir ainda com a formação dos alunos e professores que desejam participar de atividades envolvendo a ciência e a tecnologia no ambiente educacional, relacionando os recursos de programação e robótica para reforçar o processo de ensino-aprendizagem, demonstrando os principais benefícios que podem ser proporcionados aos alunos durante a execução de projetos como este envolvendo o ensino de robótica.

Diante disso, é importante destacar que em caso de trabalhos futuros com esse tema, os idealizadores busquem parcerias entre as instituições de ensino para que possam envolver diferentes públicos com a ação. E para reforçar a aquisição de equipamentos para a realização do projeto, é necessário desenvolver um pré projeto especificando os objetivos do projeto de extensão e quais os recursos e equipamentos necessários para a efetivação das aulas com eficiência, se possível envolver os gestores municipais, estaduais e federais.

## **7 REFERÊNCIAS**

**ANDRIOLA**, Wagner Bandeira (2021). **Impactos da Robótica no Ensino Básico: Estudo Comparativo entre Escolas Públicas e Privadas.**

CARDOZO, Dantas George. **A Robótica Como Ferramenta Aplicada à Educação: 2017. Curso de Licenciatura em Computação -Valença - Bahia.**

**BATISTA**, D. A.; **DIAS**, C. L. (2012). **O Processo de Ensino Aprendizagem Através dos Jogos Educativos no Ensino Fundamental.** Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão. Presidente Prudente.

**Base Nacional Curricular Comum (BNCC).** Disponível em: [BNCC\\_28mar.indb \(mec.gov.br\)](#) Acesso em 29 de julho de 2024.

**FREIRE**, Paulo. **Educação e Mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979b.

**MACEDO, I; PETTY, A, L, S; PASSOS, N, C. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

**MENDES, Lívía de Fátima Silva; Saymon Valan, David Lelis, AGUIAR; Joyce Meire da Silva, FRANÇA; Igor Sérgio de Oliveira, FREITAS. Robótica educacional: uma experiência de auxílio ao aprendizado de alunos do 5º ao 7º ano do ensino fundamental na região da Serra Geral, Minas Gerais, 2020.**

**PAPERT, S. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática.** Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

**PASINATO, L. B.; TRETIN, M. A. S. A robótica na escola: promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago.** Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC) , v. 6, e 094420, 2020.

**ZILLI, Rocio do Silvana. (2004). A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: perspectivas e práticas.** Santa Catarina. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.



## APÊNDICE - ARTIGO CIENTÍFICO



INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO  
PERNAMBUCANO  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



**EDSON ALVES DE SOUZA**

### **OS IMPACTOS DO USO DE ROBÓTICA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO EM DIANÓPOLIS**

**Resumo:** O presente trabalho aborda “Os impactos do uso de Robótica nas Instituições de Ensino na Cidade de Dianópolis”, destacando o envolvimento de alunos do ensino fundamental, ensino médio, ensino médio integrado ao curso técnico informática, acadêmicos e professores do curso de Licenciatura em Computação, mediante convênio firmado entre o Instituto Federal do Tocantins - Campus Dianópolis e Escolas da rede Municipal/Estadual de Ensino. Este trabalho tem como objetivo principal abordar uma intervenção pedagógica com o ensino de programação e robótica, envolvendo a participação de alunos do ensino fundamental e médio, ação esta que foi apresentada através de um relato de experiência, onde o pesquisador relata a sua participação no projeto de ensino de robótica com o grupo Guará Bots do Campus Dianópolis, observando os impactos positivos, negativos e como esse projeto pode contribuir com o processo educacional, bem como para trabalhos futuros com o tema. Os alunos participantes do projeto desenvolveram atividades utilizando o kit lego mindstorms e placas de arduino, visando a preparação para a Olimpíada Brasileira de Robótica. A metodologia utilizada no trabalho se desenvolveu por meio de uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, através das vivências pessoais e práticas do autor durante a realização do projeto. Os resultados obtidos no trabalho, evidenciaram a importância do ensino de programação e robótica no ambiente educacional, visto que os alunos demonstraram interesse em participar do projeto com assiduidade e dedicação, os alunos e os professores do projeto observaram melhorias significativas no rendimento escolar dos participantes. No trabalho foi possível ainda dimensionar os impactos positivos e negativos para o processo educacional. Já a conclusão do trabalho demonstra como o processo de ensino-aprendizagem com a robótica educacional permitiu aos alunos, aprender a programar e pensar de forma criativa e inovadora, para solucionar os desafios encontrados. Ainda na conclusão consta quais os impactos gerados com o ensino de robótica aos alunos. E por fim dispõe de recomendações para o futuro onde elenca sugestões para futuras experiências ou estudos com o tema.

**Palavras-Chave:** Programação, Ensino-aprendizagem, Ciência.

## **INTRODUÇÃO**

A tecnologia se faz presente em todos os setores da nossa sociedade, propondo impactos positivos em diversos segmentos na atualidade, incluindo a educação. Com a facilidade de acesso à internet atualmente, os alunos conseguem acesso às informações em tempo real e de forma instantânea.

A robótica educacional se apresenta como uma forma inovadora que pode viabilizar dinâmicas diferenciadas para o processo de ensino aprendizagem. Ela pode provocar os alunos a resolverem problemas com robôs e assim estimular a criatividade e o raciocínio lógico, com a possível percepção de que estão participando de competições no mesmo formato de jogos durante as atividades com a robótica educacional.

A relação entre os jogos e a robótica educacional podem gerar expectativas de avanço no ensino curricular dos alunos, visto que os conteúdos teóricos estão sendo colocados em prática de forma lúdica e atrativa. Batista e colaboradores (2012) afirma ainda que:

“Os jogos educacionais são capazes de desenvolver nos alunos os aspectos cognitivos, afetivos, físicos-motor e morais, além de servirem como uma ferramenta pedagógica para o processo de ensino aprendizagem” (Batista et al., 2012).

A utilização dos jogos educacionais no ensino de robótica podem ser uma ferramenta poderosa para que os alunos possam realizar as atividades de forma lúdica e envolvente, criando mecanismos que facilitem as soluções necessárias nas tarefas e desafios durante as aulas de robótica e programação, como, por exemplo, a plataforma Scratch que permite a programação em blocos para alunos iniciantes com diversas possibilidades para o aprendizado.

O baixo rendimento escolar dos alunos em diversas disciplinas, a evasão escolar desde o ensino básico até o ensino superior, o desinteresse dos alunos por eventos científicos e tecnológicos e a provável escassez de profissionais de tecnologia no mercado são os desafios que guiam a realização deste projeto de pesquisa.

Este trabalho tem como objetivo principal abordar uma intervenção pedagógica com o ensino de programação e robótica, envolvendo a participação de alunos do ensino fundamental e médio, ação esta que foi apresentada através de um relato de experiência, onde o pesquisador relata a sua participação no projeto de ensino de robótica com o grupo Guará Bots do Campus Dianópolis, observando os impactos positivos, negativos e como esse projeto pode contribuir com o processo educacional, bem como para a produção de trabalhos futuros com o tema.

É importante destacar ainda que no ambiente escolar é necessário o desenvolvimento de ações e projetos que possam promover o interesse e a permanência dos alunos de forma efetiva e participativa no processo de ensino aprendizagem, a oferta de uma disciplina de programação e robótica se apresenta como uma luz diante dos desafios apresentados. Desta forma este trabalho pretende responder ao seguinte questionamento: Como a experiência com robótica pode impactar o aprendizado dos alunos?

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Robótica Educacional**

A robótica educacional pode ser definida como um método de ensino que usa robôs e kits de montagem com placas de arduino e kit lego mindstorms para desenvolver e aplicar conceitos promovendo o aprendizado direcionado ao ramo científico e tecnológico.

A robótica educacional se destaca como um excelente recurso didático para o ambiente escolar. De acordo com Cardozo (2017):

“Estes resultados mostram que, ao contrário do que se pensa, a robótica não prioriza o ensino técnico desta ciência, mas sim, a sua utilização de forma lúdica Estabelecendo para a criança ou adolescente um estímulo a pensar, agir e refletir sobre ações cotidianas, elaborando exemplos práticos como solução. Ou seja, a robótica pedagógica não precisa ser uma disciplina isolada (atividade fim) ou um “cursinho”, ela pode ser usada pelo professor de qualquer disciplina como ferramenta (atividade meio) para beneficiar o processo de ensino-aprendizagem e a construção do conhecimento do aluno”.

Reforçando assim os princípios da necessidade de implantar o ensino de

programação e robótica na grade curricular de estudos dos alunos, possivelmente os resultados poderão ser satisfatórios para a comunidade escolar em geral.

O ensino de programação e robótica exige dos alunos uma série de esforços, onde os alunos e professores devem associar a teoria e a prática para serem solucionados os desafios e atividades durante as aulas, contribuindo de forma positiva com o processo de ensino aprendizagem dos participantes.

“A robótica educacional disponibiliza ferramentas e aumenta o número de atividades que podem ser desenvolvidas, permitindo a interdisciplinaridade e expandindo o ambiente de aprendizado através da vivência do método científico somada à prática” [Zilli 2004].

Essa estratégia viabiliza aos alunos a oportunidade de aprender de forma interativa e prática, elaborando e programando robôs para solucionar problemas e realizar tarefas específicas já programadas.

### **A Relação do Ensino de Robótica com as Turmas Ativas no Projeto**

Os alunos da rede municipal e estadual que participaram do projeto, tiveram seu primeiro contato com a programação e robótica, ao iniciar sua participação no projeto de extensão, já os alunos do ensino médio integrado ao curso de informática do Instituto Federal, já estavam em contato com as disciplinas específicas do próprio curso. O que demonstrou uma relação parcial dos participantes do projeto com o ensino de robótica, reforçando ainda mais a necessidade de realização de projetos com esse tema na educação básica.

Segundo Mendes *et. al*, 2020 “O projeto de utilização da robótica nas escolas estaduais da região da Serra Geral mostrou-se eficiente diante do que foi proposto, tendo em vista que as atividades realizadas contribuíram para o desenvolvimento de habilidades, como liderança, cooperação, proatividade, comprometimento e respeito às diferenças e, nesse sentido despertaram nos alunos interesse pelas áreas exatas e tecnológicas”.

Os alunos que participaram do projeto Guará Bots se encontravam em um momento estratégico para adquirir novos conhecimentos e assim melhorar o seu processo de ensino aprendizagem, além de provocar nos alunos o interesse por temas relacionados com a ciência e a tecnologia, esse envolvimento dos alunos com o ensino de programação e robótica proporcionou condições e melhorias em

outras disciplinas da grade curricular de cada uma deles, visto que para ingressar no projeto os alunos deveriam ser considerados alunos destaque em sala de aula com boas notas e um bom comportamento.

A inserção da robótica no ambiente educacional, pode promover uma série de benefícios para os participantes dos projetos, uma vez que os professores e alunos adquirem novos conhecimentos durante o processo de ensino aprendizagem, projetos envolvendo a robótica educacional podem avançar barreiras e apresentar um melhor rendimento até em outras disciplinas da grade curricular, assim como ocorreu com o projeto Guará Bots no Instituto Federal do Tocantins durante os anos de 2015 e 2016. Estes alunos demonstraram curiosidade pelo tema, gerando assim interesse em se envolver cada vez mais.

Estudar é também e sobretudo pensar a prática e pensar a prática é a melhor maneira de pensar certo. Desta forma, quem estuda não deve perder nenhuma oportunidade, em suas relações com os outros, com a realidade, para assumir uma postura curiosa. A de quem pergunta, a de quem indaga, a de quem busca (Freire, 1979a, p.11).

A troca de informações entre os alunos e os professores é fundamental para uma trajetória escolar de sucesso, pois um aprende com o outro de forma dinâmica e eficiente.

### **As Vantagens da Robótica na Educação**

A utilização da robótica educacional na educação, se torna uma ferramenta muito valiosa, pois viabiliza aos alunos a oportunidade de associar os conteúdos teóricos e práticos de forma interativa e lúdica, reforçando as possibilidades de melhorias no processo de ensino aprendizagem, com isso o autor Papert destaca que:

As crianças amam construir coisas, então escolhemos um conjunto de construção e acrescentamos-lhe o que quer que seja necessário para torna los modelos cibernéticos. Elas deveriam ser capazes de fazer uma tartaruga com motores e sensores e ter uma forma de escrever programas em LOGO para guiá-las (PAPERT, 1994, p. 173).

A robótica educacional se apresenta como um recurso didático poderoso para o ambiente escolar, podendo proporcionar aos alunos um melhor rendimento escolar na sua grade curricular. Pois conforme Andriola, 2021:

O ensino de robótica auxilia e melhora o aprendizado de matérias de ciências humanas, além de potencializar a escrita, uma vez que o aluno aprende a organizar melhor suas ideias e pensamentos, conseguindo estruturar com mais facilidade o texto a ser escrito (ANDRIOLA, 2021).

Diante disso a robótica educacional, quando inserida no ambiente escolar pode produzir benefícios no processo de ensino nas escolas, visto que os alunos desenvolvem uma melhor organização de suas estratégias para lidar com os conteúdos em sala de aula.

De acordo com [Pasinato e Tretin (2020)] em seu artigo com o título “A robótica na escola: promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago”, o ato de promover ações e eventos envolvendo Robótica e Programação nas escolas, alcançam com facilidade os objetivos de provocar nos alunos o interesse pelo tema, gerando assim uma aceitação e motivação dos alunos durante a realização do evento”.

O que reforça mais ainda as evidências que o ensino de robótica deve ser inserido com frequência nas instituições de ensino, proporcionando melhorias significativas no processo de ensino aprendizagem.

O presente relato tem como objetivo geral compartilhar as vivências e reflexões do autor acerca de um projeto de robótica entre as instituições de ensino da rede municipal/estadual e do Instituto Federal em Dianópolis, dispõe ainda dos seguintes objetivos específicos com a descrição da experiência vivenciada durante a execução do projeto; refletindo sobre a prática e identificando os desafios e o aprendizado dos participantes e por fim propondo sugestões e melhorias para às práticas futuras.

O ensino de lógica de programação e robótica pode permitir aos alunos a exploração dos conceitos de ciência e tecnologia possibilitando diversos benefícios durante o seu processo de ensino aprendizagem no ambiente educacional.

Segundo a Base Nacional Curricular Comum, consta em suas competências gerais da educação: “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018)”.

Participar de um projeto de robótica ainda na graduação, é algo muito gratificante para o nosso desenvolvimento enquanto acadêmico e traz uma série de benefícios ao estudante, pois além de ajudar a superar dificuldades existentes em diversas disciplinas durante o curso, foi um momento especial onde foi possível compartilhar o nosso conhecimento com os demais participantes do projeto.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia utilizada no trabalho se desenvolveu por meio de uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, de acordo com o relato de experiência do autor apresentando as vivências pessoais e práticas durante a realização do projeto.

Durante o ano de 2015 entre o período de 13/11/2015 a 31/12/2015, participei do projeto de ensino de robótica com os alunos do ensino fundamental da rede municipal/estadual no município de Dianópolis. As aulas ocorreram no laboratório de robótica do (IFTO) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Dianópolis, foram realizados em média de 03 a 04 encontros por semana para a realização das atividades com duração média de 04h em cada encontro. Já em 2016 continuei ativo no projeto e participamos da Olimpíada Brasileira de Robótica Fase Estadual, evento realizado na Universidade Federal do Tocantins.

As aulas ocorreram no laboratório de robótica (Guará Bots) no IFTO Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Dianópolis. Localizado na Rodovia TO 040 - km 349 Loteamento Rio Palmeira - Lote 1, zona rural do município de Dianópolis, Estado do Tocantins, Brasil.

A experiência se trata da vivência do autor em um projeto de ensino de programação e robótica com os alunos do ensino fundamental e médio que fizeram parte do grupo de robótica Guará Bots realizado no Instituto Federal do Tocantins - campus Dianópolis, durante os anos de 2015 e 2016, objetivando preparar os alunos

para participarem da Olimpíada Brasileira de Robótica, evento realizado uma vez ao ano em etapa estadual e nacional.

A presente atividade se caracteriza com o seguinte tema: O ensino de programação e robótica utilizando como recursos didáticos o kit lego mindstorms e kit de placas de arduino e acessórios.

A atividade foi desenvolvida no laboratório de robótica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - campus Dianópolis, durante os anos de 2015 e 2016, o projeto foi desenvolvido com a coordenação e supervisão de dois professores do curso de licenciatura em computação e do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFTO, o grupo contava ainda com dois acadêmicos do curso de licenciatura em computação, oito alunos do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFTO, seis alunos do ensino fundamental da rede estadual e municipal do município de Dianópolis e Almas.

O grupo Guará Bots realizava encontros semanalmente entre 3 a 4 vezes por semana para realizar as atividades do projeto, criando e montando robôs, elaborando códigos de programação, criando pistas e obstáculos para os robôs treinarem. O objetivo do grupo era compartilhar com os alunos participantes os conceitos de programação e robótica e assim melhorar o rendimento escolar dos alunos de modo geral.

Buscava-se ainda que os alunos aproveitassem ao máximo o envolvimento com o projeto para alimentar o desejo e o interesse pela ciência e a tecnologia. As atividades foram desenvolvidas com a participação assídua dos alunos que sempre demonstraram interesse em participar das atividades e tarefas, que ao final afirmaram ter adquirido muitos conhecimentos teóricos e práticos durante a execução do projeto.

Os professores coordenadores do projeto desempenharam o papel de orientação a todos os alunos participantes distribuindo e gerenciando as tarefas para cada equipe de acordo com a categoria desejada a participar da Olimpíada Brasileira de Robótica.

Estes professores gerenciavam as reuniões do grupo para alinhamento de conteúdos a serem estudados e praticados, administravam ainda todas as



informações sobre as competições e eventos que o grupo pretendia participar, buscando uma preparação eficiente de acordo com os conhecimentos desejados no evento.

Os alunos do curso técnico de informática integrado ao ensino médio, foram os responsáveis pela elaboração e criação dos robôs utilizando o kit lego mindstorms, criavam ainda as pistas e obstáculos para as competições de treinamentos.

Já os alunos do ensino fundamental participaram das atividades criando e manipulando os códigos fonte para utilizar nos robôs de lego, atividade desenvolvida em conjunto e sob a orientação dos acadêmicos do curso de licenciatura em computação, inclusive pelo autor do presente relato.

O processo de ensino destes alunos foram realizados em conjunto entre teoria e prática, a medida em que o conteúdo era compartilhado, realizamos os testes de funcionamento dos códigos e dos equipamentos dos robôs de lego, por vezes era necessário o revezamento dos equipamentos entre os alunos e demais participantes do projeto, visto que os recursos didáticos eram limitados.

Durante a realização do projeto de ensino de robótica, foi utilizada uma intervenção pedagógica no laboratório de robótica onde foram elaboradas várias metodologias de ensino para ensinar da melhor forma possível os conteúdos de lógica de programação e robótica aos alunos participantes. Jogamos xadrez, dama e utilizamos o Scratch como um recurso auxiliar para demonstrar aos alunos iniciantes os conceitos básicos para a programação em blocos e eram recomendados jogos que tinham como foco o raciocínio lógico e a criatividade, habilidades que favoreceram o aprendizado dos alunos.

O projeto teve como participantes da ação, os alunos do ensino fundamental, ensino médio, ensino médio integrado ao curso de informática, acadêmicos e professores do curso de Licenciatura em Computação do IFTO campus Dianópolis.

Os materiais e recursos utilizados nas aulas foram os seguintes: notebooks, computadores, mesas, kits de arduino e acessórios, kit lego mindstorms e acessórios, acesso à internet, tesouras, estiletes, fitas isolante, itens para a construção de obstáculos na pista, itens para a criação e manutenção dos equipamentos.

O projeto Guará Bots se desenvolveu com eficiência entre os anos de 2015 e 2016 visando preparar os alunos para a Olimpíada Brasileira de Robótica, onde os alunos foram treinados semanalmente, realizando entre três a quatro encontros no laboratório de robótica no campus Dianópolis a fim de realizar atividades e tarefas com os alunos ensinando a montar robôs, montar pista de competição utilizando os materiais de mdf e fita isolante para criar e simular os limites da pista, criar acessórios para os robôs, criar obstáculos e barreiras nas pistas de competição para que os robôs desenvolvessem habilidades para desviar e seguir sua rota definida em código, ensinar aos alunos os conceitos de lógica de programação e códigos fonte para aplicar aos robôs de arduino bem como os de lego mindstorms.

Ainda durante as aulas na execução do projeto eram realizadas reuniões com os alunos e professores para discutir estratégias e soluções para as atividades desenvolvidas, os alunos tinham a oportunidade de apresentar suas ideias para poder aplicar em tarefas específicas e assim aperfeiando a cada dia conforme os resultados obtidos.

Durante a minha orientação e monitoria aos alunos do ensino fundamental, compartilhamos as diversas possibilidades que a programação e robótica podem proporcionar aos estudantes, abrindo um leque de oportunidades de adquirir novos conhecimentos técnicos e científicos.

Ainda durante a realização do projeto foi possível vivenciar a formação de um grupo focado em compartilhar as experiências e conhecimentos sobre o tema programação e robótica, durante as aulas teóricas e práticas realizamos diversos treinos a fim de reforçar os conteúdos já trabalhados.

Após explicar a teoria aos alunos os conceitos básicos para programar os robôs de kit lego mindstorms, realizamos os testes práticos para que fossem ajustados os códigos para a programação dos robôs de acordo com cada tarefa solicitada, durante esses treinos era possível verificar com os alunos participantes os erros e acertos de cada teste e assim buscar melhorias e as correções necessárias e com isso obter os resultados desejados em cada atividade com eficiência durante os treinos.

A observação direta foi utilizada durante as aulas onde os alunos eram

observados sobre o seu desenvolvimento e comportamento diante das tarefas e também sobre a sua interação e comunicação com os demais colegas do grupo. Durante as nossas aulas também utilizamos como instrumento as entrevistas com os alunos a fim de buscar compreender as suas dificuldades diante das atividades.

E por fim na nossa sala do grupo Guará Bots, eram anotadas no nosso diário de bordo no quadro branco e no notebook as observações, metas, reflexões, objetivos, experiências e outras estratégias relacionadas com o ensino de programação e robótica.

As informações foram obtidas por meio de reuniões com os participantes, onde ocorreu uma roda de conversa aberta onde cada um pôde destacar sua opinião acerca do projeto. Já a análise dos dados foram realizadas observando o nível de dificuldade dos alunos participantes ao realizarem as atividades propostas no projeto. Ainda através da roda conversa cada aluno destacava seu progresso diante do processo de ensino aprendizagem com o projeto.

Os alunos participantes do projeto foram tratados de forma justa e equitativa, onde foi garantido o acesso de todos os participantes aos benefícios do projeto. O respeito à autonomia foi outro cuidado ético desenvolvido durante as aulas, pois os alunos tinham a liberdade de tomar suas próprias decisões buscando a melhor solução para os desafios encontrados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Durante a realização do projeto os alunos participantes tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades sociais e cognitivas, onde os participantes relataram melhorias significativas no pensamento crítico. Desenvolvemos ainda o trabalho em equipe durante as atividades programando e montando os robôs, foi praticado ainda exercícios com a resolução de problemas propostos com semelhanças ao nosso dia a dia na vida real, aplicados aos alunos para desenvolverem alguns obstáculos nas pistas de competição, fazendo os robôs desviarem, subir e descer.

A parceria firmada entre o Instituto Federal e as escolas conveniadas com o projeto, despertaram nos alunos o interesse em participar do projeto, pois além de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, houve o envolvimento com a ciência

e a tecnologia diariamente nas aulas, pois tínhamos ainda como foco a preparação dos alunos para que fossem formadas as equipes e assim participar da Olimpíada Brasileira de Robótica, iniciando em nível estadual e se classificada poderia participar em nível nacional.

Além disso, houve ainda um aumento positivo na cooperação e compartilhamento de experiências e colaboração entre os alunos durante as atividades realizadas no laboratório de robótica.

O projeto foi de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem onde os alunos colocaram em prática as habilidades e técnicas desenvolvidas durante o projeto. O projeto permitiu ainda aos alunos a participação na Olimpíada Brasileira de Robótica realizada de forma presencial na Universidade Federal do Tocantins campus Palmas, onde foram conquistadas algumas medalhas de premiação para o grupo e a classificação para a etapa nacional no ano de 2016.

Outro ponto importante alcançado durante a execução do projeto foi na facilitação do processo de ensino aprendizagem, visto que projetos de extensão que utilizam a robótica educacional como ferramenta no ensino já demonstraram que os alunos do ensino fundamental e médio desenvolveram habilidades em lógica de programação e manifestaram engajamento e entusiasmo durante as aulas no ambiente escolar.

A introdução do ensino de programação e robótica nas salas de aula despertam a curiosidade dos alunos para áreas tecnológicas, o que pode incentivar os alunos a buscarem novos conhecimentos durante sua trajetória escolar.

Ainda durante a realização do projeto os alunos relataram que estavam obtendo progresso na resolução das tarefas propostas, aplicando os conceitos de programação e robótica de forma autônoma e inovadora.

A participação em projetos como este pode se tornar um recurso poderoso no ambiente escolar, promovendo o desenvolvimento acadêmico e pessoal de todos os participantes do projeto. Participar de competições de robótica como a Olimpíada Brasileira de Robótica, oferece aos alunos a possibilidade de associar os fundamentos principais entre os jogos e a robótica educacional, desenvolvendo habilidades, o aprendizado prático, o engajamento, a interatividade, a criatividade e

a integração de conhecimentos.

Quando combinados, a robótica educacional e os jogos podem transformar o laboratório de robótica em um ambiente muito divertido e dinâmico, onde os alunos podem aprender enquanto se divertem ao mesmo tempo. Imagine que ao criar jogos digitais com robôs pode tornar o aprendizado de programação mais acessível e interessante para os professores e alunos do projeto de robótica.

Os alunos demonstraram contentamento e vontade de participar das atividades do projeto com entusiasmo, interesse e curiosidade em aprender novos conteúdos a cada dia.

A realização de projetos com esse tema impactam os envolvidos de forma positiva, contribuindo para futuras experiências na vida acadêmica e profissional dos participantes, visto que o tema do projeto permitiu aos envolvidos desenvolverem o pensamento crítico e inovador para solucionar as tarefas.

As informações presentes neste relato podem contribuir muito na elaboração de futuros trabalhos acadêmicos, visto que o mesmo apresenta a dinâmica de como pode ser realizado um projeto voltado para o ensino de programação e robótica alcançando resultados positivos para o ambiente educacional e para a sociedade em geral.

As principais dificuldades encontradas durante a execução do projeto foram o acesso dos alunos para conseguir chegar ao laboratório de robótica, pois este se localizava no Instituto Federal que fica na zona rural do município, e alguns alunos não tinham condições de arcar com despesas de deslocamentos até o campus, principalmente os alunos que residiam na cidade vizinha Almas-TO.

Outra dificuldade que vivenciamos nos anos de 2015 e 2016 no projeto foi a falta de uma sala de aula adequada com ar condicionado, uma pista montada para os robôs executarem as tarefas, a falta de computadores e notebooks para realizar a programação dos robôs e elaborar as tarefas para os treinos e outras atividades necessárias para a organização do grupo.

O número dos kits de robótica lego e arduino não era suficiente para a quantidade de alunos participantes do projeto, visto que às vezes os alunos eram obrigados a esperar a outra equipe realizar a sua tarefa para o próximo time fazer a

sua atividade também.

O processo de ensino-aprendizagem com a robótica educacional permite aos alunos aprender a programar e pensar de forma criativa e inovadora para solucionar os desafios encontrados. Durante a realização das atividades de robótica os alunos realizavam tarefas em grupos o que permite a divisão de atividades e incentiva a colaboração e a comunicação entre os participantes.

O envolvimento dos alunos com a robótica provocou nos alunos o interesse pela ciência e a tecnologia contribuindo assim com a sua trajetória escolar. Atualmente é notável o aumento significativo na demanda por profissionais de tecnologia no mercado e o ensino de robótica pode provocar nos alunos o interesse e o desejo por essa área de atuação, visto que o mesmo já possui um breve conhecimento sobre o tema.

Diante disso observamos que a relação entre o ensino de robótica e os alunos que participaram do projeto, gerou frutos com resultados positivos, pois obtivemos medalhas e classificação na realização da Olimpíada Brasileira de Robótica edição 2016, o que demonstra que o processo de ensino aprendizagem foi feito com eficiência e os alunos conseguiram aprender os conteúdos de programação e robótica de forma satisfatória.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme destacado ainda na introdução deste trabalho, o seguinte questionamento: “Como a experiência com robótica pode impactar o aprendizado dos alunos”?

De acordo com as vivências do autor, foi possível observar e dimensionar a importância de projetos envolvendo a programação e robótica nas escolas, pois nesta ação que envolveu alunos da rede municipal, estadual e do Instituto Federal, os impactos que surgiram foram de forma positiva a todos os alunos participantes, despertando o interesse de cada um deles pelos conteúdos desenvolvidos no projeto, os alunos demonstraram ainda o desejo de participar de eventos científicos e competições envolvendo a robótica educacional.

Foi observado ainda que os alunos apresentaram melhorias significativas em outras disciplinas, visto que os alunos passaram a se dedicar com mais entusiasmo

pelo processo educacional de forma geral, garantindo assim a sua permanência no projeto.

Conforme os próprios alunos participantes a convivência em grupo, o compartilhamentos de ideias e soluções durante as atividades, o engajamentos dos alunos, a curiosidade, o entusiasmo, a possibilidade de errar e tentar novamente com novas estratégias, os desafios propostos com os robôs, a aprendizagem lúdica e prática são os mecanismos citados pelos alunos durante o projeto, evidenciando os impactos positivos no processo de ensino aprendizagem.

Espera-se que este relato de experiência possa contribuir significativamente com trabalhos futuros onde o ensino de programação e robótica possam ser aplicados como uma importante ferramenta didática, fortalecendo o processo de ensino aprendizagem dos alunos e professores, oferecendo oportunidades de participarem de eventos científicos e tecnológicos de forma teórica e prática, bem como com a produção de trabalhos científicos.

Espera-se ainda que o desenvolvimento do trabalho possa contribuir ainda com a formação dos alunos e professores que desejam participar de atividades envolvendo a ciência e a tecnologia no ambiente educacional, relacionando os recursos de programação e robótica para reforçar o processo de ensino-aprendizagem, demonstrando os principais benefícios que podem ser proporcionados aos alunos durante a execução de projetos como este envolvendo o ensino de robótica.

Diante disso, é importante destacar que em caso de trabalhos futuros com esse tema, os idealizadores busquem parcerias entre as instituições de ensino para que possam envolver diferentes públicos com a ação. E para reforçar a aquisição de equipamentos para a realização do projeto, é necessário desenvolver um pré projeto especificando os objetivos do projeto de extensão e quais os recursos e equipamentos necessários para a efetivação das aulas com eficiência, se possível envolver os gestores municipais, estaduais e federais.

## **REFERÊNCIAS**

**ANDRIOLA**, Wagner Bandeira (2021). **Impactos da Robótica no Ensino Básico: Estudo Comparativo entre Escolas Públicas e Privadas.**

CARDOZO, Dantas George. **A Robótica Como Ferramenta Aplicada à Educação**: 2017. Curso de Licenciatura em Computação -Valença - Bahia.

**BATISTA, D. A.; DIAS, C. L. (2012). O Processo de Ensino Aprendizagem Através dos Jogos Educativos no Ensino Fundamental.** Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão. Presidente Prudente.

**Base Nacional Curricular Comum (BNCC).** Disponível em: [BNCC\\_28mar.indb \(mec.gov.br\)](#) Acesso em 29 de julho de 2024.

**FREIRE, Paulo. Educação e Mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979b.

**MACEDO, I; PETTY, A, L, S; PASSOS, N, C. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

**MENDES, Livia de Fátima Silva; Saymon Valan, David Lelis, AGUIAR; Joyce Meire da Silva, FRANÇA; Igor Sérgio de Oliveira, FREITAS. Robótica educacional: uma experiência de auxílio ao aprendizado de alunos do 5º ao 7º ano do ensino fundamental na região da Serra Geral, Minas Gerais, 2020.**

**PAPERT, S. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática.** Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

**PASINATO, L. B.; TRETIN, M. A. S. A robótica na escola: promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago.** Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC) , v. 6, e 094420, 2020.

**ZILLI, Rocio do Silvana. (2004). A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: perspectivas e práticas.** Santa Catarina. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.