

## **A ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO<sup>1</sup>**

**Felipe da Silva Rigo<sup>2</sup>, Luiz Fernando Sauthier<sup>3</sup>, Eliseu Kotlinski<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Projeto de extensão desenvolvido com as escolas da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup>Estudante do curso de Eng. Elétrica da UNIJUÍ. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão, financiado pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - PIBEX/UNIJUÍ

<sup>3</sup>Professor Orientador

<sup>4</sup>Professor Orientador

### **INTRODUÇÃO**

A automação e robótica são fatores essenciais e cada vez mais presentes em nossa sociedade e indústria. Torna-se fundamental a integração de práticas formativas dentro do sistema educacional que coloquem os estudantes em contato com essas tecnologias, estimulem a criatividade e a capacidade de resolução de problemas. Buscando trazer aos alunos da rede pública a oportunidade de entrar em contato com a robótica e eletrônica, o projeto de extensão em robótica educacional leva às escolas a oportunidade de desenvolver atividades formativas com os alunos em ambiente universitário.

O ensino da robótica educacional foi estipulado na década de 1960, tendo como um de seus principais nomes Seymour Papert, professor e pesquisador no laboratório de inteligência artificial do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (Massa; Oliveira; Santos, 2022). Papert defendia o construcionismo, modelo de ensino baseado no aprender fazendo, onde a construção do conhecimento é desenvolvida pelo próprio aluno, uma forma de colocar o estudante como agente ativo do processo de aprendizagem (Cysneiros, 2008). Visando esse ideal, utilizamos a robótica e eletrônica para desenvolver atividades onde o estudante atua de forma ativa, experimentando de forma prática conceitos teóricos e estimulando o estudante a interagir diretamente com o conteúdo.

O projeto de extensão tem como foco a robótica educacional por ser uma ferramenta que traz inúmeros benefícios ao desenvolvimento dos alunos, propiciando um crescimento pessoal e social, incentivando o desenvolvimento do trabalho em equipe, liderança e quebrando a concepção padrão do currículo escolar (Cysneiros, 2008). Se diferenciando das disciplinas padrão do modelo de ensino convencional a robótica educacional traz um ensino misto, juntando

o teórico com o prático, fomentando a participação dos alunos no processo de desenvolvimento, tornando a aula mais libertadora, aproximando o professor do aluno e incentivando o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a sociedade contemporânea.

O projeto ainda está em sendo elaborado, com novas atividades sendo desenvolvidas dentro do laboratório de eletrônica e seu material teórico sendo elaborado. Nas atividades laboratoriais são desenvolvidas atividades experimentais que posteriormente serão trabalhadas com os alunos em sala de aula. Em conjunto com o desenvolvimento das atividades no laboratório um material de apoio está sendo elaborado para auxiliar os alunos na realização das diferentes atividades a serem trabalhadas em sala de aula.

O presente resumo expandido tem como objetivo expor a importância da robótica educacional dentro das escolas, destacar a necessidade de aprimorar o currículo escolar para um modelo mais amigável e adequado para o aprendizado, proporcionando o desenvolvimento de habilidades fundamentais para a convivência em sociedade.

## **METODOLOGIA**

As atividades do projeto se concentraram em pesquisas de cunho qualitativo, com a pesquisa de materiais elaborados para serem realizados em projetos pessoais em casa e os adaptando para uma metodologia educativa, sendo reformuladas para atividades de eletrônica e robótica de natureza educacional. Com o intuito de analisar métodos para auxiliar os alunos no desenvolvimento das atividades dentro da sala de aula, elaboramos as atividades dentro do laboratório de eletrônica, em conjunto com o desenvolvimento das atividades experimentais. Uma apostila está sendo elaborada compilando informações fundamentais a realização das atividades para fim consultivo e para que o aluno consiga acompanhar o conteúdo.

As atividades práticas realizadas dentro do laboratório de eletrônica da Unijuí, utilizam o material fornecido pela instituição. A plataforma utilizada para o desenvolvimento das práticas é o Arduino, escolhido por ser fácil de se utilizar e pela sua adaptabilidade a diferentes projetos (Arduino, 2023), utilizando a placa Arduino Uno R3 com um processador ATmega328p, microprocessador de alta performance de 8 bits programável capaz de realizar

as mais diversas atividades complexas, o equipamento simplifica o processo de montagem e torna mais intuitivo o desenvolvimento das atividades (Arduino, 2023).

Utilizando componentes eletrônicos como resistores, capacitores, potenciômetros, LEDs e diodos, as atividades realizadas dentro do laboratório tinham como intuito identificar meios de orientar e auxiliar os alunos a entender a relação do teórico com o prático. Uma das atividades desenvolvidas foi uma sinaleira de LEDs. Realizada em uma *protoboard*, placa de ensaio, e utilizando o Arduino para execução dos códigos, um circuito simples foi montado onde o Arduino atua como processador em que de acordo com o código desenvolvido envia pulsos elétricos em tempos específicos determinados pelos alunos para diferentes partes do circuito, fazendo com que uma corrente elétrica passe pelos LEDs apenas em um determinado momento, os acionando de maneira sequencial determinada, exatamente como uma sinaleira.

Foram realizadas aulas direcionadas aos professores das escolas participantes e responsáveis pelo alunos, no campus da Unijuí de três passos, sendo realizadas aulas de forma resumida com o mesmo conteúdo a ser passado para os alunos. Tendo como finalidade proporcionar aos professores uma compreensão do material, para atuar de forma consultiva durante o desenvolvimento das atividades pelos alunos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das atividades desenvolvidas em laboratório e das pesquisas bibliográficas, identifica-se a importância e necessidade da aplicação da robótica educacional dentro das salas de aula como ferramenta complementar ao desenvolvimento acadêmico do estudante, sendo fundamental para o desenvolvimento de características fundamentais ao convívio em sociedade e ao mercado de trabalho.

Destaca-se a capacidade de integrar o projeto de robótica educacional com diferentes disciplinas da grade básica de ensino, principalmente na física e matemática. A metodologia de aprender fazendo, trabalhada pela robótica educacional, proporciona uma melhor compreensão de conceitos teóricos. Através de aplicações práticas os conceitos fundamentais da teoria são desenvolvidos em atividades que colocam o aluno como integrante ativo na construção do conhecimento (Massa; Oliveira; Santos, 2022).



O projeto em robótica educacional traz para alunos da rede pública uma dinâmica prática ausente na grade curricular das escolas, proporciona a construção do conhecimento no ritmo dos alunos, fomenta a criatividade e iniciativa na realização das atividades.

Dentro do cenário brasileiro a robótica educacional ainda está dando os primeiros passos, sendo encontrada em algumas grades curriculares de escolas privadas e cada vez mais inserida nas escolas públicas, com um crescente mercado surgindo e trazendo mais acessibilidade aos materiais de robótica (Campos, 2017). No entanto as escolas públicas ainda não tem a infraestrutura para proporcionar a robótica educacional dentro das suas grades curriculares. Desta forma o projeto em robótica educacional, proporciona a oportunidade aos alunos da rede pública de terem a experiência de utilizarem matérias atípicos ao seu cotidiano, usufruírem da infraestrutura universitária e terem contato com professores universitários durante o desenvolvimento das atividades do projeto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa desenvolvida entende-se a importância da robótica educacional no ambiente escolar, evidenciando a relevância do projeto para levar a oportunidade aos alunos de ter o contato com meios de ensino envolvendo a tecnologia, com metodologias diferentes e mais intuitivas de se aprender, proporcionando uma visão prática do conteúdo teórico desenvolvido dentro das bases curriculares e motivando a participação ativa no ambiente de ensino.

Com as práticas realizadas em laboratório, constatou-se a importância fundamental da elaboração de um material didático para orientar e auxiliar os estudantes. Buscando proporcionar exemplos das atividades a serem realizadas dentro da sala de aula, a apostila desenvolvida auxilia no desenvolvimento das atividades e facilita o acompanhamento das aulas pelo aluno.

**Palavras-chave:** Robótica Educacional. Educação. Eletrônica. Robótica.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores Luiz Fernando Sautier e Elizeu Kotlinsky pela oportunidade de participar das atividades da bolsa e pelo auxílio no desenvolvimento das diversas



atividades do projeto. Também gostaria de agradecer a Unijuí pela disponibilidade do equipamento e espaço para realização das atividades da bolsa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ZANATTA, Ronnie Petter Pereira. A robótica educacional como ferramenta metodológica no processo ensino-aprendizagem: uma experiência com a segunda lei de Newton na série final do ensino fundamental. 2013. 110 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Acessado em: 21/08/2023

CAMPOS, F. R. Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 12, n. 4, p. 2108–2121, 2017. Acessado em: 21/08/2023

Construcionismo Seymour Papert na educação. MIDIALOGAR,2023. Disponível em: <https://midialogar.com.br/2022/07/11/construcionismo-seymour-papert-na-educacao/>. Acessado em 21/08/2023.

Arduino Uno R3. ARDUINO,2023. Disponível em: <https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3>. Acessado em 26/05/2023.

UFRGS. Seymour Papert – A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender; Disponível em: <https://www.ufrgs.br/psicoeduc/piaget/papert-habilidade-de-aprender/>; Acessado em 18/09/2023.

MASSA, N. P.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A.; **O construcionismo de Seymour Papert e os computadores na educação**. Cadernos da Fucamp, v.21, n.52, p.110-122/2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2820/1766>. Acessado em: 18/09/2023.

Cysneiros, P. G. (2008). PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Revista Entreideias: Educação, Cultura E Sociedade, 12. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/2317-1219rf.v12i12.2971> Acessado em: 18/09/2023