



OFICINAS DE ROBÓTICA E SISTEMAS EMBARCADOS COMO FERRAMENTA NA FORMAÇÃO DISCENTE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM JAGUARUNA

Elias Pereira¹, Matheus Cardoso Amaral², Fernando Silvano Gonçalves³

Resumo

Este trabalho relata a realização de uma oficina na E.E.B. Marechal Luz, como parte de um projeto de extensão do IFSC, visando incentivar o uso pedagógico do laboratório Maker da escola. A atividade integrou teoria e prática ao apresentar dois robôs, um humanoide e uma aranha, construídos com impressora 3D e programados com Arduino. A oficina foi conduzida em duas etapas: inicialmente, os conceitos da cultura Maker e da robótica foram apresentados; em seguida, os alunos foram incentivados a explorar os recursos do laboratório, criando soluções e desenvolvendo ideias próprias. A participação ativa dos estudantes, com destaque para o interesse demonstrado pela maioria, evidenciou a eficácia da abordagem. Observou-se ainda a necessidade de ações contínuas, dado o desconhecimento prévio sobre robótica por parte dos alunos. A experiência contribuiu para promover o protagonismo estudantil e reforçar o potencial transformador da cultura Maker na educação.

Palavras-chave: Robótica, Docência, Extensão, Sistemas Embarcados, Formação de Professores

Introdução

A integração da robótica e da cultura Maker está transformando a educação. Em uma sociedade tecnológica que desafia os métodos tradicionais, essa abordagem inovadora coloca os alunos como protagonistas do próprio aprendizado, promovendo uma formação ativa e alinhada às demandas atuais. A Cultura Maker é uma abordagem inovadora que ressalta a importância do aprendizado prático e da interatividade no processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem promove o conceito de "faça você mesmo" e possibilita que os estudantes não apenas absorvam conhecimento teórico, mas também o apliquem de maneira criativa e

¹ Estudante do curso de Sistemas Embarcados do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Tubarão. E-mail: elias.p10@aluno.ifsc.edu.br

² Estudante do curso de Sistemas Embarcados do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Tubarão. E-mail: matheus.ca25@aluno.ifsc.edu.br

³ Docente do curso de Sistemas Embarcados do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Tubarão. E-mail: fernando.goncalves@ifsc.edu.br



experimental. A cultura maker transforma o ato de aprender, integrando a teoria à prática de forma eficaz, criando um ambiente onde a criatividade e o pensamento crítico podem florescer (Duarte, 2025). Neste sentido, as práticas Maker têm sido utilizadas como estratégias de ensino permitindo realizar práticas de ensino de forma descontraída e inovadora.

Segundo a Secretaria de Estado da Educação (SANTA CATARINA, 2022) em São José, no dia 30 junho de 2022, inaugurou o primeiro laboratório Maker. O laboratório oferece inúmeras ferramentas, as quais possibilitam o desenvolvimento de atividades práticas para estimular o pensamento criativo. A metodologia Maker nas escolas busca tornar os estudantes protagonistas do próprio aprendizado por meio de atividades práticas ligadas ao mundo atual. Os laboratórios Maker contam com 298 itens, incluindo equipamentos tecnológicos (como impressoras 3D, cortadoras a laser e kits de robótica) e ferramentas manuais (como furadeiras e lixadeiras), organizados em ambientes projetados para estimular o ensino por meio da experimentação e criação de projetos conectados à realidade dos alunos. Em uma primeira etapa, serão instalados Espaços Maker em 275 unidades escolares. A E.E.B. Marechal Luz, em Jaguaruna-SC, foi contemplada com um laboratório Maker.

Apesar de a Escola Marechal Luz contar com equipamentos e espaços destinados às práticas da metodologia Maker, os professores demonstram não se sentir preparados para utilizá-los de forma efetiva. Assim, a problemática central reside na falta de preparo de docentes e discentes para explorar plenamente o potencial dos Espaços Maker. A falta de formação específica e o desconhecimento das possibilidades pedagógicas limitam o uso efetivo do laboratório, comprometendo sua função como ferramenta inovadora no processo de ensino-aprendizagem. Diante desse cenário, o IFSC foi convidado a colaborar por meio de um projeto de extensão, para apoiar os professores da escola e envolver alunos do IFSC no desenvolvimento de atividades com os estudantes da Escola Marechal Luz.

Este documento descreve uma das quatro oficinas desenvolvidas no âmbito da disciplina de Projeto Integrador I do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Embarcados, em parceria com a E.E.B. Marechal Luz. A oficina abordada teve como tema “Controlando Robôs com Programação” e consistiu na apresentação de um robô humanoide e uma aranha robô, ambos impressos em 3D e previamente montados pelos alunos do IFSC. Os robôs foram utilizados como ferramentas didáticas para inspirar e ensinar os estudantes da escola sobre conceitos de programação e controle de sistemas embarcados, promovendo o uso do laboratório Maker de forma prática e motivadora.



O presente projeto de extensão aborda a implementação da oficina para os estudantes, que visa o uso pedagógico dos laboratórios Maker na Escola de Educação Básica, com foco na formação e motivação dos estudantes para o aproveitamento pleno desses espaços de aprendizagem ativa e criativa. O objetivo geral é capacitar e motivar os estudantes para o uso pedagógico do laboratório Maker, promovendo o protagonismo estudantil por meio de atividades práticas, criativas e colaborativas.

Os objetivos específicos são: Introduzir os conceitos da cultura Maker aos alunos da escola; Desenvolver a oficina prática com o uso dos equipamentos disponíveis no laboratório (Arduino, servomotores); Explicar o funcionamento dos protótipos (Humanoide e aranha Robô); Ensinar os conceitos básicos de programação com Arduino; Replicar e criar projetos similares utilizando os recursos que já possuíam, com a impressora 3D e componentes eletrônicos.

A cultura Maker representa uma abordagem inovadora de ensino, centrada no "aprender fazendo", que valoriza a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico. Apesar da disponibilização de laboratórios Maker em escolas públicas, como a escola de Jaguaruna, a ausência de formação prática e teórica para docentes e estudantes impede a utilização plena desses espaços. Assim, este projeto de extensão, ao promover o compartilhamento de saberes entre o IFSC e a escola, contribui para democratizar o acesso às tecnologias educacionais, fomentar a inovação pedagógica e aproximar os alunos de práticas alinhadas às demandas do século XXI. Demonstrar aos estudantes da escola que é possível construir robôs utilizando os recursos disponíveis na sala Maker.

Metodologia

A metodologia adotada neste projeto de extensão teve como base a realização de uma oficina prática na Escola de Educação Básica Marechal Luz, conduzida por estudantes do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), sob a orientação de professores supervisores.

A oficina foi realizada no Laboratório Maker da instituição, um ambiente preparado para atividades práticas. O público-alvo foi uma turma de 17 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com faixa etária em torno de 14 a 15 anos. Para a instrução teórica e demonstração do uso do Arduino e do servomotor, foi utilizado um Datashow. Na etapa prática, os estudantes foram organizados em 4 equipes de 4 a 5 integrantes, utilizando kits de



robótica fornecidos pelo próprio laboratório.

A atividade busca promover a experimentação e o protagonismo estudantil por meio da cultura Maker. Para isso, foram levados à escola dois projetos desenvolvidos no IFSC: um robô humanoide e uma aranha robótica, ambos criados com o uso de impressoras 3D, placas eletrônicas, servomotores e programação básica.

A oficina foi organizada em etapas: apresentação teórica dos conceitos da cultura Maker e da robótica educacional, demonstração prática dos robôs, orientação técnica para uso dos equipamentos e desenvolvimento de projetos simples guiados. Todo o processo foi acompanhado pelos extensionistas do IFSC, que também estimularam a autonomia e a criatividade dos estudantes participantes.

A metodologia adotada valorizou o “aprender fazendo”, com ênfase no desenvolvimento de habilidades práticas, no trabalho em equipe e na resolução de problemas, em consonância com os princípios da aprendizagem ativa.

Resultados e discussões

A atividade foi realizada na E.E.B. Marechal Luz teve uma dinâmica bem estruturada em dois momentos principais. No primeiro momento, os alunos foram introduzidos aos conceitos da cultura Maker e da robótica educacional por meio da apresentação de dois protótipos desenvolvidos pelos extensionistas: um robô humanoide e uma aranha robô. Esses modelos foram levados prontos e em funcionamento, com o intuito de inspirar os estudantes e demonstrar, de forma concreta, as possibilidades de aplicação da tecnologia com os recursos que já existem na escola. Durante essa etapa, os participantes puderam observar como os projetos foram desenvolvidos, conhecer os componentes utilizados, como o Arduino, servomotores e peças impressas em 3D, além de compreender os princípios básicos de sua programação.

O segundo momento da oficina foi voltado para a prática direta dos alunos, caracterizando-se como uma experiência tipicamente maker. Após o momento de demonstração, os estudantes foram convidados a explorar os equipamentos disponíveis no laboratório da escola, tirar dúvidas, manusear componentes e discutir ideias para replicar ou adaptar projetos similares. Nessa etapa, os alunos assumiram o protagonismo do processo de aprendizagem: investigaram possibilidades, testaram comandos simples com Arduino e



visualizaram como transformar ideias em protótipos reais com as ferramentas disponíveis.

A transição do ensino expositivo para a prática ativa favoreceu o engajamento e despertou a curiosidade dos alunos. Eles perceberam que a robótica, antes vista como algo distante e complexo, é acessível e possível com os materiais que já possuem. Muitos demonstraram interesse em continuar os experimentos fora da escola, buscando projetos online e desejando aplicar o que aprenderam em novas criações.

A participação ativa, a busca por soluções, o trabalho colaborativo e o uso criativo dos recursos são indícios claros de que a oficina cumpriu seu papel não apenas em termos de aprendizado técnico, mas também em promover a autonomia e a confiança dos estudantes em suas capacidades de construir e resolver problemas. O ambiente Maker mostrou-se um espaço potente de aprendizagem significativa, alinhado ao construcionismo, no qual o “fazer” desperta o interesse e potencializa a construção do conhecimento.

Considerações finais

A proposta foi realizada na E.E.B. Marechal Luz alcançou de forma satisfatória os objetivos propostos, promovendo um ambiente de aprendizagem ativa e despertando o interesse dos estudantes pela robótica e pela cultura Maker. Dos 17 alunos participantes, apenas um não demonstrou envolvimento nas atividades, enquanto a maioria mostrou-se bastante interessada e motivada com os projetos apresentados.

Durante a atividade, foi possível observar que muitos alunos não possuíam nenhum conhecimento prévio sobre robótica, o que reforça a importância de iniciativas como essa e, principalmente, da continuidade de ações educativas voltadas ao uso do laboratório Maker. A execução mostrou-se eficiente ao evidenciar que, com os recursos já disponíveis na escola, os próprios estudantes podem desenvolver projetos tecnológicos, criativos e funcionais.

Dessa forma, conclui-se que experiências práticas como esta são fundamentais para aproximar os alunos das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, incentivar o protagonismo estudantil e construir uma base sólida para futuros aprendizados. Reforça-se, ainda, a relevância de ampliar e manter esse tipo de ação como parte permanente da proposta pedagógica da escola.



Agradecimentos e apoios

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital nº 05/2025 para a realização do 7º Seminário Institucional de Iniciação à Docência do IFSC.

Referências

DUARTE, José Sergio Xavier et al. A Robótica e a Cultura Maker: Como as Tecnologias Podem Transformar a Educação. **Lumen et Virtus**, v. 16, n. 46, p. 2147-2161, 2025.

SANTA CATARINA. Santa Catarina inaugura o primeiro de 500 laboratórios maker que serão instalados nas escolas estaduais. Secretaria de Estado da Educação, 30 jun. 2022.

Disponível em:

<<https://www2.sed.sc.gov.br/secretaria/imprensa/noticias/31664-santa-catarina-inaugura-o-primeiro-de-500-laboratorios-maker-que-serao-instalados-nas-escolas-estaduais>>. Acesso em: 4 ago. 2025.

SANTANA, Kayky Bittencourt et al. A utilização do Otto Diy como ferramenta pedagógica nas escolas: integrando programação e disciplinas diversas. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 10, n. 2, p. 45-53, 2024.

SANTOS, Jarles Tarsso Gomes; DE LIMA, Jefferson Felipe Silva. Robótica Educacional e Construcionismo como proposta metodológica para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem significativa. **RENOTE**, v. 16, n. 2, p. 596-605, 2018.