



Oficinas de programação e robótica para jovens em vulnerabilidade social: relato e impactos de um projeto de extensão

Julio Feller Golin¹ | julio.golin@ifsc.edu.br
Carolina Martins Pedro | carolina.mp@aluno.ifsc.edu.br
Vinicius Gabriel da Silva | gbs.vinicius@gmail.com
Davi Feitosa Silva Santana | davisilvasantanaif@gmail.com
Gabrielli Fertig de Oliveira | gabifertig08@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência de um projeto de extensão voltado à introdução à programação e robótica educacional para jovens em situação de vulnerabilidade social. Realizado em parceria com uma instituição de educação não formal, o projeto contou com a participação de estudantes do Curso Técnico Integrado em Eletrônica do campus Florianópolis, que atuaram como monitores e ministrantes sob orientação docente. As oficinas foram desenvolvidas em encontros presenciais e abordaram circuitos elétricos, algoritmos, programação física com simulações e implementações utilizando a plataforma Arduino. As atividades foram avaliadas qualitativamente por meio de observações, registros e questionário final. Os resultados indicam alto engajamento, aprendizagens em eletrônica e pensamento computacional, além do potencial das ferramentas digitais utilizadas. Apesar do impacto social percebido, observou-se pouca expectativa dos participantes em relação à área tecnológica. O projeto reforça o papel da extensão como componente formativo integrado, promovendo inclusão digital e desenvolvimento de competências técnicas e sociais no público atingido.

Palavras-chave: extensão; programação; robótica; eletrônica; jovens.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento de tecnologias digitais é uma competência considerada essencial atualmente. Elas são exigidas não somente no mundo do trabalho, mas se constituem como componentes de cidadania e de leitura do mundo do século XXI. Diversos trabalhos, instituições e governos destacam a importância de políticas e ações que promovam o acesso e o aprendizado de tecnologias digitais, robótica e pensamento computacional na educação formal, assim como apontam os impactos positivos de tais conteúdos na educação não formal, extrapolando os limites da sala de aula (ONU, 2019; Brasil, 2024). Diversas atividades podem promover esse tipo de conhecimento, inclusive de forma desplugada, sem a necessidade de dispositivos eletrônicos. Entretanto, no caso da programação física e da robótica educacional, o uso de dispositivos, equipamentos eletrônicos e acesso à internet é uma necessidade. Infelizmente, em diversos casos, há uma carência ou mesmo a falta destes recursos, dificultando ou impossibilitando o acesso a estas oportunidades, aumentando a desigualdade digital e social. Cunha (2021) apresenta dados e discute criticamente este aspecto.

Neste contexto, este trabalho apresenta um relato de experiência da aplicação de um conjunto de oficinas executadas em um projeto social do Instituto Vilson Groh (IVG) em parceria com o Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN) do campus

Florianópolis. O público alvo do projeto são jovens em situação de vulnerabilidade social da cidade de Florianópolis que chegam à instituição sem o conhecimento de como manusear um computador e lá tem sua primeira capacitação. Neste contexto, nos foi proposto o desenvolvimento e aplicação de oficinas de introdução à programação e robótica na forma de um projeto de extensão envolvendo alunos do curso técnico em Eletrônica e uma estudante de graduação em Engenharia Mecatrônica que atua na instituição parceira. O objetivo geral era oportunizar o acesso a este tipo de conhecimento e tecnologia de forma acessível e que despertasse o interesse dos participantes no mundo tecnológico, incentivando-os a se perceberem como capazes produzir tecnologia e também a novas perspectivas acadêmicas e até profissionais. Do ponto de vista do IFSC, o objetivo do projeto foi oportunizar aos seus estudantes uma experiência de extensão significativa e com responsabilidade social, amparada em conhecimentos técnicos e na aplicação de habilidades comportamentais, interpessoais, de planejamento, gestão e execução.

2 METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

As atividades desenvolvidas neste projeto visaram apresentar aos jovens participantes do projeto o uso da tecnologia como um protagonista, mudando suas perspectivas de usuário passivo para um sujeito com capacidade de compreensão, criação e desenvolvimento de soluções. Nas conversas informais com os participantes das oficinas, eles se viam como meros usuários do computador onde a criação estava limitada à produção de conteúdo para internet. A possibilidade de criar um programa para controlar um dispositivo físico, ou seja, fora do computador, era inédita. Para tanto, alguns requisitos eram necessários. Nesta perspectiva, o pensamento computacional surge como uma habilidade a ser formalizada (Souza, 21, Wing, 2006).

O planejamento das atividades foi feito com participação ativa dos extensionistas e buscando o uso de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos. O potencial destas abordagens se evidencia quando alinhadas à cultura maker, desenvolvendo autonomia, trabalho em grupo e colaborativo e pensamento crítico na busca de soluções (Blikstein, 2008). Para viabilizar essa abordagem nas oficinas, sobretudo em contexto de vulnerabilidade social, plataformas como Toxicode, Scratch, Tinkercad, Wokwi, Code, entre várias outras, surgem como ferramentas gratuitas e intuitivas para o ensino de programação e eletrônica. Elas permitem a integração com materiais maker de baixo custo e uma abordagem pedagógica voltada à resolução de problemas.

Para o desenvolvimento do projeto, a instituição parceira disponibilizou laboratórios de informática e maker no Centro Cultural Escrava Anastácia, no bairro Balneário em Florianópolis. Lá as turmas são organizadas em trilhas de formação divididas em idade e experiência. Este projeto foi desenvolvido com uma turma de dezesseis jovens de 14 a 17 anos em vulnerabilidade social. O planejamento das atividades foi feito após uma visita à instituição, onde pôde-se conhecer as demandas, a infra-estrutura disponibilizada e a turma de participantes.



A tabela 1 apresenta o planejamento e execução das atividades propostas pelos alunos extensionistas e o professor orientador.

Tabela 1 — Planejamento e organização das oficinas

Encontro	Tema	Conceitos e Atividades
1	Apresentação geral.	Apresentação mútua e visão geral do projeto.
2	Eletricidade e circuitos elétricos.	Fonte, carga e condutores. Elementos de controle de um circuito. Dinâmica de grupo com garrafa de Leiden e Gerador de Van de Graaff. Montagem online de circuitos e montagem prática com kit desenvolvido no projeto, relacionando teoria e prática.
3	Algoritmos.	Noção de algoritmo e programação em papel. A linguagem natural e a linguagem de programação. Conceito de entradas e saídas de dados. Quizz online. Interpretação de algoritmos com jogo online.
4	Programação aplicada à eletrônica e montagens físicas.	A placa Arduino. Endereçamento e saídas digitais. Montagem e simulação em linguagem por blocos. Implementação em bancada.
5	Programação aplicada à eletrônica e montagens físicas.	Entradas e saídas. Dispositivos de entradas e saídas de sinal: sensores e atuadores. Montagem e simulação em linguagem por blocos. Implementação em bancada. Encerramento e avaliação conjunta.

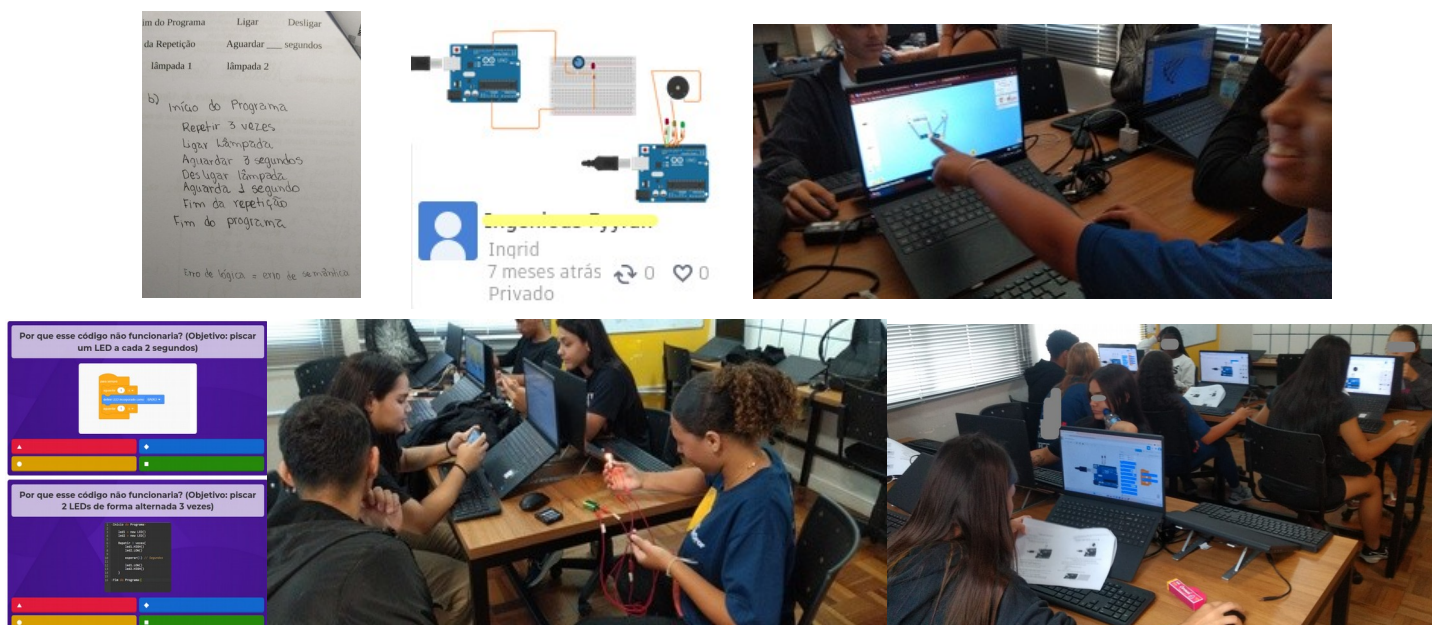
Fonte: Autores (2025).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação do projeto foi conduzida por meio de observações diretas, registros de participação, depoimentos espontâneos dos envolvidos e a aplicação de um questionário final. Esses instrumentos qualitativos permitiram uma compreensão ampla do processo e dos efeitos da atividade. Observou-se alta participação e engajamento dos participantes durante as oficinas, com envolvimento desde o primeiro encontro. Entre as aprendizagens observadas, destacaram-se o contato o funcionamento de circuitos simples e o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional, especialmente nas atividades de programação em ambiente simulado. Alguns participantes demonstraram rápida apropriação dos conteúdos, enquanto outros apresentaram dificuldades relacionadas à baixa familiaridade com tecnologia, demandando maior apoio dos mediadores. Ainda assim, a curiosidade científica foi um fator relevante para manter o interesse e a continuidade nas tarefas. Todos os encontros tiveram quizzes (Kahoot) como ferramenta de avaliação e interação conjunta. As ferramentas utilizadas, como o ambiente de simulação virtual e os kits físicos foram totalmente pertinentes ao ensino informal e projetos de extensão, especialmente por permitirem abordagens interativas e acessíveis, mesmo para participantes sem experiência prévia. O impacto percebido foi positivo, com

relatos de aumento da autoestima e sentimento de inclusão por parte dos participantes. No entanto, foi identificada uma baixa expectativa em relação ao futuro profissional na área tecnológica, evidenciando a necessidade de ações mais contínuas e articuladas com políticas de orientação vocacional.

Figura 1 – Registro de algumas ferramentas e momentos das oficinas



Fonte: Autores (2024)

A Figura 1 ilustra algumas ferramentas utilizadas nas atividades, como programação em papel para a noção de algoritmo, Tinkercad, simulador Phet, quizzes utilizando Kahoot e atividades com circuitos e programação para Arduino.

Este projeto contou com recursos do Edital PROEX no. 12/2024 – Protagonismo Discente.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Tese. 2017. DOI:10.13140/RG.2.2.32976.61444

BRASIL. Política Nacional de Educação Digital (PNED). Lei No. 14.533. Diário Oficial da União. Edição: 8-B, Seção: 1 – Extra B, 2023.

CUNHA, M. B. da. A exclusão digital no Brasil e seus reflexos no acesso à informação. Revista Ibero-Americana De Ciência Da Informação, 14(2), 362–366, 2021.

ONU. Digital Economy Report. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2019.

SOUZA, I.M.L., ANDRADE, W.L., SAMPAIO, L.S.C. Aplicações da Robótica Educacional para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Contexto do Ensino Médio Integral. Simpósio Brasileiro de Educação em Computação. SBC, 44–54, 2021.

WING, J. M. Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35, 2006.