

PRO-FUTURO: PROJETO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA COM FOCO NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA ENSINO DE PROGRAMAÇÃO

Data de aceite: 02/08/2024

Alextian Bartholomeu Liberato
alextian@ifes.edu.br

Dione Sousa Albuquerque de Lima
dione.lima@ifes.edu.br

Renan Osório Rios
renan@ifes.edu.br

Igor Carlos Pulini
igor.pulini@ifes.edu.br

Indiana Reis da Silva Beceveli
indiana@ifes.edu.br

Giovany Frossard Teixeira
giovany@ifes.edu.br

Com o avanço tecnológico e a acessibilidade cada vez maior às tecnologias, muitos estudantes têm demonstrado uma notável falta de interesse em relação aos métodos de ensino tradicionais. Essa realidade é observada principalmente em alunos adolescentes que possuem características geracionais baseadas em interesses e estilos de aprendizagem diversificados. Esse panorama cria desafios ao envolvê-los nas atividades propostas pelas instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas. Portanto, a intenção deste capítulo é

apresentar um programa de iniciação tecnológica que tem como principal objetivo a transferência de tecnologia para aprimorar e facilitar o ensino de programação em escolas públicas ou privadas de ensino fundamental. O projeto se concentra em propor estratégias eficazes para a transmissão de conhecimentos tecnológicos de forma acessível e prática, buscando fortalecer a capacidade de ensino na área de programação para esse público. Com uma abordagem centrada em metodologias ativas de aprendizagem, pretende-se proporcionar aos participantes uma base sólida de conhecimentos técnicos, bem como habilidades práticas, visando prepará-los para as demandas do mercado de tecnologia em constante evolução. Além disso, o projeto proposto busca promover a disseminação do conhecimento tecnológico por meio de parcerias estratégicas e colaborações com instituições públicas e privadas, e de modo muito especial, realizando a transferência de tecnologia com “saber como fazer”, visando impulsionar o desenvolvimento e a inovação no campo da educação tecnológica.

PALAVRAS-CHAVES: futuro; ensino; transferência; tecnologia; programação.

PRO-FUTURO: TECHNOLOGY INITIATION PROJECT FOCUSING ON TECHNOLOGY TRANSFER FOR PROGRAMMING EDUCATION

With the advancement of technology and increasing accessibility to technologies, many students have demonstrated a notable lack of interest in traditional teaching methods. This reality is particularly observed among adolescent students who possess generational characteristics based on diversified interests and learning styles. This landscape poses challenges in engaging them in activities proposed by educational institutions, whether public or private. Therefore, the aim of this chapter is to present a technological initiation program that primarily aims at the transfer of technology to enhance and facilitate the teaching of programming in public or private primary schools. The project focuses on proposing effective strategies for the transmission of technological knowledge in an accessible and practical manner, aiming to strengthen teaching capacity in the programming field for this audience. With an approach centered on active learning methodologies, the goal is to provide participants with a solid foundation of technical knowledge as well as practical skills, aiming to prepare them for the demands of the constantly evolving technology market. Moreover, the proposed project seeks to promote the dissemination of technological knowledge through strategic partnerships and collaborations with public and private institutions, particularly by carrying out technology transfer with a know-how approach, aiming to drive development and innovation in the field of technological education.

KEYWORDS: *future; education; transfer; technology; programming.*

INTRODUÇÃO

A adoção de novas estratégias de ensino-aprendizagem, chamadas metodologias ativas têm apresentado resultados relevantes na medida em que estimulam os estudantes no desenvolvimento de suas competências e habilidades nas mais diversas áreas de conhecimento. Somado a isso, temos contado cada vez mais com recursos e tecnologias digitais no âmbito das práticas de ensino-aprendizagem, o que tem sido muito bem recebido e demonstrado resultados satisfatórios.

Estudos e pesquisas evidenciam que o desenvolvimento do raciocínio lógico tem impacto potencial no aprendizado dos alunos e alunas em diferentes áreas do conhecimento e em relação ao desenvolvimento pessoal, incluindo cognição, metacognição e habilidades sociais, como: habilidades de pesquisa, pensamento criativo, tomada de decisão, resolução de problema, comunicação e trabalho colaborativo (EGUCHI, 2010).

É relevante mencionar que o Ifes - Campus Colatina é referência no estado do Espírito Santo em robótica. Nos últimos anos, nossas equipes se dedicam na participação em competições nas modalidades: SEK, Futebol 2D, Robótica Prática e Robótica Teórica. Vale destacar que, neste ano (2023), nossa equipe intitulada “Ligeirinho” foi pela primeira vez campeã Nacional na modalidade Prática da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Esse título inédito, credenciou nossa equipe Prática a representar o Brasil no mundial que ocorrerá na Holanda em julho/2024. Ademais, nesse mesmo ano, fomos tricampeões no campeonato Latino-Americano – modalidade SEK.

A participação constante dos membros das nossas equipes em competições de robótica, propiciou o desenvolvimento de alguns produtos tecnológicos inovadores, seja pela característica antagonista natural exigida nas competições, para se destacar dos demais concorrentes, ou mesmo pela real necessidade, considerando a inexistência de produtos no mercado para atender as especificidades das equipes. Portanto, a partir da experiência das equipes de robótica e dos produtos desenvolvidos em nossos laboratórios, propomos neste capítulo apresentar uma proposta de projeto para iniciação tecnológica com foco na transferência de tecnologia para ensino de programação. Ademais, considerando nosso valioso conhecimento técnico e know-how, como ativo intangível, uma vez que na propriedade intelectual o know-how está frequentemente no cerne do que está sendo transferido, descrevemos algumas diretrizes norteadoras para elaboração do contrato de transferência de tecnologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Neves (p. 13, 2018), metodologias ativas são caminhos para desenvolver a aprendizagem criativa, autônoma e colaborativa. Além disso, elas estimulam a comunicação, ampliam a capacidade de ouvir a outra pessoa falar, estimulam os trabalhos de equipes, desenvolvem a motivação individual e coletiva. Carvalho, Borges e Armeno (2018) também destacam que as metodologias ativas permitem maior interação entre os atores da sala de aula, impulsionam o protagonismo estudantil e a colaboração, mobilizando o interesse e exigindo comprometimento dos alunos para que todos possam aprender.

Assim, para promover aprendizagem significativa, faz-se necessário envolver os discentes em uma metodologia que lhe deem o protagonismo de sua própria aprendizagem, que lhe deem capacidade de desenvolvimento de senso crítico e lhe permitam aquisição de competências que associam seus conhecimentos às transformações do mundo real. Nessa perspectiva, a proposta busca inserir os conceitos de cultura *maker*, pois é uma excelente estratégia para a aprendizagem criativa (CARVALHO; BORGES; ARMENO, 2018).

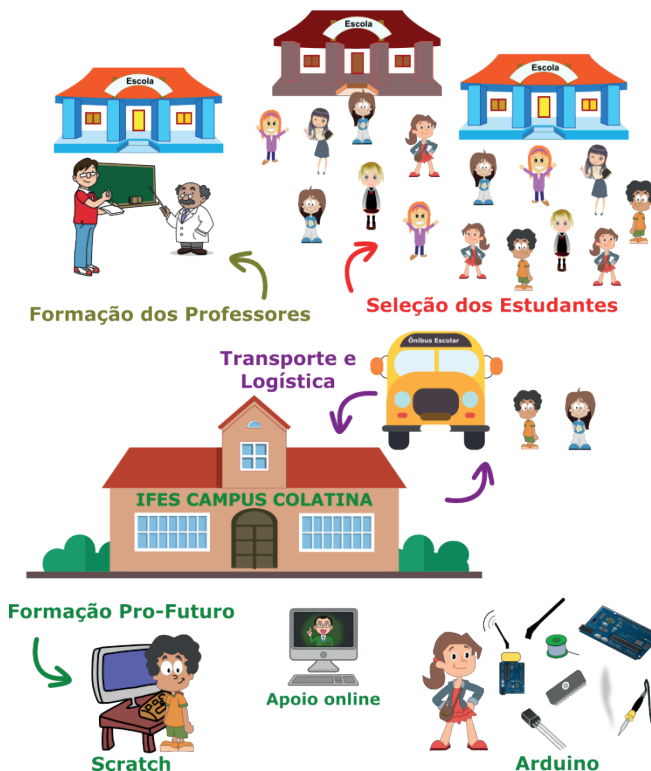
No contexto das tecnologias, Schaider *et al.* (2018) descrevem o Scratch e Plataforma Arduino. O Scratch é uma linguagem de programação que permite a criação de histórias, animações, jogos e outras produções gráficas. Toda a produção é regida por uma forma lúdica de aprender conceitos do pensamento computacional e lógica de programação, ajudando os envolvidos a compreender conceitos básicos de criação de um software. Por sua vez, a Plataforma Arduino tem alcançado enorme popularidade, devido à facilidade de uso e a sua natureza aberta. Uma das vantagens da plataforma Arduino é sua vasta comunidade virtual, com fóruns, blogs, videoblogs e apostilas disponíveis gratuitamente.

METODOLOGIA E RESULTADOS

A partir da experiência da equipe de robótica, obtida ao longo dos últimos 9 anos e o conhecimento das metodologias ativas utilizadas para o ensino de programação, propomos a implementação do projeto para iniciação tecnológica com foco na transferência de tecnologia para ensino de programação, associando metodologias ativas à programação visual e uso de dispositivos físicos de baixo custo.

Como primeiro passo, deve-se **estabelecer parceria** com instituição pública/privada de ensino fundamental. Em seguida, deve-se focar na **formação dos professores** e da equipe de execução. Esse momento de formação deverá ser realizado em conjunto com os integrantes da equipe de execução do projeto. Cabe ao parceiro a **seleção das escolas participantes** e estudantes beneficiados, e sugerimos realizar a seleção por meio de editais públicos. Os estudantes selecionados deverão contar com **transporte** fornecido pelo parceiro até um Campus do Ifes, onde serão desenvolvidas as atividades presenciais. Além do motorista, é indicado disponibilizar um profissional da área de educação para acompanhar os alunos. Na Figura 1 sintetizamos os principais conceitos das atividades para o desenvolvimento e implementação da proposta.

Figura 1. Visão geral da proposta de projeto Pro-Futuro.
Escolas da Rede Municipal de Ensino de Colatina



Fonte: Autoria própria.

A **formação dos estudantes** será conduzida a partir de práticas baseadas nas metodologias ativas. Os discentes serão motivados a trabalharem em grupos a fim de desenvolverem uma determinada solução tecnológica. Nesse contexto, aspectos de cooperação, colaboração e organização dos estudos serão trabalhados. O estudante lidará com aspectos teóricos e práticos relacionados à linguagem de programação visual baseada em blocos, articulando raciocínio lógico, conceitos básicos para construção de algoritmos, definição de variáveis e constantes, entrada e saída de dados. Ademais, ele desenvolverá suas atividades com o apoio da plataforma Arduino, portanto, estabelecendo uma relação entre o pensamento abstrato e o concreto. Além disso, os alunos beneficiados terão acesso aos materiais necessários para o aprofundamento dos estudos relacionados às respectivas fases do projeto via **plataforma online** (moodle).

Considerando o estabelecimento de uma parceria, sugerimos a formalização de um contrato de transferência de tecnologia com know-how. Alguns dos principais termos a serem abordados são: i) definição do know-how; ii) direitos de propriedade; iii) escopo da transferência; iv) restrições e limitações; v) prazo da transferência; vi) remuneração; vii) propriedade intelectual futura; viii) responsabilidades das partes; ix) resolução de disputas; x) cláusulas de confidencialidade; xi) leis aplicáveis e jurisdição; xii) término e consequências; e xiii) revisões e atualizações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentamos uma proposta inovadora, que tem como meta estabelecer um programa de iniciação tecnológica para aprimorar e facilitar o ensino de programação em escolas públicas e privadas de ensino fundamental. Ademais, relatamos algumas diretrizes para preenchimento do contrato de transferência de tecnologia com know-how, estabelecido entre os parceiros, para que o direito de ambos esteja legalmente protegido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. A.; BORGES, R. A.; ARMENO, V. P. C. S. Gamificação no processo ensino-aprendizagem. In: NEVES, V. J.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. (Orgs.) **Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Pontes Editores: 2018.

EGUCHI, A. What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. In: GIBSON, D.; DODGE, B. (Org.). **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**, 2010. p. 4006-4014. Chesapeake, VA: AACE, 2010.

NEVES, V. J. Introdução. In: NEVES, V. J.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. (Orgs.) **Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Pontes Editores: 2018.

SCHAIDER, K. P.; GOMES, R. S.; PULINI, I. C.; RIOS, R. O. **Protótipos Educacionais Utilizando o Arduino para o Aprendizado de Programação Inicial**. Vitória-ES. EDIFES, 2018.