

AÇÕES EXTENSIONISTAS PARA O ENSINO DE C E PYTHON NO ENSINO MÉDIO PÚBLICO

EXTENSION ACTIVITIES FOR TEACHING C AND PYTHON IN PUBLIC HIGH SCHOOLS

Vinícios Rafael Soares dos Santos Carlos¹; Renata Imaculada Pereira Soares²

¹Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: vrssc1@aluno.ifal.edu.br; ²Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: renata.pereira@ifal.edu.br

RESUMO: Este relato de experiência apresenta uma ação extensionista desenvolvida pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Arapiraca, voltada à iniciação à programação nas linguagens C e Python para estudantes do ensino médio da rede pública estadual. A proposta surgiu diante da necessidade de ampliar o acesso ao conhecimento tecnológico e contribuir para a inclusão digital de jovens em regiões onde o ensino de computação é necessário. O projeto foi desenvolvido em parceria com escolas públicas, e as atividades ocorreram nos laboratórios de informática do IFAL, com apoio de bolsistas extensionistas. O curso foi estruturado em módulos teórico-práticos, com foco em lógica de programação, estruturas básicas e resolução de problemas. As metodologias ativas, com destaque para o learning by doing, nortearam o processo de ensino-aprendizagem. Durante o projeto, também foram realizadas visitas às escolas para divulgação da ação e uma visita guiada ao laboratório de pesquisa e robótica da instituição, promovendo maior aproximação dos participantes com o ambiente acadêmico. Os resultados evidenciaram a evolução técnica dos alunos, o aumento do interesse pela área da tecnologia e o fortalecimento do vínculo entre instituição e comunidade. A ação reafirma os princípios da extensão universitária ao articular ensino, pesquisa e extensão em diálogo com a realidade local, promovendo formação cidadã e qualificação técnica de jovens em situação de vulnerabilidade digital.

Palavras-chave: Extensão tecnológica; Inclusão digital; Ensino de programação; Linguagem C; Python.

ABSTRACT: This experience report presents an extension project developed by the Federal Institute of Alagoas – Arapiraca Campus, aimed at introducing C and Python programming to public high school students. The initiative was motivated by the need to expand access to technological education and promote digital inclusion among youth in regions where computer science is not widely accessible. The project was carried out in partnership with public schools, and the activities took place in the IFAL computer labs, with the support of student extension fellows. The course was structured in theoretical and practical modules, focused on programming logic, basic structures, and problem solving. Active methodologies, particularly learning by doing, guided the teaching and learning process. The project also included school visits for promotion and a guided tour of the institution's research and robotics lab, strengthening students' connection with the academic environment. Results showed significant technical progress among participants, increased interest in technology, and stronger ties between the institution and the community. The project reinforces the principles of university extension by integrating teaching, research, and outreach in dialogue with local realities, fostering both citizenship education and technical training for students facing digital vulnerability.

Keywords: Technological extension; Digital inclusion; Programming education; C language; Python.

INTRODUÇÃO

Em uma sociedade cada vez mais orientada pela tecnologia, a inclusão digital deixou de ser apenas uma questão de acesso e passou a representar um fator determinante para a participação ativa e crítica na vida social, educacional e profissional. O domínio de ferramentas computacionais, especialmente da lógica de programação, tornou-se uma competência essencial para o exercício da cidadania plena, por estimular o pensamento lógico, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas complexos (Unesco, 2010; Moran, 2015).

Nesse contexto, as linguagens de programação configuram-se não apenas como instrumentos técnicos, mas como uma forma de expressão e criação do século XXI. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece essa relevância ao propor o pensamento computacional como competência fundamental na educação básica, promovendo o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas de aprendizagem e inovação (Brasil, 2018). Contudo, o acesso à formação nessa área ainda é desigual no Brasil, sobretudo entre estudantes da rede pública em regiões interioranas, marcadas pela escassez de infraestrutura tecnológica e de oportunidades de capacitação.

Diante desse cenário, as ações extensionistas assumem papel essencial na democratização do conhecimento e na promoção da inclusão digital. Ao integrar ensino, pesquisa e comunidade, a extensão universitária amplia o acesso à educação tecnológica, valoriza saberes locais e fomenta o protagonismo juvenil. Nesse processo, a adoção de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), contribui para o engajamento dos participantes, estimulando a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências práticas.

No âmbito da programação, a escolha das linguagens C e Python justifica-se pela complementaridade entre a base lógica e estrutural da primeira (Kernighan; Ritchie, 2010) e a acessibilidade e versatilidade da segunda, amplamente utilizada em automação, ciência de dados e inteligência artificial (Menezes, 2019).

Este artigo apresenta o relato de uma experiência extensionista desenvolvida no Instituto Federal de Alagoas (IFAL) – Campus Arapiraca, voltada à iniciação em programação para estudantes do ensino médio da rede estadual. A proposta foi estruturada com base em metodologias ativas, priorizando o aprendizado prático, o trabalho colaborativo e a experimentação. Busca-se demonstrar como a integração

entre extensão, inclusão digital e metodologias inovadoras pode promover transformações significativas na formação de jovens e fortalecer o papel social das instituições públicas de ensino.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação de competências digitais na educação básica é tema recorrente em discussões acadêmicas e políticas públicas, dada sua relevância para o desenvolvimento integral do indivíduo em uma sociedade cada vez mais orientada pela informação. A inclusão digital, neste contexto, ultrapassa o fornecimento de acesso a dispositivos e passa a representar o acesso crítico, criativo e autônomo às tecnologias, ampliando as possibilidades de participação social, construção de conhecimento e transformação das realidades locais (Unesco, 2010).

Essa perspectiva é reforçada por autores como Takahashi (2000), que considera o domínio das tecnologias digitais um caminho eficaz para reduzir desigualdades e ampliar as oportunidades de inserção no mercado de trabalho e nos espaços de produção de conhecimento. Para Chagas *et al.* (2006), ações de alfabetização digital podem gerar impactos concretos no cotidiano dos participantes, contribuindo para seu empoderamento social e cultural.

Nesse cenário, os projetos de extensão universitária desempenham um papel estratégico ao promover interações entre a instituição de ensino superior e a comunidade externa, com potencial para gerar impactos sociais relevantes. A extensão não deve ser vista apenas como um complemento das atividades acadêmicas, mas como um dos pilares da formação universitária, capaz de articular saberes científicos com demandas concretas da sociedade (Moran, 2015). Quando voltadas à formação tecnológica, essas ações tornam-se instrumentos eficazes de enfrentamento à exclusão informacional e promoção do protagonismo juvenil.

Do ponto de vista técnico-pedagógico, a seleção das linguagens C e Python encontra respaldo em suas características complementares. A linguagem C proporciona uma base sólida para a compreensão do funcionamento interno dos programas, estruturas de controle e gerenciamento de memória, sendo tradicionalmente utilizada na formação inicial de profissionais da computação (Kernighan; Ritchie, 2010). Já o Python destaca-se pela clareza sintática, pela facilidade de aprendizado e pela ampla utilização em áreas emergentes como

inteligência artificial, análise de dados e automação de processos (Menezes, 2019; Lutz, 2013).

O ensino dessas linguagens, quando aliado a metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e o *learning by doing*, contribui para tornar o processo de aprendizagem mais significativo e eficaz (Coelho, 2020). Segundo Savin-Baden e Major (2004), o protagonismo discente e a resolução prática de desafios favorecem a internalização dos conceitos e o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, como análise, síntese e pensamento crítico.

Portanto, a fundamentação deste projeto encontra respaldo na convergência entre a missão social da extensão universitária, a urgência da inclusão digital como direito educacional e a importância de metodologias didáticas que coloquem o estudante no centro do processo de aprendizagem, especialmente em um campo como a programação, em que teoria e prática caminham lado a lado.

METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como um relato de experiência vinculado a um projeto de extensão desenvolvido no Instituto Federal de Alagoas (IFAL) – Campus Arapiraca, com foco na iniciação à programação nas linguagens C e Python para estudantes do ensino médio da rede pública estadual. A proposta foi executada no segundo semestre de 2024, com turmas formadas a partir de parcerias estabelecidas com escolas públicas da região.

A mobilização dos estudantes ocorreu por meio de visitas presenciais às escolas parceiras, nas quais foram realizadas apresentações do projeto e conversas com turmas do ensino médio, visando apresentar os objetivos do curso e despertar o interesse dos alunos pela área de tecnologia.

Após a seleção dos participantes, as aulas foram realizadas presencialmente nos laboratórios de informática do IFAL, utilizando a estrutura disponível da instituição: computadores com softwares previamente instalados, acesso à internet e ambiente adequado ao trabalho colaborativo. A metodologia adotada seguiu os princípios das metodologias ativas, com destaque para a abordagem *learning by doing*, na qual os estudantes aprendem por meio da prática, experimentação e resolução de problemas reais (Savin-Baden; Major, 2004).

O curso foi estruturado em dois módulos: o primeiro voltado à linguagem C, com foco na lógica algorítmica, estruturas de controle e vetores; e o segundo centrado na linguagem Python, com ênfase na resolução de problemas, entrada e saída de dados, e manipulação de estruturas simples. Cada aula combinava momentos expositivos breves, apoio visual por meio de slides, e a realização de exercícios práticos programados. A Figura 1 apresenta um exemplo de tela de slide utilizado durante as explicações, com um exercício de fixação para ser resolvido em dupla pelos estudantes.

Figura 1 – Atividade aplicada em sala de aula.

The slide is titled "Revisão de operadores" (Operator Review) and features the logos of the Instituto Federal de Alagoas and LogicLAB. It contains three exercises:

- 1ª questão:** Complete o código para calcular o produto de a e b.

```
int a = 4, b = 5, resultado;  
resultado = _____;  
printf("Produto: %d\n", resultado);
```
- 2ª questão:** Substitua o operador no código para decrementar o valor de n em 1.

```
int n = 10;  
n _____;  
printf("Valor de n: %d\n", n);
```
- 3ª questão:** Complete o código para verificar se x é maior que y e exibir "Maior" ou "Menor ou Igual".

```
int x = 8, y = 6;  
if (x _____ y) {  
    printf("Maior\n");  
} else {  
    printf("Menor ou Igual\n");  
}
```

Fonte: Os Autores (2024).

Além das aulas presenciais, os alunos receberam desafios complementares para reforço do conteúdo e puderam contar com apoio remoto por meio de plataformas institucionais. Ao final do curso, foram realizados projetos simples de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, e os participantes com frequência mínima receberam certificação de conclusão.

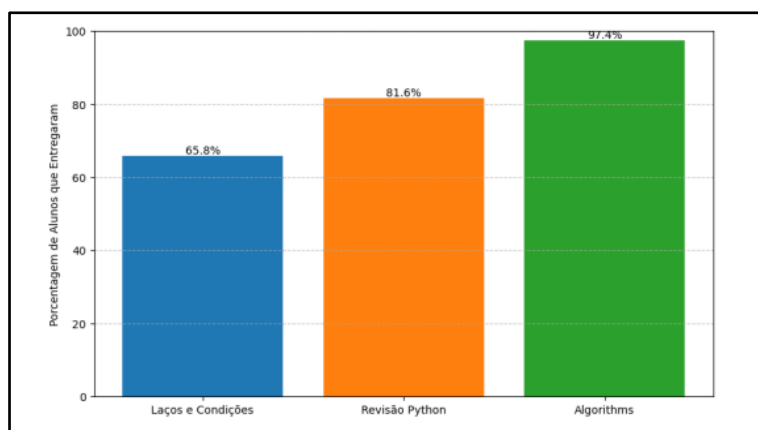
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização do curso extensionista proporcionou diversos impactos positivos, tanto na dimensão técnica quanto na social e formativa. Durante as aulas, observou-se um progresso contínuo no domínio dos conceitos de lógica de programação por parte dos estudantes. Muitos participantes iniciaram o curso sem qualquer familiaridade com as linguagens C e Python, mas, ao longo das atividades,

demonstraram crescente autonomia para compreender, interpretar e implementar estruturas básicas de código.

A avaliação dos alunos foi realizada por meio de exercícios práticos e projetos finais desenvolvidos individualmente ou em duplas. As notas atribuídas refletem o nível de assimilação dos conteúdos, considerando critérios como execução correta, organização do código, clareza e uso adequado dos conceitos apresentados em sala. A Figura 2 apresenta um gráfico com a distribuição das notas finais obtidas pelas turmas participantes, evidenciando que a maioria dos alunos atingiu desempenho gradualmente satisfatório ou excelente, partindo de níveis iniciais, contudo melhorando.

Figura 2 – Notas dos alunos obtidas por meio de atividades.



Fonte: Os Autores (2024).

Além do desenvolvimento técnico, destaca-se o aspecto formativo e motivacional proporcionado pela vivência no ambiente institucional. Durante a execução do projeto, os estudantes extensionistas conduziram os participantes a uma visita técnica ao laboratório de pesquisa e robótica do IFAL – Campus Arapiraca, onde os alunos puderam conhecer aplicações reais da programação em sistemas embarcados, automação e projetos interdisciplinares desenvolvidos por outras turmas da instituição.

Esse momento foi particularmente significativo, pois permitiu aos alunos visualizar possibilidades concretas de trajetória acadêmica e profissional na área tecnológica, além de despertar o interesse pela pesquisa aplicada. Relatos coletados durante a visita indicam que muitos estudantes, antes distantes da ideia de ingressar

no ensino técnico ou superior, passaram a considerar essa perspectiva com entusiasmo. A Figura 3 registra o espaço do laboratório.

Figura 3 – Laboratório de robótica.



Fonte: Os Autores (2024).

A interação com os equipamentos e com projetos em andamento também serviu como reforço à compreensão do propósito da programação, que deixou de ser percebida como algo abstrato para ganhar forma concreta em aplicações práticas. Isso contribuiu para o fortalecimento do vínculo entre teoria e prática, e consolidou a percepção da tecnologia como ferramenta de transformação social e desenvolvimento pessoal.

Em síntese, os resultados obtidos demonstram a eficácia da proposta extensionista em promover inclusão digital, engajamento estudantil e aprendizado significativo. Os desafios encontrados, como a heterogeneidade de conhecimento prévio e o tempo limitado de curso, foram compensados pela dedicação dos monitores, pela estrutura disponível e pelo envolvimento genuíno dos participantes ao longo das atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada neste artigo evidenciou o potencial transformador de projetos de extensão voltados à formação tecnológica de estudantes do ensino médio da rede pública. A proposta de ensino introdutório das linguagens de programação C e Python não apenas contribuiu para o desenvolvimento de competências técnicas e

cognitivas entre os participantes, como também reforçou o papel da extensão universitária como instrumento de inclusão digital e fortalecimento do vínculo entre o IFAL e a comunidade local.

O uso de metodologias ativas e o foco no aprendizado prático foram fatores decisivos para o engajamento dos estudantes, permitindo que mesmo aqueles sem conhecimento prévio em programação conseguissem evoluir e construir soluções simples com autonomia. A integração entre teoria e prática foi potencializada pelas visitas técnicas e pelo contato com o ambiente institucional, especialmente durante a visita ao laboratório de pesquisa e robótica, o que ampliou a percepção dos participantes sobre as possibilidades de trajetória acadêmica e profissional na área de tecnologia.

Os resultados obtidos, representados tanto pelo desempenho acadêmico quanto pelos relatos de interesse e motivação, indicam que ações como essa cumprem uma função estratégica na democratização do acesso à educação tecnológica, especialmente em contextos sociais onde esse acesso ainda é limitado. Além disso, o projeto contribuiu para a formação dos extensionistas envolvidos, promovendo o exercício da responsabilidade social, da comunicação pedagógica e da mediação de saberes.

Como perspectivas futuras, recomenda-se a ampliação da carga horária do curso, o fortalecimento do acompanhamento individualizado e a criação de módulos avançados para continuidade da formação. Também se destaca a importância de consolidar parcerias com escolas e instituições que possam acolher novos ciclos do projeto, garantindo sua sustentabilidade e impacto contínuo.

Em suma, este projeto reafirma o valor da extensão como espaço de aprendizagem mútua, formação cidadã e transformação social, ao articular conhecimentos técnicos com realidades locais e ao oferecer aos jovens oportunidades concretas de inserção no mundo digital e científico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) pelo apoio institucional e pela concessão da bolsa de extensão, que viabilizou a execução deste projeto e possibilitou o envolvimento direto dos estudantes extensionistas nas ações desenvolvidas.

Estendemos nossos agradecimentos à equipe gestora do IFAL – Campus Arapiraca, aos professores colaboradores e aos técnicos de laboratório, que contribuíram com suporte logístico e pedagógico ao longo do curso. Agradecemos também às escolas públicas parceiras pela receptividade e confiança, bem como aos alunos participantes, cujo engajamento foi essencial para o êxito da proposta.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: [inserir data de acesso].

KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. **A linguagem de programação C**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

LUTZ, Mark. **Learning Python: powerful object-oriented programming**. 5. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013.

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. **Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2019.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem prática**. São Paulo: Papirus, 2015.

SANTOS JÚNIOR, Claudio José dos; SILVA, Joanna Julia; GOBBI, Marcio de Carvalho. **Inclusão digital e cidadania: estudo de caso do projeto de extensão Informatizar para Incluir – Campus Maceió**. Revista ExtIFAL, Maceió, v. 2, n. 1, 2014.

SAVIN-BADEN, Maggi; MAJOR, Claire Helen. **Fundamentals of problem-based learning**. London: Open University Press, 2004.

SILVA, Rogério F. da; BELETI JUNIOR, Carlos R.; COLETO, Maytê Gouvea. **O ensino dos conceitos de dados e informações: relato de uma experiência para o ensino fundamental I**. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 30., 2024, Rio de Janeiro. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024.

UNESCO. **Tecnologias da informação e comunicação na educação: um currículo para professores**. Brasília: UNESCO, 2010.

COELHO, M. C.; GUEDES, A. M. A. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada à programação de computadores: um mapeamento sistemático**. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 18, n. 2, p. 570-580, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.110298.