

Ampliando as Oportunidades por Meio do Desenvolvimento de Competências Técnicas Com Programação Aplicada: Um relato de Experiência

Luís Lucilândio de Queiroz Mesquita
IFRN/Campus de Pau dos Ferros
Pau dos Ferros - RN, Brasil
l.luis@escolar.ifrn.edu.br

Francisco Leocassio da Silva
IFRN/Campus de Pau dos Ferros
Pau dos Ferros - RN, Brasil
leocassiosilva1234@gmail.com

Jeferson Queiroga Pereira
IFRN/Campus de Pau dos Ferros
Pau dos Ferros - RN, Brasil
jefersonqueiroga@gmail.com

Abstract—A sociedade contemporânea é marcada pelo uso cada vez mais constante de ferramentas digitais em diferentes contextos, seja através de vivências pessoais, escolares e/ou profissionais. No entanto, também é preciso considerar que parte da população não tem acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), culminando com sua exclusão social/digital. Com base nestas prerrogativas, o objetivo desta pesquisa é avaliar o projeto de extensão voltado para o ensino de conceitos básicos de programação, intitulado “Ampliando as Oportunidades por meio do Desenvolvimento de Competências Técnicas com Programação Aplicada”. No decurso do desenvolvimento deste estudo, realizaram algumas etapas, dentre as quais, a primeira consistiu em uma revisão de literatura, a segunda na aplicação de um questionário e a terceira, na análise descritiva e qualitativa dos dados. Com base nos resultados evidenciados, verificou-se que os estudantes avaliaram o projeto como bom e ótimo. Além disso, consideram que o conhecimento adquirido no curso vai servir para a sua vida, tanto pessoal, quanto acadêmica ou profissional. Levando em consideração esses aspectos, conclui-se que o curso é de suma importância para os estudantes, independente se vão seguir na área da computação ou não, pois, em um mundo cada vez mais intermediado pelos aparatos tecnológicos, ter conhecimentos básicos de programação pode representar um diferencial.

Index Terms—Inclusão. Exclusão. Digital.

I. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea, marcada pelo uso cada vez maior de ferramentas digitais, passou a ter dependência das chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), haja vista, seu uso frequente para realizar algumas tarefas no cotidiano, como por exemplo, pagar uma conta de água ou energia, que pode ser realizada da própria casa por meio de um celular ou computador. Ainda convém lembrar que, as tecnologias estão em diferentes ambientes como: trabalho, lazer e educação.

Mas é importante frisar que uma parcela da população acessa de forma desigual essas tecnologias, isso faz com que seja necessário desenvolver e ampliar as políticas públicas voltadas para o acesso às TICs por toda população, independente da idade e condição financeira, o acesso deve ser pleno. Dessa forma, essa parcela que não tem acesso, acaba por ser excluída digitalmente, o que segundo [1], pode culminar na exclusão social e econômica desses indivíduos.

Para [2], a inclusão digital é um direito da sociedade, enquanto um fator de cidadania e todos têm o direito a serem incluídos. Além disso, o autor afirma que a inclusão digital é o processo que possibilita ao indivíduo aprender a utilizar as TICs e acessar às informações disponíveis nas redes digitais.

Uma forma de promover a inclusão digital é por meio das instituições educacionais, como por exemplo, as universidades e os institutos federais, que são importantes ferramentas para reduzir essa desigualdade que ainda existe, por meio de projetos de extensão voltados para o ensino de programação para crianças e jovens. Na concepção de [3], a utilização da programação e da robótica educacional, vem apresentando resultados satisfatórios. Ademais, os professores têm buscado capacitações voltadas para modalidades de ensino e aprendizagem interativas e mais agradáveis para os discentes.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o projeto de extensão voltado para o ensino de conceitos básicos de programação, intitulado “Ampliando as Oportunidades por meio do Desenvolvimento de Competências Técnicas com Programação Aplicada”, desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Pau dos Ferros.

Este trabalho está organizado em 5 Seções: a presente Introdução, com um panorama geral das discussões aqui apresentadas, a Seção 2 que exhibe a Metodologia, com os materiais e métodos utilizados; a Seção 3 que apresenta o Referencial teórico; a Seção 4 onde estão descritos os Resultados; e por fim, a Seção 5 onde apresentamos as Conclusões.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados conceitos fundamentais para o desenvolvimento do presente estudo, entre os quais estão programação para crianças com *code.org*, robótica educacional e trabalhos relacionados.

A. Introdução a programação de crianças com *code.org*

A programação de computadores permite que as pessoas possam criar distintas aplicações, entre as quais estão aplicativos móveis, plataforma *web* e programação de robôs para

realizar alguma tarefa. Na concepção de [4], ela pode ser importante para estimular crianças e jovens a desenvolverem suas próprias ferramentas, fazendo com que sejam considerados desenvolvedores de ferramentas tecnológicas.

Uma forma de apresentar às crianças o mundo da programação, reduzir as dificuldades e possibilitar uma aprendizagem lúdica, é utilizar ferramentas de programação em blocos, a exemplo da *Scratch*, *DuinoBlocks4Kids*, *Blockly*, *MIT App Inventor*, *I DO CODE* e *code.org*. São algumas dessas plataformas que fomentam a programação visual. De acordo com [5], essas ferramentas facilitam a construção de códigos coerentes e reduzem erros de sintaxe, tornando-se essenciais para a programação.

Segundo [6], o *Code.org* (<https://code.org/>) é um importante projeto que adota programação visual, por meio de blocos de encaixe para o ensino inicial de programação. O *Code.org* possui suas próprias ferramentas de ensino de programação em bloco e tem como objetivo ministrar a lógica de programação.

De acordo com [7], as características dessa plataforma são criatividade, colaboração, comunicação, persistência e resolução de problemas. Ainda convém lembrar que, ela possui uma interface configurada de forma semelhante às plataformas de jogos e personagens oriundos de jogos digitais, como por exemplo *Angry Birds* e *Plants VS Zombies*. Para [8], o desafio de criar jogos digitais pode encantar e atrair pessoas para o aprendizado de computação.

B. Robótica educacional (RE)

A robótica educacional é caracterizada por [9], como um ambiente de aprendizado em que o estudante tem a possibilidade de montar robô ou sistema robotizado. Nesta perspectiva, o autor afirma que o professor é responsável por desenvolver a prática pedagógica visando que aluno crie soluções, pense de forma lógica, crie estratégias e teste hipóteses. De acordo com [10], a robótica como meio didático possibilita a contextualização na resolução prática de problemas reais e a interdisciplinaridade.

Na concepção de [11], a robótica educacional vai além da montagem, construção e programação de robô, ela desenvolve o raciocínio lógico e a capacidade de analisar problemas e encontrar soluções para os desafios propostos. Assim sendo, viabiliza um aprendizado *hands-on*, em que o discente é o ator principal da sua aprendizagem.

Segundo [12], a robótica no âmbito educacional, vem se tornando eficaz e atraente, por possibilitar ampliar a utilização de aparatos digitais por parte dos alunos, fazendo com que eles compreendam que não são apenas usuários, mas que podem desenvolver e controlar ferramentas robóticas.

Em relação aos professores, [13] afirma que a robótica educacional progressivamente tem se tornado uma importante ferramenta para os docentes desenvolverem suas metodologias de ensino, que podem envolver kits comprados e utilização de sucatas para o desenvolvimento de protótipos robóticos.

Com a utilização da robótica nas práticas pedagógicas, é possível praticar a interdisciplinaridade, ou seja, usar conhecimentos de diferentes áreas como matemática e física nas aulas

de robótica. Conforme é abordado por [14], além de ser uma novidade tecnológica, a robótica também é uma ciência multidisciplinar em que são reunidas inúmeras áreas científicas que se relacionam com o desenvolvimento de robôs.

Face à realidade apresentada, compreendemos que a robótica educacional é uma importante ferramenta para que os docentes desenvolvam suas atividades pedagógicas e para inclusão digital dos discentes, possibilitando que eles desenvolvam o raciocínio lógico e a capacidade de planejar e solucionar problemas.

C. Trabalhos Relacionados

O objetivo desta seção é apresentar um mapeamento de pesquisas disponíveis acerca de projetos de ensino de programação. Neste sentido, temos o trabalho de [15], que apresenta uma avaliação do projeto de extensão “ENXURRADA DE BITS”, desenvolvido pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), que objetiva por meio de cursos, ensinar programação e robótica aos estudantes de escolas públicas, bem como ministrar oficinas para a população em geral. Além disso, promove competições no próprio CEFET-MG.

No trabalho de autoria de [16], intitulado “PEQUENO GRANDE PROGRAMADOR: CLUBE DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES – 2º EDIÇÃO”, o objetivo do projeto é ensinar programação para estudantes do Ensino Fundamental de escolas públicas de Fraiburgo.

No projeto “PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE AS OFICINAS DO PROJETO DE EXTENSÃO PROGRAME O SEU FUTURO”, [17] apresenta uma enquete com o propósito de conhecer o que os participantes destas oficinas pensam a respeito do projeto para a sua formação acadêmica.

Em seu estudo [18], faz um relato sobre um projeto de extensão para ensinar programação a crianças de escolas públicas de Algrete – RS, com estudantes do 4º ano do ensino médio. O foco deste projeto é desenvolver habilidades de raciocínio lógico através da ferramenta Scratch.

O trabalho de [19], apresenta um relato de experiência sobre o ensino de programação por meio de jogos, com uso da ferramenta *Scratch*. Desenvolvido com 16 estudantes com idade de 9 a 10 anos, por meio de uma parceria entre uma escola municipal e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

III. METODOLOGIA

No desenvolvimento do presente estudo, foi empregada a pesquisa bibliográfica para conhecer o que já existe na literatura sobre temas relacionados às discussões aqui traçadas. De acordo com [21], a pesquisa bibliográfica ocorre quando o indivíduo utiliza materiais já existentes e que podem ter sido publicados em meios impressos ou virtuais, a exemplo dos livros, revistas, teses e dissertações.

Além disso, foram utilizadas as abordagens descritiva e qualitativa. A primeira, para [21] tem como propósito descrever características relacionadas a determinada população ou

fenômeno. No tocante à pesquisa qualitativa [22], afirma que ela “é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”.

Outro método utilizado foi a pesquisa exploratória, por meio da aplicação de um questionário com quatro perguntas abertas e dez fechadas. Para a elaboração do questionário foi utilizada a ferramenta *Google Forms*, o qual posteriormente foi compartilhado com os estudantes via *Google Sala de Aula*.

IV. RESULTADOS E DISCURSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados levantados neste estudo. Para isso, foi de fundamental importância formular um questionário para avaliar o projeto de extensão “Ampliando as Oportunidades por meio do Desenvolvimento de Competências Técnicas com Programação Aplicada”, que ofertou 60 vagas para estudantes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

A primeira pergunta procurou identificar a idade dos estudantes que participaram do curso. Desta forma, dos 25 alunos que responderam, a faixa etária varia entre 14 e 34 anos. Em seguida, buscamos conhecer em qual estado eles residiam, constatamos então que 96% moram no estado do Rio Grande do Norte (RN) e 4% no estado do Ceará (CE).

Outra pergunta remete-se ao ano/série em que estudam, 28% cursam o 9º Ano do Ensino Fundamental, 24% o 2º Ano do Ensino Médio, 16% o 1º Ano do Ensino Médio, 16% o 3º Ano do Ensino Médio e 16% já concluíram o Ensino Médio. No tocante ao sexo, 60% são do sexo masculino e 40% do sexo feminino.

Em seguida buscou saber quantos estudantes possuem computador, e constatamos que 68% possui e 32% não. Quanto ao questionamento sobre smartphones, percebeu que 92% dispõe e apenas 8% não. Procurou-se verificar também onde eles acessam a internet, 88% acessam em suas próprias casas, 16% na escola, 16% na residência de vizinhos e 4% em praça pública. É necessário salientar que nessa pergunta os participantes poderiam marcar mais de uma resposta.

A Fig. 1 corresponde a como os alunos avaliam o projeto, 68% avaliaram como bom e 32% ótimo. Tais resultados demonstram que os estudantes gostam do curso, uma vez que, não têm respostas negativas sobre a avaliação.

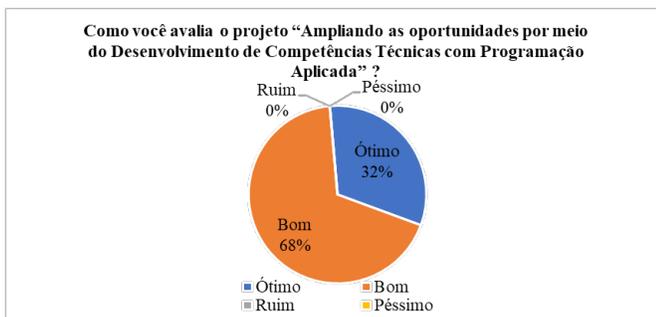


Fig. 1. Avaliação do Projeto

Na Fig. 2 são apresentados os resultados referentes às dificuldades encontradas durante a participação no projeto. Com base nos dados, verificamos que 36% apresentaram dificuldade na etapa prática, 28% não identificaram dificuldade, 24% na parte teórica e 12% em ambas as etapas, ou seja, na teoria e na prática. Apesar da comunicação entre os docentes e os discentes do curso ter sido detalhada, franca e objetiva, alguns alunos mostraram dificuldades nas atividades propostas, enquanto os demais, mostraram êxito ao concluir todos os exercícios de maneira vantajosa em relação aos outros.

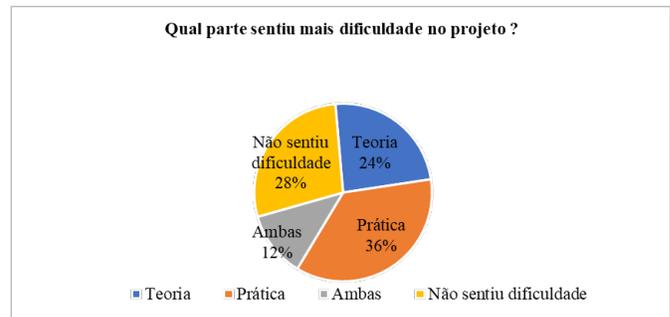


Fig. 2. Parte em que sentiu dificuldade

Foi Perguntado também a respeito da percepção dos alunos sobre a importância dos conhecimentos adquiridos no projeto para vida acadêmica, pessoal e/ou profissional. Na Fig. 4, pode ser observado que 96% afirmaram que é importante e apenas 4% responderam que talvez. Como intuito principal do projeto seria levar o ensino da lógica de programação para os alunos, obtivemos um resultado positivo em relação a motivação deles em continuar na área, e despertamos a curiosidade sobre os conhecimentos de informática.



Fig. 3. Importância dos conhecimentos na sua vida

Acerca das dificuldades em utilizar o *code.org*, a Fig. 4 apresenta que 72% não tiveram dificuldade e 2% sentiram algum tipo de dificuldade. Essas dificuldades podem estar relacionadas à falta de prática na plataforma, bem como ao pouco conhecimento de informática básica de alguns alunos. É importante destacar também que, grande parte dos alunos utilizavam o celular como principal ferramenta de aprendizado, e isso pode ter influenciado no conhecimento em geral.

Procurou averiguar se eles acreditavam que a utilização da ferramenta *code.org* facilitou o processo de aprendizagem, e



Fig. 4. Importância dos conhecimentos na sua vida

100% afirmaram que sim. Outra questão, buscou saber se eles indicariam para amigos participarem do curso e 92% declararam que sim, e somente 8% responderam que talvez indicassem.

Os resultados destacam como a pesquisa e o conhecimento da lógica de programação básica foram significativos para os alunos. É possível destacar que uma considerável parte conseguiu construir aprendizado nesse meio tempo.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo buscou destacar como os alunos avaliaram o curso “Ampliando as Oportunidades por meio do Desenvolvimento de Competências Técnicas com Programação Aplicada”, (IFRN) – Campus Pau dos Ferros. Em virtude do que foi mencionado, percebemos que o projeto teve uma considerável aceitabilidade por parte dos participantes, tendo em vista que, eles avaliaram como bom e ótimo.

Além disso, percebeu que os discentes apresentaram maiores dificuldades na parte prática. Embora, tenham compreendido bem a parte teórica, quando eram desafiados a realizarem alguma atividade que envolvesse a prática de lógica de programação encontravam dificuldades. Como foi relatado anteriormente, parte dos alunos não possuía computador disponível, e utilizava o celular como principal ferramenta, impossibilitando a curva de aprendizagem contínua no projeto.

Constatou-se também que, os estudantes acreditam que os conhecimentos adquiridos no curso podem servir para auxiliar a solução de problemas e a tomada de decisões em aspectos que podem ter relação com sua vida pessoal, acadêmica e profissional. Podemos citar por exemplo, se no futuro algum deles decidirem seguir na área de computação, já irão dispor de um bom conhecimento sobre lógica e programação.

O maior intuito do projeto em questão foi despertar o interesse dos participantes sobre os conhecimentos básicos em programação e sua lógica inicial, para que com isso, futuramente, se for de seu interesse, possam embarcar nas linguagens de programação conhecidas. Sob esta perspectiva, consideramos ter alcançado despertado tal interesse.

REFERÊNCIAS

[1] Hetkowsky, Tânia Maria. Políticas públicas inclusão digital. EDUFBA, 2010.

[2] RIBEIRO, Maria Thereza Pillon. Inclusão digital e cidadania. Artigo. UNESP, São Paulo, 2016.

[3] LICKS, Gabriel Paludo; COSTELLA, Leonardo. Programação de Computadores, Robótica Educativa e Tecnologias em Sala de Aula: um levantamento acerca das produções do Seminário Nacional de Inclusão Digital, 2016.

[4] CARLOS, Lara; GODINHO, Julia; GOMIDE, Janaina. Um relato de experiência da escola de verão de programação para crianças. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2018. p. 41-50.

[5] RODRIGUES, Pedro Henrique Barbosa et al. Comparação entre ferramentas de ensino de programação orientada a blocos. MIT APP inventor vs SCRATCH. 2017.

[6] QUEIROZ, Rubens Lacerda; SAMPAIO, Fábio Ferrentini. DuinoBlocks for Kids: Um ambiente de programação em blocos para o ensino de conceitos básicos de programação a crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional. In: Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2016. p. 2086-2095.

[7] CAVALCANTE, Ahemenson Fernandes. Pensamento computacional e programação introdutória: um estudo de caso sobre competências desenvolvidas na programação em blocos com o code. org. 2016.

[8] AONO, Alexandre Hild et al. A utilização do scratch como ferramenta no ensino de pensamento computacional para crianças. In: Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2017.

[9] CHITOLINA, Renati Fronza; NORONHA, Fabricia Py Tortelli; BACKES, Luciana. A Robótica Educacional como tecnologia potencializadora da aprendizagem: das ciências da natureza às ciências da computação. Educação, Formação Tecnologias-ISSN 1646-933X, v. 9, n. 2, p. 56-65, 2016.

[10] ANDRADE, Juliana Wallo De; BINOTTO, Rosane Rossato. Robótica Educacional: uma proposta de atividades para a Educação Básica. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, v. 7, n. 1, 2020.

[11] DOS SANTOS, Joyce Miranda et al. ROBÔ-TI: Robótica Educacional no Incentivo de Alunos do Ensino Médio na Área de Tecnologia da Informação. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 5, n. 11, 2019.

[12] REIS, Cristine Elisa Ramos dos ; DUSO, Guilherme Ballardin; WEBBER, Carine Geltrudes. Robótica Educacional aplicada à Simulação do Sistema Digestório. Scientia cum Industria, v. 5, n. 3, p. 186-192, 2018.

[13] CAITANO, Alexandre; AZEVÊDO, E. Oficina de Robótica Pedagógica Livre: um instrumento de multidisciplinaridade. In: Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+ e). 2016.

[14] SILVA, Alessandro Siqueira da. A robótica educacional como possibilidade para o ensino de conceitos de lógica de programação. 2019. Dissertação de Mestrado.

[15] MONTEIRO, Otaviano Martins et al. Avaliação do Projeto Enxurrada de Bits. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 4, n. 08, 2018.

[16] MEIRELES, Eduardo Rampon et al. PEQUENO GRANDE PROGRAMADOR: Clube de Programação de Computadores para Crianças e Adolescentes-2a. Edição. Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI)-e-ISSN 2316-7165, v. 1, n. 12, 2019.

[17] CAVALHEIRO, Marcos Ronaldo Melo et al. PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE AS OFICINAS DO PROJETO DE EXTENSÃO PROGRAMADO O SEU FUTURO. Salão do Conhecimento, v. 7, n. 7, 2021.

[18] SOUZA, Paulo Silas; MOMBACH, Jaline. Ensino de programação para crianças através de práticas colaborativas nas escolas. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2016. p. 545-554.

[19] RODRIGUES, Luciene Cavalcanti et al. Projeto de Extensão: curso de introdução à programação para crianças do ensino fundamental. In: Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola. SBC, 2017. p. 1199-1202.

[20] MONTOANELLI, Gabriel H. et al. Ensino de Programação nas Escolas: Um relato de experiência. In: Anais do XVI Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas. SBC, 2019. p. 40-45.

[21] Gil, A. C. (2018). Como Elaborar projetos de pesquisa. 6.ed. São Paulo: Atlas.

[22] CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa : métodos qualitativo, quantitativo e misto / John W. Creswell ; tradução Magda Lopes ; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. - 3. ed. - Porto Alegre : Artmed, 2010.