



PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA EDUCACIONAL EM ESCOLAS PÚBLICAS: um relato de experiência

Vinícius A. SILVA¹; Hiran N. M. FERREIRA²; Afonso R. LACERDA³; Julia S. OLIVEIRA⁴

RESUMO

Recursos computacionais têm surgido, ao longo dos anos, para dar apoio às atividades cotidianas, sejam elas no contexto escolar, de trabalho ou até mesmo nas atividades de entretenimento. Esses recursos computacionais, na sua maioria, fazem uso de programas de computadores ou agentes de computação que devem ser programados para atuar em uma determinada tarefa. Por se tratar de estruturas lógicas complexas, o ensino da programação se mostra como um dos principais desafios da atualidade. Sendo assim, esse artigo apresenta um relato de experiência da aplicação de uma metodologia para ensino de programação utilizando robótica educacional. Essa ação proporcionou a criação de um curso de curta duração (20 horas) no qual foi possível atender a 143 estudantes, do oitavo e nono ano, do ensino fundamental de escolas públicas do Sul de Minas Gerais.

Palavras-chave:

Metodologia de Ensino; Programação de Computadores; LEGO® MINDSTORMS.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, com a evolução da tecnologia impactando cada vez mais no cotidiano das pessoas, tem sido observado que várias tarefas realizadas por seres humanos foram simplificadas de maneira considerável. Muitas atividades que antes eram realizadas única e exclusivamente por humanos passaram a ter um auxílio significativo das máquinas, dos programas de computadores ou dos robôs.

Esses recursos tecnológicos, na maioria das vezes, atuam como programas de computadores, sendo necessário a sua programação para realização de uma determinada tarefa. Essa programação não é uma tarefa trivial, pelo contrário, exige conhecimento sobre conceitos que são vistos em Ciência da Computação e cursos afins (KOLOGESKI, 2019). Dessa forma, para superar as barreiras impostas pela complexidade introdutória da programação, é possível utilizar abordagens mais descontraídas, como é o caso da robótica educacional.

No contexto do ensino e aprendizado de programação de computadores, as atividades lúdicas, juntamente com metodologias que favoreçam o pensamento computacional, possuem um potencial efetivo para capturar a atenção dos estudantes e, conseqüentemente, melhorar o processo de aprendizagem. Com esse intuito, este artigo apresenta um relato de experiência sobre a criação de

¹ Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: vinicius.silva@ifsuldeminas.edu.br.

² Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: hiran.ferreira@ifsuldeminas.edu.br.

³ Bolsista PROEX/IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: afonso.lacerda@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

⁴ Bolsista PROEX/IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: julia5.oliveira@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

uma metodologia para ensino de programação de computadores para adolescentes matriculados no ensino fundamental de escolas públicas da cidade (omitido) localizada no Sul de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar os objetivos propostos por este trabalho, foi desenvolvida uma pesquisa que utilizou-se uma abordagem experimental na qual houve a realização de estudos para definição da metodologia de ensino proposta e, posteriormente, a experimentação da metodologia através de cursos de curta duração aplicados a estudantes do ensino fundamental de escolas públicas por meio de um projeto de extensão.

A primeira etapa da pesquisa diz respeito ao desenvolvimento da abordagem de ensino proposta. Nesta fase foram levantados os requisitos para o curso, analisado o material didático e os recursos computacionais a serem utilizados e estratégias para organização dos estudantes em grupos. Além disso, foram discutidas questões relacionadas à carga horária do curso, acompanhamento da aprendizagem e avaliação dos conhecimentos obtidos pelos estudantes. As decisões para essa etapa foram obtidas a partir de estudos recentes disponibilizados na literatura (RAMOS e MORAES, 2020; DE SOUZA; FALCÃO e MELLO, 2021).

A partir disso foi possível organizar um curso com carga horária de 20 horas (05 unidades de 04 horas) através de uma abordagem teórico/prática utilizando metodologias ativas e recursos lúdicos para transmissão do conhecimento. A Figura 1 apresenta a estrutura do curso e o conteúdo abordado em cada uma das 05 unidades, durante os 05 dias de curso.



Figura 1 - Unidades de Ensino da Metodologia proposta

Os materiais utilizados para exploração dos conceitos de robótica educacional e programação de computadores foram 10 Kits de robótica do tipo LEGO® MINDSTORMS® Education EV3⁵. Estes possuem recursos para que estudantes aprendam conceitos de programação através da utilização de sensores e atuadores que podem ser facilmente acoplados em uma base programável. Além disso, foram utilizados notebooks (um para cada equipe) equipados com softwares específicos para trabalhar com a linguagem disponível para os kits. No decorrer do curso também foi utilizada a linguagem de

⁵ <https://www.lego.com/pt-br/themes/mindstorms>

programação nativa do kits. A linguagem possui uma estrutura simplificada e permite a codificação a partir de blocos de montagem.

3. RELATO DA EXPERIÊNCIA

Com a pesquisa desenvolvida e a proposta metodológica definida, foi submetido um projeto de extensão ao edital (omitido). O projeto foi contemplado e possibilitou, ao longo do ano de 2022, a implementação do treinamento para 7 turmas (com carga horária de 20 horas) de alunos de escolas públicas do oitavo e nono ano do ensino fundamental. Ao todo foram 168 alunos matriculados, sendo 143 concluintes e 25 evadidos (cumpriram menos de 75% da carga horária). Os cursos foram realizados no contraturno das aulas e a adesão foi voluntária mediante inscrição.

A equipe para a execução dos treinamentos foi composta por um coordenador, três professores orientadores e 4 alunos bolsistas, sendo 2 alunos do nível técnico e 2 alunos do curso superior. O coordenador ficou responsável por realizar as reuniões que resultaram em parcerias entre o (omitido), as secretarias de educação e as diretorias das escolas, de modo que essas parcerias fortaleceram as ações de extensão do campus. Os professores orientadores, além de participarem da elaboração da proposta e dos materiais didáticos, realizaram treinamentos com os alunos bolsistas, selecionados mediante processo seletivo conforme edital previamente divulgado. A Figura 2 mostra os alunos realizando o treinamento aplicado pelos professores, ainda no período pandêmico.



Figura 2. Treinamentos dos alunos instrutores

Os treinamentos foram realizados presencialmente. Ao iniciar cada treinamento, foi feita uma apresentação da Rede Federal de Educação Tecnológica, destacando cursos, infraestrutura e ações realizadas pelo (omitido). Durante o treinamento, as 5 unidades descritas anteriormente (Figura 1) foram implementadas pelos bolsistas, que após a explicação do conteúdo, propunham desafios para

as equipes envolvendo os conceitos aprendidos. Ao final de cada treinamento (Unidade 05) foi proposto um desafio final por meio de competição para as equipes participantes envolvendo a montagem de um robô e a criação de um cenário. Foi notório e contagiante a motivação das equipes com a competição. A Figura 3 mostra os alunos observando a execução da programação dos robôs na Mesa de Testes.

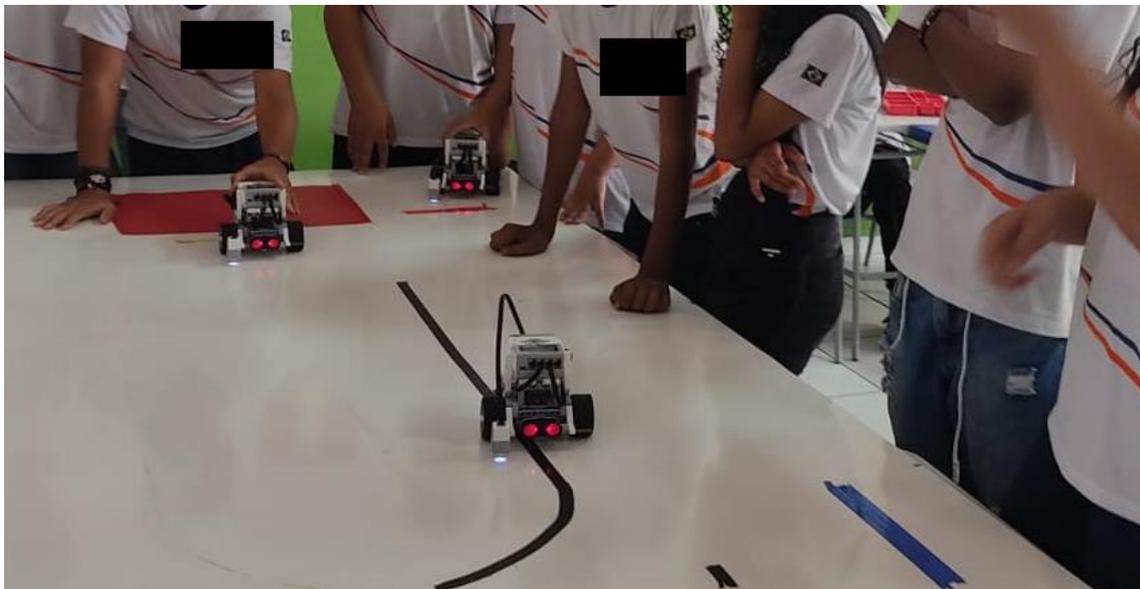


Figura 3. Mesa de testes.

4. CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta uma proposta de metodologia de ensino de programação por meio da Robótica Educacional e o relato sobre a implementação da proposta para alunos de escolas públicas do ensino fundamental. Observou-se que a utilização dos kits Lego e a proposição de desafios para as equipes ao longo dos treinamentos possibilitaram engajamento dos alunos cursistas, contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos.

REFERÊNCIAS

DE SOUZA, Franciely Alves; FALCÃO, Taciana Pontual; MELLO, Rafael Ferreira. O ensino de programação na Educação Básica: uma revisão da literatura. Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 1265-1275, 2021.

KOLOGESKI, Anelise Lemke et al. Inclusão Digital através de Computação Desplugada e do Ensino de Programação Básica. In: XXIV Congresso Internacional de Informática Educativa. Nuevas Ideas en Informática Educativa. 2019. p. 38-49.

RAMOS, Bruno Amorim; MORAES, Eduardo Cardoso. Robótica Educacional como metodologia motivadora no ensino de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica. Research, Society and Development, v. 9, n. 12, p. e18591210938-e18591210938, 2020.