

Robótica na Educação de Jovens e Adultos (EJA): relato de uma experiência formativa

Sandra Dias da Luz¹, Elaine Rosangela de Oliveira Lucas²

Programa de Pós-graduação em Educação - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Florianópolis, SC - Brasil ^{1 2}

[sandracruz.tutoria@gmail.com, elaine.lucas@udesc.br]

Resumo: O relato tem como objetivo descrever a formação de profissionais da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Rede Municipal de Educação de Florianópolis (RME) em Robótica Educacional. Participaram da formação docentes da EJA e estudantes. O curso se valeu da metodologia Steam e de diferentes materiais durante seu desenvolvimento. Como resultado, cursistas conseguiram produzir protótipo robotizado autoral a fim de resolver problemas do dia a dia, relacionando-os à pesquisa como princípio educativo. A socialização dos protótipos demonstrou as habilidades desenvolvidas e que é possível incluir docentes e discentes da EJA no universo da robótica.

Abstract: The report aims to describe the training of professionals in Adult Education (EJA) from the Municipal Education Network of Florianópolis (RME) in Educational Robotics. EJA teachers and students participated in the training. The course utilized the Steam methodology and various materials throughout its development. As a result, participants were able to produce their own robotic prototypes to solve everyday problems, linking them to research as an educational principle. The socialization of the prototypes demonstrated the skills developed and that it is possible to include both EJA teachers and students in the field of robotics.

1. Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem como pressuposto a transformação de vidas e o fortalecimento da cidadania. Organismos internacionais, como a UNESCO (2017), têm reiterado o compromisso pela educação ao longo da vida como um direito de todos os indivíduos. Dentro do contexto específico de assegurar a reintegração no sistema educacional de sujeitos que tiveram seu direito à Educação negligenciada devido a desigualdades sociais [Florianópolis 2016], a EJA se baseia na flexibilização do currículo, do tempo e do espaço, valorizando os sujeitos em suas múltiplas habilidades e conhecimentos [Brasil 2010].

Nesse sentido, este relato situa-se na Educação de Jovens e Adultos da Rede Municipal de Educação de Florianópolis (RME). Nesse sistema de ensino, a organização didática pedagógica ocorre em duas etapas, denominadas: o primeiro e o segundo segmento. O primeiro segmento abrange os anos iniciais¹ e atende estudantes pouco letrados. O segundo segmento compreende os anos finais². Os princípios

¹ Anos iniciais é correspondente ao período do 1º ao 5º Ano do Ensino fundamental.

² Anos finais compreende o período de estudo do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental.

educativos são pautados pela leitura no primeiro segmento e na pesquisa no segundo segmento [Florianópolis 2016].

Imersos nesses princípios e na educação ao longo da vida, transformar vidas inclui leitura de um mundo cada vez mais conectado e que se utiliza dos avanços das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a exclusão digital pode significar também exclusão social e política [Pischetola 2016]. Na tentativa de promover a Educação Digital, a Base Nacional Comum Curricular [Brasil 2018] e seu complemento [Brasil, 2022] inserem as TDIC de maneira transversal, no entanto, acabam “assumindo um caráter elitista, ignorando potencialmente as realidades sociais e estruturais presentes no contexto educacional brasileiro.” [Favero, Cardoso e Segabinazzi 2023].

Nessa perspectiva, se torna essencial investir em práticas educativas que ressaltem o potencial transformador das TDIC, assim como na formação docente que atenda a realidade contemporânea. A estratégia adotada, descrita no relato a seguir, destaca a contribuição da Robótica Educativa como potencializadora do processo de ensino e aprendizagem. Por meio da Robótica Educativa é possível investigar conceitos científicos de forma lúdica, estimular a criatividade, o raciocínio lógico e a cooperação no trabalho em grupo, valorizando assim o contexto social [Santos *et al.* 2023].

Dessa forma, o presente relato de experiência tem como objetivo descrever a formação de professores, articuladores e coordenadores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Rede Municipal de Educação de Florianópolis (RME) em Robótica Educativa.

2. Metodologia

Esta seção se destina a detalhar a formação ocorrida entre os meses de outubro e novembro de 2022, no Centro de Educação Continuada, localizado em Florianópolis. O curso ‘Robótica na Educação de Jovens e Adultos (EJA)’ teve por objetivo geral contribuir para a aproximação de profissionais que atuam na EJA com a temática da robótica, visando repensar os princípios educativos da leitura e da pesquisa frente às TDIC. O curso, realizado no modelo de formação continuada, foi ofertado a 35 profissionais, sendo dividido em cinco encontros semanais de quatro horas, totalizando 24 horas formativas. Na tentativa de minimizar a resistência docente no uso da Robótica Educativa, foram convidados a participarem do curso estudantes da EJA em conjunto a seus professores. Com a adesão ao curso de 33 estudantes da EJA, o público-alvo total somou 68 indivíduos.

A formação teve como proposta aproximar docentes e estudantes aos fundamentos do Pensamento Computacional, com foco na Robótica Educativa, perpassando os conceitos de algoritmo, introdução à programação, decomposição e abstração.

Para alcançar o objetivo, os encontros percorreram os seguintes objetivos específicos: a) contextualizar a robótica no cotidiano, b) explorar o kit de robótica educacional WeDo 2.0, c) familiarizar-se com as estruturas mecânicas, elétricas e de programação presentes na robótica, d) apresentar metodologias que envolvam a robótica e suas possíveis intersecções com a EJA e, e) discutir a robótica como prática emancipadora.

O ensino por competência pautou o planejamento do curso, com enfoque na Competência Geral cinco da Base Nacional Comum Curricular [Brasil 2018]. Corroborando as competências para o Ensino Fundamental, o curso abordou também as competências mencionadas pela BNCC Computação [Brasil 2022] durante seus encontros e enfatizou a competência 6, qual seja:

Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva [Brasil 2022, p. 11]

Considerando que essa formação representa o primeiro contato dos sujeitos com a temática, as habilidades abordadas situam-se entre o 1º e o 6º ano do Ensino Fundamental, com ênfase nos objetos de conhecimento ‘algoritmo’ e ‘decomposição’, conforme sintetizado no Quadro 1.

Quadro 1. Habilidades trabalhadas nas atividades

Eixo	Ano	Objeto de conhecimento	Habilidade	Encontro	Atividade
Pensamento Computacional	1º ao 5º	Algoritmo	(EF15CO02)	1	Programação com blocos de movimento e motores
		Decomposição	(EF15CO04)	2	Robô sem cérebro
	6º ao 9º	Linguagem de programação	(EF69CO02)	3	AlgoLabirinto
			(EF69CO03)	4	Projeto autoral
		Decomposição	(EF69CO04)	4	Projeto autoral
			(EF69CO05)	4	Projeto autoral

O planejamento do curso foi desenhado para alinhar os princípios educativos da EJA/Florianópolis à Robótica Educacional a fim de contemplar a ludicidade, respeitando saberes e a pluralidade social e cultural a qual os sujeitos (professores e estudantes) estão inseridos. A seguir, o relato da experiência descreve os encontros em que ocorreu a formação.

3. Relato da Experiência

Durante a realização do curso estiveram presentes 35 profissionais, junto a 33 estudantes do primeiro e segundo segmento da Rede Municipal de Educação de Florianópolis. Em sua base teórico-metodológica, os encontros se pautaram na metodologia STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), permitindo que os cursistas identificassem problemas, localizassem seu significado e desenvolvessem soluções embasadas cientificamente [Lorenzin, Assumpção e Bizerra 2018].

O primeiro encontro do curso iniciou com uma atividade de leitura, utilizando o

texto *Como funcionam os robôs*³, com o objetivo de identificar sistemas automatizados no cotidiano. Na sequência, os cursistas (estudantes e profissionais) foram apresentados ao kit Lego WeDo⁴ e desafiados a montar o protótipo de um carrinho. Após a montagem, explorou-se o ambiente de programação Lego Education⁵ e a primeira programação em bloco foi realizada, introduzindo o conceito de algoritmo (EF15CO02). Os blocos previstos na programação foram os de movimento e de torque do motor de passo. Além disso, os participantes foram incentivados a modificar a programação para atribuir diferentes sentidos aos blocos, utilizando os comandos realizados pelo carrinho (EF15CO02). Para trazer o lúdico para a aprendizagem, uma corrida entre carrinhos foi realizada. Ao final do encontro, os cursistas avaliaram as dificuldades e as facilidades encontradas no primeiro contato com a robótica na educação. Cabe destacar a surpresa dos estudantes e professores ao visualizar o kit de robótica com suas coloridas peças. A frase de um estudante demarca o espanto: “— *Mas professora, viemos aqui para brincar com essas pecinhas coloridas? Vamos voltar a ser criança?*”.

No segundo encontro, a sequência do texto ‘Como funcionam os robôs’ foi lida e usada para contextualizar a divisão de sistemas robotizados nas partes mecânica, elétrica e programação. Para vivenciar a programação, foi realizada a atividade desplugada ‘robô sem cérebro’ [Garofalo 2021], na qual os participantes simularam a busca de um objeto na sala pela formadora, que foi programada por meio de comandos orais dos estudantes. Essa atividade teve como objetivo desenvolver a habilidade decomposição (EF15CO04). O protótipo montado foi de um caixa eletrônico, apresentando uma montagem mais complexa com a inclusão de um sensor de movimento. Na programação, foram inseridos blocos para texto e de pausa.

A atividade desplugada AlgoLabirinto⁶ foi utilizada para suscitar as discussões do terceiro encontro. Cada grupo recebeu o labirinto ‘D’ impresso e um baralho de algocard. Os cursistas precisaram percorrer o tabuleiro com as cartas até chegarem ao centro, introduzindo, assim, a noção de algoritmo de repetição simples (EF69CO02). O protótipo proposto foi uma representação do próprio ambiente de programação, o Milo⁷. Além do motor de passo e o sensor de movimento, foi inserido o sensor de inclinação na montagem. A exploração livre de todo o material finalizou o encontro.

No quarto e último encontro prático, foi proposta a criação de um projeto de robótica autoral (EF69CO03). Para isso, cada grupo recebeu uma ficha técnica na qual deveria elaborar um protótipo considerando o público-alvo, a funcionalidade, bem como, pensar na avaliação do protótipo. O kit WeDo ficou à disposição dos participantes durante todo o encontro. Em seguida, cada grupo socializou seu protótipo e a ficha técnica com os demais. Finalizando o quarto encontro, coletivamente o grande grupo relacionou os projetos socializados às problemáticas de pesquisa que poderiam ser desenvolvidas durante as aulas na EJA (EF69CO04 e EF69CO05).

O encerramento do curso se deu no quinto encontro, exclusivo para professores,

³ Penha, S. P. da (2021) “Como funcionam os robôs”, *Instituto Ciência Hoje*, <https://chc.org.br/artigo/como-funcionam-os-robos/>

⁴ <https://education.lego.com/pt-br/products/lego-education-wedo-2-0-core-set/45300/>

⁵ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lego.education.wedo&hl=pt_BR&gl=US&pli=1

⁶ <https://www.computacional.com.br/#atividades>

⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=Eo5DQvr7PxY>

articuladores e coordenadores da EJA. Nesse dia, buscou-se traçar um panorama da robótica na educação, focando na sua implementação na rede municipal. Dentro das discussões alçadas estiveram os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) [UNESCO 2017], a importância da robótica na EJA, legislação e documentação vigente, conceitos de competência digital, pensamento computacional e seus pilares, bem como metodologias de ensino. Para aprofundar as discussões sobre TDIC e a prática emancipadora da Rede Municipal de Educação de Florianópolis, foi discutido o texto ‘Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação’, de Paulo Blikstein [2016]⁸.

4. Conclusões

Neste relato descreveu-se o curso de formação em Robótica Educacional para professores da Educação de Jovens e Adultos da Rede Municipal de Educação de Florianópolis, com objetivo de contribuir para a aproximação dos docentes e estudantes aos fundamentos do Pensamento Computacional. Durante o curso, foi observado que os professores, ao verem seus estudantes assumindo o protagonismo do aprendizado com a robótica, desmistificaram a robótica como algo complexo ou inapropriado à EJA.

Profissionais e estudantes colaboraram na criação de protótipos robotizados autorais, trocando diferentes saberes e reconhecendo a pesquisa como princípio educativo.

O curso foi inovador ao promover o desenvolvimento de habilidades de Pensamento Computacional e ao facilitar a compreensão dos conceitos da metodologia STEAM entre os professores. Isso reforçou a ideia de que a robótica e TDIC são acessíveis a todos e podem ser poderosos instrumentos de inclusão e participação social.

Agradecimento: à FAPESC, pela concessão de bolsa de apoio financeiro à autora correspondente¹ (Edital nº 48/2021).

Contribuições da Inteligência Artificial: Revisão do abstract.

Referências

- Blikstein, P. (2016) “Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação”, *In Educação e Pesquisa*, v. 42, p. 837–856, Doi: <https://doi.org/10.1590/S1517-970220164203003>
- Brasil. (2010) “Resolução CNE/CEB 4/2010”, Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN42010.pdf?query=AGR
- Brasil (2018) “Base Nacional Comum Curricular” (BNCC), Brasília, CNE. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

⁸ Todo o material do curso ficou à disposição dos professores no ambiente virtual de ensino Google Sala de aula.

- Brasil (2022) “BNCC – Complemento Computação”, Brasília, CNE.
<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>
- Brasil (2022) “Parecer CNE/CEB nº 02/2022”, Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192
- Favero, R. V. M., Cardoso, R. G. W. e Segabinazzi, S. D. (2023) “Educação de Jovens e Adultos e Cultura Digital: um estudo de caso no Colégio de Aplicação da UFRGS”. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE),
<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26417/26240>
- Florianópolis. (2016) “Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis”, Florianópolis, SC,
https://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/23_06_2017_11.13.21.b097b0d2d26af5819c89e809f8f527a2.pdf
- Garofalo, D. (2021) “Programação Desplugada: siga o mestre”, In Garofalo, D., Robótica com sucata, Moderna, São Paulo, SP.
- Lorenzin, M., Assumpção, C. M., e Bizerra, A. (2018) “Desenvolvimento do currículo STEAM no Ensino Médio: a formação de professores em movimento”. In Bacich, L. e Moran, J. (org.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática, Penso, Porto Alegre.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, UNESCO (2017), “Educação para os objetivos de educação sustentável: objetivos de aprendizagem”, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>
- Pischetola, M. (2016) “Inclusão Digital e educação: a nova cultura da sala de aula”, Editora PUC-Rio, Rio de Janeiro, RJ.
- Santos, J. B. S., Pereira, R. I. S., Caetano, A. K. e Jucá, S. C. S. (2023) “Robótica Educacional e Internet das Coisas como Ferramentas de Transformação Social”, In Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE), Passo Fundo/RS, Sociedade Brasileira de Computação, p. 475–485,
<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26333>