ENTRE O SABER E O FAZER: SENTIDOS ATRIBUÍDOS À ROBÓTICA EDUCACIONAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO TÉCNICA

Roberto de Araújo Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-1325-4499
Endereço eletrônico:beto_araujo@hotmail.com

Camila Ayelén Varisco
Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-2950-574X
Endereço eletrônico: camilavarisco@live.com

Maria Deusa Ferreira da Silva
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3462-3882
Endereço eletrônico: maria.deusa@uesb.edu.br

Palavras-chave: robótica educacional; relação com o saber; alfabetização científica e tecnológica; educação técnica.

INTRODUÇÃO

As transformações contemporâneas nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade têm ampliado os desafios da educação técnica, especialmente no que se refere à articulação entre conhecimentos escolares e práticas sociais. Nesse contexto, a alfabetização científica e tecnológica assume papel central ao possibilitar que os sujeitos compreendam fenômenos, tomem decisões e atuem de forma crítica diante das demandas do mundo contemporâneo (Fourez, 1997). Mais do que o domínio de conceitos, essa perspectiva envolve a capacidade de mobilizar conhecimentos em situações concretas, relacionando ciência, tecnologia e sociedade (Sasseron; Carvalho, 2011).

Entre as estratégias pedagógicas que buscam aproximar teoria e prática, destaca-se a Robótica Educacional (RE), que integra programação, experimentação e resolução de

problemas em atividades que favorecem a participação ativa dos estudantes. Entretanto, a simples presença dessas tecnologias não garante a aprendizagem. Conforme argumenta Charlot (2000), aprender depende da relação que o sujeito estabelece com o saber e dos sentidos produzidos nessa relação.

Partindo desse pressuposto, este estudo busca responder à seguinte questão: quais sentidos os estudantes atribuem às experiências com a RE e de que modo esses sentidos contribuem para a alfabetização científica e tecnológica na educação técnica? O objetivo consiste em analisar os sentidos atribuídos pelos estudantes às experiências com a RE, à luz da teoria da Relação com o Saber, discutindo suas implicações para a alfabetização científica e tecnológica.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza interpretativa, orientada pela compreensão dos processos de produção de sentidos em contextos educativos. O estudo foi realizado em uma instituição de ensino técnico localizada na província de Entre Ríos, Argentina, envolvendo uma turma do segundo ano do ensino secundário composta por nove estudantes, com idades entre 12 e 13 anos, identificados por códigos alfanuméricos (E1 a E9), de modo a preservar seu anonimato. A realização da investigação foi autorizada pela gestão escolar mediante documento formal.

A produção dos dados ocorreu por meio da observação participante de aulas de RE ministradas pelo professor da turma e da aplicação de um questionário composto por questões abertas aos estudantes, via plataforma Google Meet.

Os registros produzidos foram organizados em um *corpus* textual e submetidos à Análise Temática de natureza indutiva (Braun; Clarke, 2006), possibilitando a identificação de padrões de significação recorrentes nas falas dos participantes. A análise buscou compreender os sentidos atribuídos pelos estudantes às experiências vivenciadas nas aulas de RE e suas possíveis relações com processos de alfabetização científica e tecnológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram organizados em três temas centrais: (1) sentidos atribuídos à RE e mobilização para aprender; (2) a Matemática em ação na Robótica Educacional; e (3)

Robótica Educacional, projetos de vida e alfabetização científica.

1 Sentidos atribuídos à robótica e mobilização para aprender

Os dados evidenciam que os estudantes atribuem à RE sentidos fortemente relacionados à programação, à criação de projetos e à resolução de problemas. A robótica é predominantemente compreendida como um espaço de aprendizagem vinculado ao fazer, como revelam as afirmações "*una materia donde aprendes a programar en scratch y también robot*" (E1) e "*una forma de aprendizaje sobre juegos como programar juegos*" (E3). Tais enunciados indicam que os estudantes associam a aprendizagem à realização de atividades concretas, nas quais o conhecimento é validado pela ação e pela produção de resultados.

A robótica também é associada à tecnologia, sendo definida pelos estudantes como "*todo lo que es programación*" (E4) e "*la tecnología*" (E5), evidenciando sua relação com diferentes dimensões da vida contemporânea. Essa percepção aproxima-se da perspectiva da alfabetização científica e tecnológica, ao relacionar conhecimento, tecnologia e sociedade.

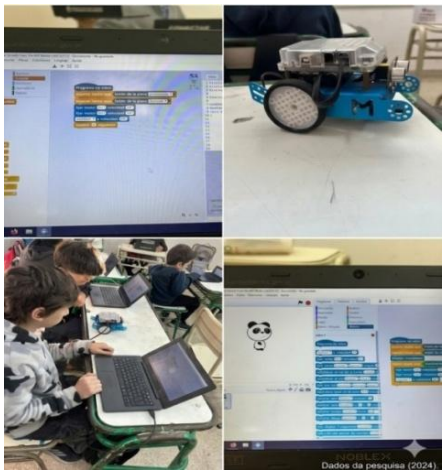
As formas de participação observadas revelam diferentes níveis de mobilização para aprender. Enquanto alguns estudantes apresentam uma participação mais vinculada ao cumprimento das atividades, outros demonstram maior envolvimento por meio do diálogo, da colaboração e da busca de soluções para os desafios encontrados. Isso pode ser observado em falas como "*respondiendo a preguntas de los profesores o haciendo preguntas*" (E3) e "*participo ayudando a compañeros*" (E5). Além disso, a cooperação aparece como elemento recorrente, expressa na afirmação de que "*nos ayudamos entre todos*" (E2). Tais evidências reforçam a compreensão de Charlot (2000) de que a aprendizagem depende dos sentidos produzidos pelo sujeito em sua relação com o saber.

2 A Matemática em ação na Robótica Educacional

A análise dos dados indica que a Matemática está presente nas atividades de robótica de forma integrada à programação e à resolução de problemas. Os estudantes mobilizam conhecimentos relacionados a operadores, variáveis, medidas e lógica computacional para desenvolver seus projetos. Em alguns casos, essa relação é explicitamente reconhecida, como na fala "*en scratch usas matemática para saber cuántas veces se iba a clonar*" (E7), evidenciando que conceitos matemáticos são utilizados para controlar e organizar o

funcionamento dos programas. Como mostra a Figura 1, conceitos matemáticos e programação articulam-se na construção dos protótipos desenvolvidos pelos estudantes.

Figura 1 – Articulação entre conceitos matemáticos, programação e construção de protótipos robóticos



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Entretanto, os dados revelam uma tensão importante: enquanto alguns estudantes identificam conteúdos matemáticos presentes nas atividades, outros afirmam que "*no solemos usar la matemática*" (E2). Esse aparente paradoxo sugere que a Matemática se encontra tão integrada à prática que deixa de ser percebida como objeto explícito de aprendizagem. Esse aparente paradoxo sugere que a Matemática se encontra tão integrada à prática que deixa de ser percebida como objeto explícito de aprendizagem, evidenciando a importância da mediação docente na explicitação dos saberes mobilizados durante as atividades.

3 Robótica, projetos de vida e alfabetização científica

Os resultados também demonstram que a RE produz sentidos relacionados ao futuro e ao mundo do trabalho. Em algumas falas, a relação com a robótica ultrapassa o espaço escolar e passa a integrar projetos pessoais e expectativas profissionais. Isso pode ser observado quando um estudante afirma que a robótica representa "*una parte muy importante de mí ya que me quiero dedicar a eso en la adultez*" (E2). Nesse caso, o saber não se restringe à aprendizagem de conteúdos, mas passa a compor a construção da identidade e das perspectivas de futuro do sujeito.

Os estudantes também associam a robótica ao desenvolvimento de competências

relevantes para a vida cotidiana, reconhecendo a importância da programação para compreender e produzir soluções. Tais percepções aproximam-se da alfabetização científica e tecnológica, entendida como a capacidade de interpretar a realidade e agir criticamente diante das demandas da sociedade contemporânea (Fourez, 1997; Sasseron; Carvalho, 2011), essa alfabetização envolve a capacidade de interpretar a realidade e agir de forma crítica diante das demandas de uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e pela tecnologia.

CONCLUSÕES

Os resultados indicam que a RE constitui um espaço privilegiado para a produção de sentidos relacionados à aprendizagem técnica e científica. Ao articular programação, experimentação e resolução de problemas, favorece processos de mobilização, participação e construção de projetos de futuro. A investigação também evidencia a necessidade de mediações pedagógicas que tornem mais explícitos os conhecimentos mobilizados durante as atividades, especialmente aqueles relacionados à Matemática. Conclui-se que a RE pode contribuir para a alfabetização científica e tecnológica ao aproximar conhecimentos escolares, experiências práticas e demandas da vida social.

REFERÊNCIAS

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology,** v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006. DOI: https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 1997.

PAPERT, S.; HAREL, I. Situando o construcionismo. In: PAPERT, S.; HAREL, I. (ed.). **Construcionismo**. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation, 1991. Disponível em: http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html. Acesso em: 5 maio 2026.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, *[S. l.]*, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2016. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246. Acesso em: 6 maio. 2026.