



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.

05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP)

## A ROBÓTICA NA EPJAI PARA APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA

Taiane de Oliveira Rocha Araújo<sup>1</sup>  
Maria Deusa Ferreira da Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho explora o uso da Robótica Educacional (RE) como ferramenta pedagógica na Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas (EPJAI), com ênfase no ensino e aprendizado de Matemática. Baseando-se nas ideias de Paulo Freire, especialmente a pedagogia libertadora, o estudo analisa como a robótica pode promover a autonomia, o diálogo e a contextualização dos saberes matemáticos. O texto destaca as contribuições da RE para um aprendizado ativo e significativo, enfatizando a relevância da participação crítica dos educandos no processo de construção do conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas (EPJAI). Robótica Educacional (RE). Saberes Matemáticos. Paulo Freire.

### Introdução

Este trabalho refere-se a um recorte do embasamento teórico de uma pesquisa de doutorado, em andamento, no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn), Curso de Doutorado em Ensino – Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) – da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). A pesquisa mencionada busca analisar, à luz do pensamento de Paulo Freire, o (des)velar dos saberes matemáticos em uma turma da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas quando a Robótica Educacional é utilizada como estratégia

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – taiane.o.r@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – maria.deusa@uesb.edu.br



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.

05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

pedagógica. Porém, neste texto, buscamos apresentar algumas discussões sobre a importância do uso da RE no ensino de matemática na EPJAI.

Nesse contexto, o ensino de Matemática na Educação de Pessoas Jovens Adultas e Idosas (EPJAI) apresenta desafios decorrentes das trajetórias de vida específicas de cada educando, associados às suas experiências escolares anteriores e às dificuldades históricas relacionadas à Matemática. Assim, a utilização de metodologias ativas, bem como o uso da RE, é uma possibilidade de aplicação na EPJAI que pode envolver e motivar esses educandos, permitindo, portanto, um ensino mais dinâmico, contextualizado, prático e com significados para suas vidas (Araújo; Silva, 2023).

Desse modo, ao utilizarmos a RE como ferramenta pedagógica, é possível criar um ambiente de aprendizagem matemática, centrada na pedagogia freireana. Isso por meio do diálogo, da participação ativa, da autonomia e do trabalho em grupo. Assim, a RE permite aos educandos vivenciarem e compreenderem conceitos matemáticos por meio de situações práticas que valorizem seus conhecimentos e suas experiências individuais. Com isso, os educandos desenvolvem, também, a capacidade crítica e a consciência do uso e descarte de materiais eletrônicos; visto que, na pesquisa em questão, foi utilizada a vertente da RE acessível e sustentável, a qual se baseia no uso de instrumentos tecnológicos obsoletos que seriam descartados no e-lixo e materiais recicláveis, como por exemplo, o papelão (Santos, 2022).

Sendo assim, nos tópicos seguintes, são apresentadas algumas discussões acerca dessas temáticas.

### **A pedagogia freireana e o ensino de Matemática**

A pedagogia de Freire (2022) parte do princípio de que o conhecimento não deve ser imposto, mas construído coletivamente por meio do diálogo e da autonomia do educando. Freire também defende que a educação não deve ser bancária, ou seja, não deve ser uma mera transmissão de conhecimento, na qual o professor é o único detentor do conhecimento, mas, sim, uma educação ancorada nas vivências dos educandos, associando-se ao contexto sociocultural. No ensino de Matemática, essa visão implica abandonar a mera transmissão de fórmulas e procedimentos, favorecendo um processo no qual os educandos são ativos no processo de aprendizagem, e, com isso, podem compreender os conceitos matemáticos por meio



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

da conexão com suas realidades e na problematização do mundo, ou seja, criar condições para que o conhecimento não seja uma "receita pronta", mas um espaço para a reflexão crítica. Por outro lado, a RE pode ser vista como uma ferramenta que estimula o pensamento crítico e criativo, ao permitir que os educandos resolvam problemas práticos, utilizando e aplicando conhecimentos matemáticos de maneira ativa e contextualizada.

A RE, com suas interfaces interativas e desafiadoras, promove o que Freire denominaria como "educação problematizadora". Em vez de memorizar regras abstratas, os educandos, ao construir seus protótipos, enfrentam situações reais de resolução de problemas que requerem o uso de conceitos matemáticos, como geometria, álgebra e lógica. O processo de aprendizagem torna-se, desse modo, dinâmico e significativo, pois se conecta diretamente às experiências e aos interesses dos educandos (Santos, 2022). Na tese, os educandos construíram um protótipo de uma casa (de papelão) com uma minitorre de geração de energia eólica. Essa abordagem dialógica no ensino de Matemática favorece o protagonismo dos educandos, que, segundo Freire, devem ser os sujeitos de sua própria aprendizagem.

### **A robótica como ferramenta dialógica na EPJAI**

Segundo Mataric (2014), a definição de robótica ainda está em formação e é associada à construção de robôs e circuitos eletrônicos, visto que, a cada dia, novos estudos são descobertos e, com isso, o conceito se amplia. Sendo assim, a RE possui três pilares: a computação/programação (responsável pela organização das ideias), a elétrica/eletrônica (relacionada à alimentação/energia) e a mecânica (relacionada ao movimento).

Na EPJAI, os educandos trazem consigo um vasto repertório de experiências de vida que pode ser incorporado ao processo educacional, possibilitando a conscientização e a autonomia dos educandos. Segundo Freire (2022), o diálogo é um ato de criação e recriação do conhecimento, e a robótica oferece oportunidades para que isso ocorra de forma colaborativa.

Além disso, a RE promove a autonomia intelectual, um elemento fundamental para a emancipação dos educandos. Ao trabalhar com projetos de robótica, os educandos precisam planejar, testar e ajustar suas ideias, o que desenvolve sua capacidade de pensar de forma independente e criativa. Esse processo de aprendizagem ativa e crítica, no qual o educando se

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

engaja diretamente com o conteúdo, reflete a essência da pedagogia freireana, a qual busca formar sujeitos autônomos e capazes de intervir na realidade de maneira transformadora.

Ao trabalhar em grupos para construir projetos de robótica, os estudantes da EPJAI têm a oportunidade de compartilhar conhecimentos e desenvolver soluções conjuntas para os desafios propostos. Isso promove a ideia freireana de "aprendizado coletivo" e troca de saberes, onde todos os participantes são simultaneamente educadores e aprendizes. A Matemática, muitas vezes vista como uma disciplina individualista e descontextualizada, ganha novos significados quando explorada em um ambiente colaborativo e prático (Araújo; Silva, 2023).

Como visto na pesquisa de doutorado, esse tipo de proposta com a EPJAI é possível e traz bons resultados, que permearam quesitos relacionados à aprendizagem da Matemática e de conceitos da RE, além de reflexões socioculturais sobre os educandos. Na Figura 1, apresentamos um dos protótipos da casa com uma minitorre de energia eólica produzida por um dos grupos, utilizando conhecimentos matemáticos e de RE.

**Figura 1** – Protótipo de uma casa com uma minitorre de geração de energia eólica



Fonte: Pesquisa de campo (2024).

### **Desafios e possibilidades**

Apesar das potencialidades do uso da robótica na EPJAI, é necessário reconhecer os desafios para sua implementação. As dificuldades podem incluir a falta de infraestrutura adequada, a formação de professores e a resistência por parte de alguns educandos em relação ao uso de novas tecnologias. No entanto, Freire (2022) nos lembra que a educação é um ato de



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

coragem, e o papel do educador é justamente o de mediar as tensões e dificuldades, criando condições para que o aprendizado aconteça de maneira significativa.

O uso da RE requer planejamento cuidadoso para que não se transforme em uma atividade meramente técnica ou descontextualizada. A RE deve ser usada como um meio para promover o diálogo e a construção coletiva do conhecimento, e não como um fim em si mesma. O professor, enquanto mediador, desempenha um papel fundamental nesse processo, garantindo que a introdução da tecnologia esteja alinhada com os princípios freireanos de participação ativa, respeito ao conhecimento prévio dos alunos e promoção da conscientização.

### Considerações finais

A Robótica Educacional, quando integrada à pedagogia freireana, oferece um caminho promissor para o ensino de matemática na EPJAI. Ao conectar os conceitos matemáticos a situações concretas e desafiadoras, a robótica permite que os alunos desenvolvam não apenas habilidades matemáticas, mas também uma postura crítica e consciente diante do mundo. Mais do que uma simples ferramenta tecnológica, ela pode se tornar um recurso para fomentar a autonomia, o pensamento crítico e a contextualização dos saberes. Ao articular o uso da robótica com os princípios de diálogo, conscientização e colaboração propostos por Paulo Freire, é possível transformar o ensino de Matemática em um processo libertador e significativo para os educandos da EPJAI.

### Referências

ARAÚJO, Taiane de Oliveira Rocha; SILVA, Maria Deusa Ferreira da. Matemática, educação de jovens e adultos e robótica: uma revisão sistemática. **Cenas Educacionais**, v. 6, p. 1-25, 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 72 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2022.

MATARIC, Maja J. **Introdução à robótica**. São Paulo: Unesp/Blucher, 2014.

SANTOS, Railane Costa. **O guia do planejamento de projetos com Robótica e STEAM**. 2022. Disponível em: <https://sun.eduzz.com/1505765>. Acesso em 30 mar. 2023.