



POR UM CODESIGN SOCIOCONSTRUTIVISTA: MODELAGEM E REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

ALEXANDRO SANTOS MÁXIMO¹; AMILTON ALVES DE SOUZA²

¹ Mestrando do PPGEJA (UNEB), Atua como Coordenador da EJA e Vice-Diretor na Rede Municipal de Educação de Santo Estêvão e Professor de Matemática na Rede Municipal de Educação de Ipecaetá, GEPEJA. E-mail: maximusdesigner@gmail.com;

² Doutor em Difusão do Conhecimento (UFBA). Professor Colaborador do PPGEJA (UNEB), GEPEJA. E-mail: amiltonalvess@hotmail.com.

**EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA EJA:
PERSPECTIVAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS**

RESUMO

A presente pesquisa emerge da necessidade de enfrentamento das múltiplas exclusões históricas que marcam o percurso educacional de sujeitos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), particularmente no campo, com foco específico na aprendizagem da matemática, em especial da geometria, uma das áreas mais desafiadoras dessa disciplina. Esse cenário é resultado de um processo histórico de negação do direito à escolarização, no qual trabalhadores, mulheres, negros e moradores de territórios populares e rurais permanecem em posição de vulnerabilidade educacional, o que exige propostas pedagógicas que resgatem a dignidade e a centralidade desses sujeitos na produção do conhecimento. Ancorado nos princípios da pesquisa-aplicação, o estudo propõe a criação e implementação de uma solução virtual de base colaborativa, por meio do codesign socioconstrutivista, que integre modelagem matemática e realidade aumentada (RA) como interface para tornar o ensino da geometria mais significativo, visual e contextualizado. Os princípios que orientam essa proposta estão fundamentados na pedagogia freireana, que entende a educação como prática de liberdade, na intencionalidade política da pesquisa-aplicação e no socioconstrutivismo, que valoriza a construção coletiva do saber por meio do diálogo e da problematização. **A justificativa** parte do entendimento de que os sujeitos da EJA, em sua maioria trabalhadores, negros, mulheres e moradores de territórios populares e rurais, foram historicamente negados os processos de escolarização formal. Tal cenário reforça a urgência de propostas pedagógicas que não apenas garantam acesso, mas que possibilitem experiências educacionais emancipadoras, como defende Freire (1996). A pesquisa é orientada pela **seguinte questão**: como uma solução pedagógica baseada na modelagem matemática e na realidade aumentada, construída por meio de um processo de codesign socioconstrutivista, pode contribuir para a aprendizagem significativa da geometria em turmas do Ensino Fundamental Etapa IV e V, na rede pública municipal da cidade de Santo Estêvão – BA?. A proposta aqui delineada também se ancora na compreensão de que a formação docente é um elemento estruturante para que práticas pedagógicas inovadoras possam se consolidar na EJA. A formação inicial fornece bases teóricas e



metodológicas, mas é na formação continuada que os professores encontram meios de ressignificar suas práticas, incorporando metodologias ativas e tecnologias digitais. Como aponta Imbernón (2022), a formação docente é interface fundamental para aquisição de novas estratégias e conhecimentos que respondam às exigências do contexto escolar contemporâneo. Assim, ao integrar a modelagem matemática e a realidade aumentada, exige-se um professor reflexivo, crítico e em constante diálogo com as necessidades e experiências de seus estudantes. **O objetivo principal** é elaborar uma solução digital com tecnologias emergentes para promover o ensino da geometria na EJA de forma contextualizada, crítica e acessível. Como **objetivos específicos**, destacam-se: compreender as principais dificuldades enfrentadas por professores e estudantes no ensino e aprendizagem da geometria; analisar as contribuições da modelagem matemática para a mediação didática nesse campo; investigar o potencial da realidade aumentada na superação de dificuldades cognitivas e abstratas inerentes aos conteúdos geométricos; e desenvolver, em parceria com os professores da EJA, uma solução virtual que potencialize a aprendizagem significativa. A modelagem matemática, nesse contexto, é concebida como um recurso pedagógico capaz de aproximar conceitos abstratos da realidade dos sujeitos, transformando situações do cotidiano como medições de terrenos, construções e cálculos financeiros em problemas matemáticos que ganham significado na prática. Nesse sentido, a motivação dos sujeitos da EJA se coloca como eixo decisivo para o processo de aprendizagem, pois a superação de dificuldades históricas e a permanência escolar estão diretamente relacionadas ao engajamento e ao reconhecimento do valor social do conhecimento. Como destacam Moraes e Varela (2007), um estudante motivado se envolve em tarefas desafiadoras, utiliza novas estratégias e encontra satisfação no aprendizado. A matemática, e particularmente a geometria, quando associada ao cotidiano dos estudantes como na medição de terrenos, no planejamento de construções ou no cálculo de gastos domésticos, pode ser ressignificada como um saber vivo, com potencial de emancipação e transformação social. Tal perspectiva dialoga com Barbosa (2001) e Bassanezi (2002), que defendem a modelagem como um caminho de investigação e construção crítica do conhecimento, especialmente relevante para a EJA, por valorizar os saberes prévios e as experiências de vida dos estudantes. O aporte teórico ancora-se na pedagogia freireana, na concepção de modelagem crítica de Barbosa (2001) e Bassanezi (2002), no uso crítico das tecnologias conforme Moran (2003) e Kenski (2011), e nos estudos de Arroyo (2017), Matta (2018) e Souza (2023), que tratam da formação docente, da EJA e da difusão do conhecimento. **A metodologia** adotada é a pesquisa-aplicação (Lewin, 1946; Ander-Egg, 2000), estruturada sob abordagem qualitativa, com delineamento baseado no Design-Based Research (DBR), proposta que permite o desenvolvimento de soluções educacionais em contextos reais. Essa metodologia se desenvolve em quatro etapas: análise diagnóstica do contexto (com observação de aulas e entrevistas com professores), codesign da solução (oficinas formativas e escuta ativa), desenvolvimento e testagem da proposta em ambiente escolar, e avaliação/reflexão dos resultados a partir de uma lógica iterativa e colaborativa. O campo empírico é composto por duas turmas de EJA das Etapas IV e V em uma escola da rede municipal de Santo Estêvão, Bahia. A coleta de dados envolverá entrevistas semiestruturadas com professores, registros reflexivos do pesquisador, observação participante e produções dos estudantes. A análise será feita de forma exploratória, descritiva articulando categorias emergentes do campo com o referencial teórico. A proposta metodológica conta com a participação ativa de professores e estudantes em todas as fases da construção da solução virtual, respeitando os saberes da experiência e a realidade sociocultural dos sujeitos envolvidos. Os resultados esperados dizem respeito



ao desenvolvimento de uma aplicação digital que permita aos estudantes interagirem com objetos geométricos tridimensionais, simular situações reais do campo (como medição de terrenos, construções, estruturas agrícolas) e compreender conceitos como área, volume e proporção de forma concreta e visual. **Espera-se ainda** que a experiência contribua para a elevação da autoestima dos estudantes da EJA e para a formação de professores mais sensíveis ao uso intencional das tecnologias na prática pedagógica. Assim, a pesquisa não apenas se propõe a desenvolver uma ferramenta pedagógica, mas também a afirmar princípios de inclusão digital, equidade social e valorização dos sujeitos da EJA como produtores de saber. Ao incorporar a modelagem matemática, a pesquisa reconhece o valor dos problemas do cotidiano como ponto de partida para a construção do conhecimento geométrico. Ao introduzir a realidade aumentada, potencializa-se a experiência visual e espacial dos conceitos, promovendo maior engajamento, motivação e autonomia. Ao mesmo tempo, a realidade aumentada amplia esse horizonte, permitindo que o ensino da geometria ultrapasse a abstração e se torne visual, manipulável e interativo. Tori, Kirner e Siscoutto (2006) argumentam que a RA cria uma ponte entre o mundo real e o virtual, favorecendo experiências imersivas que estimulam a curiosidade e o protagonismo do estudante. Essa mediação tecnológica, quando aliada à modelagem matemática, favorece a construção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, inclusivos e colaborativos, em que os sujeitos não apenas recebem o conhecimento, mas também o produzem de forma ativa. Nesse processo, a virtualidade não se limita à dimensão técnica, mas assume caráter formativo e político, pois cria condições de participação e coautoria, ressignificando o lugar do sujeito da EJA na escola e na sociedade. Os limites do projeto dizem respeito à infraestrutura tecnológica limitada das escolas públicas do campo, à carga horária reduzida da EJA e à resistência inicial de parte dos professores quanto ao uso de tecnologias. Tais desafios serão enfrentados por meio de uma proposta tecnológica de baixo custo, que funcione offline, com apoio técnico e formação continuada docente. A pesquisa busca romper com a lógica compensatória e conteudista ainda presente na EJA, promovendo uma abordagem crítica, contextualizada e participativa do ensino da matemática. Ao articular teoria e prática, escuta e produção, saberes acadêmicos e populares, a proposta afirma a EJA como campo legítimo de inovação pedagógica, cidadania e justiça social. A escolha metodológica pela Design-Based Research (DBR) reforça esse compromisso, por se tratar de um processo cíclico e colaborativo, que combina análise, planejamento, testagem e reformulação contínua da proposta em diálogo com professores e estudantes. Esse percurso metodológico contribui para que a solução pedagógica não seja um produto pronto e acabado, mas uma construção coletiva, em constante aprimoramento. Além de responder a uma demanda educacional concreta, a pesquisa também busca fomentar reflexões mais amplas sobre a integração de tecnologias emergentes na EJA, questionando a lógica compensatória ainda presente e defendendo práticas pedagógicas emancipadoras. Assim, a pesquisa não se restringe a propor uma ferramenta, mas pretende instaurar um movimento de mudança na cultura escolar, reafirmando que os sujeitos da EJA têm direito não apenas ao acesso, mas à qualidade, à inovação e à dignidade no processo de escolarização. Às considerações finais apontam que a construção de soluções pedagógicas com tecnologias emergentes no contexto da EJA exige intencionalidade política, escuta ativa e compromisso ético. A realidade aumentada e a modelagem matemática, quando inseridas de forma crítica e participativa, tornam-se interfaces para superar a fragmentação curricular e promover aprendizagens significativas e duradouras. A formação de professores que atuam na EJA deve considerar suas trajetórias e promover espaços de coautoria na produção do conhecimento. Este trabalho se alinha às diretrizes da educação do campo e às lutas



históricas dos movimentos sociais por uma escola pública, laica, gratuita e de qualidade socialmente referenciada. Ao valorizar os sujeitos da EJA como produtores de saber, a pesquisa reafirma o papel transformador da educação e sua potência para redesenhar futuros mais justos e inclusivos.

Palavras-chave: Codesign Sociocostrutivista; Educação de Jovens e Adultos; Geometria; Modelagem Matemática; Realidade Aumentada.

REFERÊNCIAS

- ANDER-EGG, Ezequiel. Metodologia e prática do desenvolvimento comunitário. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- ARROYO, Miguel González. Passageiros da noite: do trabalho para EJA – itinerários pelo direito a uma vida justa. Petrópolis: Vozes, 2017.
- BARBOSA, Jônei Cerqueira. Modelagem matemática: concepção e prática. São Paulo: Contexto, 2001.
- BASSANEZI, Rodrigo. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. São Paulo: Contexto, 2002.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- IMBERNÓN, Francisco. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2022.
- KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 8. ed. Campinas: Papirus, 2011.
- LEWIN, Kurt. Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, v. 2, n. 4, p. 34–46, 1946.
- MATTA, Alfredo et al. Desenvolvimento de um framework design-based research (DBR) para pesquisas aplicadas. São Paulo: CNPq, 2018.
- MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. In: NOVA ESCOLA. São Paulo: MEC, 2003.
- SOUZA, Amilton Alves de. Educomunicação, inovação e práticas de difusão do conhecimento: saberes, fazeres e interfaces na Academia Baiana de Educação. Salvador: Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – UFBA, 2023.