

REALIDADE AUMENTADA: A TECNOLOGIA NA EJA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Alexandro Santos Máximo ¹

Amilton Alves de Souza ²

RESUMO

Este resumo advém de uma pesquisa em curso na Universidade do Estado da Bahia, desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos (MPEJA), objetiva impulsionar o ensino da Geometria na Educação de Jovens e Adultos (EJA) por meio da Realidade Aumentada (RA). Trata-se de um estudo que baseia-se na tecnologia da RA para propagar conhecimentos matemáticos de forma significativa. Os participantes do estudo são os educadores de uma escola Municipal de Santo Estevão. Por isso, questionamos: como o ensino de Geometria na EJA pode ser impulsionado pela tecnologia da RA? Para responder à questão indagadora, investigamos: as concepções que os educadores da EJA possuem sobre as tecnologias no campo da educação, na busca por impulsionar os aprendizados tecnológicos para o ensino da geometria. Alicerçamos os estudo em Freire (1989), que destaca a importância da leitura de mundo de forma significativa; o conceito de RA alicerça-se em Ferreira e Silva (2018) que argumenta tratar-se de uma oportunidade única para vincular o mundo virtual ao real de maneira interativa. O viés metodológico seguiu a abordagem qualitativa, com caráter exploratório e método colaborativo. Os resultados evidenciaram que a RA permitiu que os níveis de conhecimento e habilidades ocorressem de forma equitativa. Também houve aumento da motivação dos envolvidos, pois com a RA obtiveram saberes com recursos interativos e visuais. Por fim, o estudo contribuiu na inclusão tecnológica da EJA e ajudou a superar as barreiras tradicionais do ensino da geometria.

Palavras-chave: EJA, Geometria, Realidade Aumentada.

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) representa um espaço de reconstrução de saberes e reafirmação do direito à educação, tendo como desafio permanente a exclusão social e a desigualdade de acesso às tecnologias. Nesse contexto, o ensino de Geometria na EJA evidencia dificuldades quanto à abstração e à visualização de conceitos, exigindo metodologias que dialoguem com a realidade dos educandos.

A partir dessa problematização, esta pesquisa busca compreender como a Realidade Aumentada pode impulsionar o ensino da Geometria na EJA, contribuindo para um aprendizado mais interativo, significativo e visual. A RA permite integrar elementos

¹Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos (PPGEJA) – Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - BA, maximusdesigner@gmail.com;

²Professor orientador: Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) - BA, amiltonalvess@hotmail.com



virtuais ao ambiente real, criando experiências pedagógicas dinâmicas que fortalecem a relação entre o concreto e o abstrato.

O estudo ancora-se em Freire (1989, 2021), que defende a leitura de mundo como pré-requisito para a leitura da palavra, e em Arroyo (2017) e Brandão (2007), que ressaltam a importância de reconhecer os saberes e trajetórias dos sujeitos da EJA. Também se fundamenta em Ferreira e Silva (2018) e Moran (2015), que destacam o potencial pedagógico das tecnologias digitais quando utilizadas de forma crítica e intencional.

Assim, esta pesquisa busca promover um diálogo entre teoria e prática, aproximando a tecnologia da experiência dos sujeitos e fortalecendo o papel do professor como mediador no processo de ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

A pesquisa segue a abordagem qualitativa, de natureza exploratória, colaborativa e intervencionista, fundamentada nos princípios da Design-Based Research (DBR). Essa metodologia busca articular teoria e prática por meio de ciclos reflexivos de planejamento, ação, observação e redesign, nos quais professores e pesquisador atuam como coautores do processo investigativo.

A DBR, conforme Matta e Nonato (2021) e Tripp (2005), permite que o ambiente de pesquisa se torne também um espaço formativo, no qual as intervenções pedagógicas são continuamente avaliadas e aprimoradas. Essa abordagem se alinha à perspectiva freiriana de educação como prática dialógica e emancipadora, pois compreende a pesquisa como ato coletivo de construção de saberes.

Para compreender a abordagem do codesign socioconstrutivista é imprescindível:

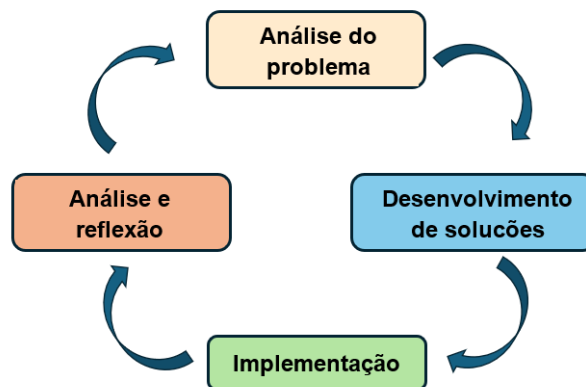
[...] ocupar-se, em primeiro momento, do processo de construção do contexto da pesquisa, por ser nessa fase que ele passará a reconhecer-se como um interlocutor entre o saber científico e o saber produzido na comunidade com a qual está realizando a investigação. Para tanto, a descrição do lócus e da realidade vivencial teórico-prática dos envolvidos nela é fator de grande relevância, isso tem relação direta com a abordagem praxiológica na qual a DBR se sustenta [...] (MATTÁ, 2016, p. 02, grifos nosso).

A presente investigação está estruturada segundo os princípios da Design-Based Research (DBR), que se desenvolve em ciclos iterativos de planejamento,



implementação, análise e redesign, conforme ilustrado na Figura 1. A fim de ilustrar a concepção de uma solução virtual eficaz na produção e difusão de saberes e fazeres, apresentamos a seguinte representação visual, que sintetiza as etapas da pesquisa e o processo de aprimoramento das oficinas pedagógicas:

Figura - 1 Ciclos iterativos da Design-Based Research (DBR)



Fonte: Ciclo escrito pelo autor e imagem gerada por IA.
Plataforma OpenAI – 2025.

O estudo foi desenvolvido com professores da EJA de uma escola municipal de Santo Estêvão/BA. As etapas metodológicas envolveram momentos de formação e experimentação prática organizados em quatro oficinas, realizadas de forma colaborativa:

- Sensibilização e formação inicial, abordando o potencial pedagógico da Realidade Aumentada;
- Planejamento das atividades, em que os professores exploraram aplicativos e discutiram estratégias didáticas para o ensino de Geometria;
- Aplicação e observação das oficinas, com uso de ferramentas digitais e acompanhamento das interações;
- Avaliação e reflexão coletiva, retomando os resultados e replanejando as ações seguintes.

As oficinas foram estruturadas em momentos interativos e experimentais, utilizando recursos como QuiverVision, Merge Cube e QR Codes. O QuiverVision foi utilizado para a visualização e manipulação de figuras geométricas planas e tridimensionais em Realidade Aumentada, permitindo que os participantes explorassem propriedades como forma, simetria e proporção.



QuiverVision 3D³, um aplicativo de RA que transforma páginas de colorir em experiências tridimensionais e interativas. Destinado não apenas a crianças como interface educacional e de entretenimento, destaca-se por permitir a coloração de páginas específicas disponibilizadas em pacotes free ou premium contendo páginas em diversas categorias. O **Merge Cube**⁴, possibilitou o estudo imersivo de sólidos geométricos, oferecendo a experiência de rotacionar, ampliar e observar os objetos sob diferentes ângulos. Esse recurso foi essencial para alunos com dificuldades de abstração espacial, ao tornar o aprendizado mais concreto e visual.

Os QR Codes foram integrados como mediadores de acesso a conteúdos digitais e atividades complementares. Por meio deles, os educandos puderam acessar vídeos explicativos, desafios geométricos e modelos tridimensionais, ampliando a interação entre o espaço físico e o virtual.

A utilização desses recursos buscou promover a inclusão tecnológica e ampliar as possibilidades de mediação pedagógica, respeitando o ritmo e as condições dos sujeitos da EJA. Todo o processo investigativo foi pautado na ética, na escuta sensível e no respeito às singularidades dos sujeitos. A DBR permitiu que as ações formativas fossem constantemente reavaliadas e aprimoradas, transformando a pesquisa em um espaço de aprendizagem compartilhada e reflexão coletiva sobre as práticas docentes e o uso das tecnologias na EJA.

REFERENCIAL TEÓRICO

A perspectiva teórica deste trabalho alicerça-se em autores que defendem uma educação libertadora, inclusiva e tecnologicamente consciente. Freire (1989, 2021) considera que ensinar é um ato político que visa à emancipação humana. Nessa direção, Arroyo (2017) reforça que os sujeitos da EJA carregam histórias, culturas e saberes que precisam ser reconhecidos como parte do processo educativo.

A Realidade Aumentada, segundo Ferreira e Silva (2018), representa uma possibilidade de vincular o mundo virtual ao real, favorecendo experiências interativas e

³ QuiverVision é um aplicativo de realidade aumentada (AR) que permite que desenhos coloridos se tornem objetos 3D interativos e animados. Para isso, o usuário precisa ter páginas para colorir específicas, que podem ser impressas ou baixadas através do [site da QuiverVision](#). O aplicativo é usado para escanear essas páginas, e então a sua coloração ganha vida como um objeto 3D animado na tela do dispositivo

⁴ O Merge Cube é um cubo físico que, ao ser visualizado através de um aplicativo de [realidade aumentada](#) em um smartphone ou tablet, projeta objetos virtuais em 3D. Ele permite que os usuários interajam com modelos digitais como se estivessem segurando-os na palma da mão, sendo usado principalmente para fins educacionais em áreas como ciências, matemática e história.



o desenvolvimento de habilidades cognitivas e visuais. Moran (2015), por sua vez, destaca que a mediação pedagógica com tecnologias exige intencionalidade e reflexão docente.

Na dimensão da formação docente, Imbernón (2011) defende que o professor deve formar-se para a mudança e a incerteza, integrando as tecnologias de maneira crítica e colaborativa. Complementarmente, Valente (2018) aponta que a inclusão das tecnologias digitais na escola demanda o desenvolvimento de práticas pedagógicas ativas e mediadoras.

Quanto ao ensino da Geometria, Bassanezi (2002) e Barbosa (2001) compreendem a modelagem matemática como um processo que aproxima os conceitos abstratos da realidade concreta, possibilitando aos estudantes interpretar o mundo e atuar sobre ele. Essa articulação entre RA e modelagem amplia as possibilidades de aprendizado significativo, especialmente na EJA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos revelaram que o uso da Realidade Aumentada promoveu um aumento da motivação e da participação dos alunos e professores. Ao manipular objetos geométricos em 3D, os educandos conseguiram compreender de maneira concreta aspectos antes abstratos, como faces, vértices e arestas.

A integração dos recursos digitais, especialmente QuiverVision, Merge Cube e QR Code, ampliou o engajamento dos participantes e favoreceu a aprendizagem autônoma. Os professores destacaram a praticidade dos aplicativos e a facilidade de inseri-los no cotidiano escolar, ressaltando que o uso dos QR Codes possibilitou a continuidade das atividades fora da sala de aula, estimulando o protagonismo discente.

A Figura 2 ilustra um momento da integração entre o ensino tradicional e o uso da Realidade Aumentada, destacando a mediação docente como elemento essencial no processo de aprendizagem. Ela representa a interatividade e o compartilhamento de conhecimento em um ambiente digital colaborativo, em que professores e estudantes exploraram objetos tridimensionais e situações geométricas mediadas pela tecnologia.

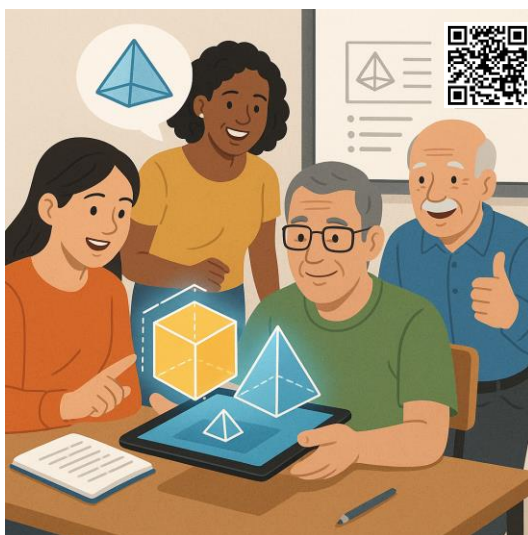
A partir dessas experiências, os participantes também tiveram acesso a vídeos curtos produzidos especificamente para as oficinas, disponibilizados por meio de QR Codes. Esses vídeos apresentavam demonstrações práticas de construções geométricas



em Realidade Aumentada, tutoriais sobre o uso do QuiverVision e do Merge Cube, e exemplos de estratégias didáticas aplicáveis à sala de aula. O acesso via QR Code possibilitou que professores e alunos revisitassem os conteúdos de forma autônoma, fortalecendo o aprendizado contínuo e o protagonismo docente.

A Figura 3 reúne os QR Codes utilizados nas simulações e nos vídeos explicativos, evidenciando como esses recursos digitais ampliaram a interação entre o espaço físico e o virtual, e reforçaram a aprendizagem participativa no contexto das oficinas.

Figura 2 – Solução Virtual: Interatividade e o compartilhamento de conhecimento em um ambiente digital



Fonte: Codesigner escrito pelo autor e imagem gerada por IA. Plataforma OpenAI – 2025.

Os professores participantes reconheceram a RA como uma estratégia acessível e inovadora, capaz de fortalecer o protagonismo docente e despertar novas formas de mediação pedagógica. As oficinas propiciaram momentos de reflexão coletiva e aprimoramento das práticas educativas, revelando o potencial transformador das tecnologias emergentes na formação docente e na aprendizagem da Geometria.

Figura 3 – QR Codes dos vídeos e simulações em RA.



Fonte: Elaborado pelo autor – 2025.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada evidencia que a Realidade Aumentada constitui uma ferramenta pedagógica potente para o ensino da Geometria na EJA, contribuindo para a construção de aprendizagens mais significativas, criativas e inclusivas. Ao tornar o abstrato visível e manipulável, a RA promoveu a aproximação entre teoria e prática, favorecendo a compreensão de conceitos geométricos e a valorização dos saberes dos educandos. Os resultados mostraram que o uso dos recursos digitais como QuiverVision, Merge Cube e QR Codes despertou o interesse dos participantes e ampliou suas formas de interação com o conhecimento matemático. A combinação entre mediação docente e tecnologias emergentes fortaleceu o protagonismo tanto dos professores quanto dos alunos, tornando a aprendizagem um processo colaborativo e ativo.

Além disso, a Design-Based Research (DBR) possibilitou a reconfiguração constante das oficinas, permitindo que cada ciclo se tornasse uma oportunidade de reflexão e aprimoramento das práticas pedagógicas. Essa dinâmica reafirma a importância da pesquisa aplicada como instrumento de formação docente, uma vez que o ato de investigar se transformou em um espaço de escuta, diálogo e construção coletiva do saber.

Ao integrar metodologias ativas e tecnologias educacionais à realidade da EJA, esta pesquisa reforça o compromisso com uma educação libertadora, que reconhece o potencial transformador dos sujeitos e promove a inclusão digital como direito. Assim, o ensino da geometria deixa de ser apenas um conteúdo formal para se tornar um ato político e emancipador, capaz de estimular a curiosidade, a criticidade e a autonomia dos educandos.

Dessa forma, acredita-se que os resultados obtidos poderão inspirar novas práticas e formações docentes, favorecendo a construção de ambientes educativos inovadores e acessíveis. A continuidade desta investigação buscará o desenvolvimento de uma solução virtual voltada ao ensino da Geometria na EJA, que integre recursos de Realidade Aumentada e modelagem matemática, ampliando as possibilidades de aprendizagem e de produção de saberes no contexto da educação pública baiana.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel G. Outros sujeitos, outras pedagogias. Petrópolis: Vozes, 2017.



BARBOSA, Jonei Cerqueira. Matemática escolar e modelagem: relações e práticas pedagógicas. São Paulo: Contexto, 2001.

BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. São Paulo: Contexto, 2002.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da. Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações para a educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é educação. São Paulo: Brasiliense, 2007.

FERREIRA, Viviane; SILVA, José Carlos. *Realidade aumentada e educação: novas possibilidades para o ensino*. Revista Tecnologias Educacionais, v. 3, n. 2, p. 45–60, 2018.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

IMBERNÓN, Francisco. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues; NONATO, Bruno Silva. Pesquisa-aplicação: princípios e práticas na formação docente. Salvador: EDUFBA, 2021.

MERGE CUBE. *Merge EDU: Augmented & Virtual Reality Learning Platform*. Disponível em: <https://mergeedu.com>. Acesso em: 30 out. 2025.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 3. ed. Campinas: Papirus, 2015.

QUIVER VISION. Disponível em: <https://quivervision.com>. Acesso em: 30 out. 2025.

TRIPP, David. *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443–466, set./dez. 2005.

VALENTE, José Armando. Formação de professores para o uso das tecnologias digitais em sala de aula. São Paulo: Paulus, 2018.

