CINTERGEO
Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias
V Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias
10 e 11 de Julho de 2025

IMERSÃO EM JOGOS EDUCACIONAIS PARA APRENDIZADO DE ELETRÔNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Eduardo Mansur Ferreira Bittencourt Júnior[1]
Geovani Cordeiro Dantas Neves Piovizani[2]
Ricardo Ramos Assis[3]

Eixo 1 – (Geo)Tecnologias, IA Generativa e Pesquisa em Educação

Resumo

Considerados como chips que contêm a maior parte dos componentes necessários para um controlador, os microcontroladores se destacam pela sua versatilidade, rapidez e escalabilidade, permitindo a construção de dispositivos e aplicações para diversas áreas do conhecimento, incluindo a eletrônica, a robótica e a automação. Sua capacidade de integração e adaptação tem sido fundamental para a evolução tecnológica, tornando-os essenciais no ensino de sistemas embarcados e suas aplicações. Paralelo a isto, o ensino de eletrônica, robótica, microcontroladores e suas áreas correlatas, muitas vezes se deparam com desafios relacionados à complexidade dos conceitos e à falta de interação prática nas aulas tradicionais. Nesse contexto, os jogos surgem como recurso auxiliar na aprendizagem de temáticas difíceis ou de entendimento complexo utilizando-se do potencial pedagógico da ludificação, abstração e estratégia de ensino. Ademais, a imersão é descrita como ato ou efeito de imergir, podendo ser incorporada em jogos como ferramenta de melhoria, e consequentemente, como apoio ao ensino de eletrônica. Sendo assim, este artigo tem como objetivo principal realizar uma revisão sistemática da literatura sobre jogos digitais educacionais voltados ao ensino de eletrônica, com foco na aplicação de elementos de imersão e suas contribuições para a aprendizagem. Para isso, estabeleceram-se três objetivos específicos: Realizar uma revisão sistemática de literatura sobre imersão em jogos educacionais, discutir as contribuições do uso da imersão a partir da literatura revisada e estudar as possíveis contribuições de jogos no processo de ensino-aprendizagem de microcontroladores, identificando práticas e lacunas na literatura atual. Para isso, foi utilizado o método de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sob o guia da diretriz PRISMA. Como resultado, destaca-se a seleção de 17 estudos que compreendem e destacam os impactos positivos da imersão em jogos educacionais no contexto de aprendizagem. Portanto, conclui-se que a abordagem de aplicação desses impactos em eletrônica, microcontroladores e/ou robótica fundamenta-se como uma estratégia promissora para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem. Eletrônica. Imersão. Jogos educacionais. Robótica.

[1] Universidade Federal da Bahia (UFBA); Bacharel em Ciência e Tecnologia; educof33@gmail.com.
[2] Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE); Bacharelando em Ciência da Computação; geovanipiovizani11@gmail.com.
[3] Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE); Bacharelando em Ciência da Computação; ricardo79lp@gmail.com.

ISSN 2674-7227

Introdução

Apesar do conceito de imersão ecoar a partir de uma diversidade de autores distintos ou ter múltiplas interpretações, Costa (2020) afirma que tange a ideia central de afundar-se ou entrar em contato com algo. Ademais, Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa (2025) destaca o termo como "Ato ou efeito de imergir ou de imergir(-se); afundamento, imersão, mergulho". Nesse quesito, o processo de afundar ou imergir em algo é retirado de seu âmbito natural e pode ser relacionado aos jogos, especificamente os educacionais.

Nesse sentido, como afirma Oliveira (2022), os jogos digitais são desenvolvidos com o intuito de prender a atenção dos jogadores. Essa possibilidade de prender a atenção com o uso dos jogos, dentro da área da educação, descreve uma forma de melhoria do ensino e da aprendizagem do discente dentro de uma época do século XXI. Dessa forma, Gee (2003) apoia essa ideia ao dizer que os jogos permitem os jogadores a serem produtores e não apenas consumidores, permitindo que eles alcancem o lazer e um aprendizado profundo ao mesmo tempo.

Em paralelo ao contexto anterior, o aprendizado de eletrônica básica, robótica e microcontroladores é marcado por desafios de impacto negativo por causa da relação entre o alto nível de abstração, a ausência de interesse pelos estudantes e a complexidade dos conceitos envolvidos por estarem fora do cotidiano dos indivíduos. Essa falta de interesse por parte dos discentes pelo componente, seja curricular ou não, é um desafio enfrentado por docentes, que pode ser potencializada pela metodologia utilizada em sala de aula e por disciplinas sem relação com suas realidades (Silva et al., 2015).

Com isso, a relevância deste estudo justifica-se pela necessidade constante de atualização nas metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas tanto na educação básica quanto superior. Os conceitos da área de robótica e programação de microcontroladores frequentemente permanecem distantes da realidade cotidiana dos estudantes, que geralmente têm oportunidades limitadas de interação com estas tecnologias, dificultando a formação de conexões significativas com estes conhecimentos fundamentais.

Diante deste contexto, esse estudo parte da seguinte questão de pesquisa: Como têm sido articuladas as literaturas e pesquisas para o desenvolvimento ou uso de imersão em jogos educacionais voltados ao aprendizado de eletrônica?

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo geral realizar uma revisão sistemática da literatura sobre jogos digitais educacionais voltados ao ensino de eletrônica, com foco na aplicação de elementos de imersão e suas contribuições para o processo de

ISSN 2674-7227

aprendizagem. Para tanto, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (I) Realizar uma revisão sistemática de literatura sobre imersão em jogos educacionais, (II) discutir as contribuições do uso da imersão em jogos a partir da literatura revisada e (III) estudar as possíveis contribuições de jogos no processo de ensino-aprendizagem de microcontroladores, identificando melhores práticas e lacunas na literatura atual.

Metodologia

A revisão sistemática de literatura (RSL) é descrita por Souza e Ribeiro (2009) como [...] a revisão planejada da literatura científica, que usa métodos sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente estudos relevantes sobre uma questão [...]. Com isso, a RSL conduziu esse estudo acerca da imersão em jogos educacionais. Utilizou-se da metodologia PRISMA (Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses) para desenvolvimento da revisão, descrito por Moher et al (2010).

O processo de busca bibliográfica foi conduzida em três bases/plataformas específicas: o Google Scholar, a Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SBC OpenLib) e a Base Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no período 1 de janeiro de 2020 até 27 de maio de 2025 priorizando as publicações mais recentes sobre o tema publicados nos últimos 6 anos. A tabela abaixo apresenta os extratores e restrições para cada base.

Tabela 1 - Bases e seus respectivos extratores e restrições:

BASE	EXTRATORES	RESTRIÇÕES
Google Scholar	“jogos” AND "eletrônica" AND "aprendizagem" AND "imersão" AND "arduino" AND “microcontroladores”	Sem citações e patentes e apenas páginas em português
Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação	“imersão” and “aprendizagem”	Anais de eventos, palavras contidas em qualquer lugar e idioma português
Base Digital Brasileira de Teses e Dissertações	“jogo” E “aprendizagem” E “eletrônica” E “imersão”	Páginas em língua portuguesa

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A tabela abaixo destaca os critérios de inclusão e exclusão adotados como método:

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa:

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses publicados entre 2020 e 2025	Publicações anteriores a 2020
Textos em língua portuguesa	Textos em outros idiomas que não o português
Estudos que abordem jogos educacionais ou semelhantes aplicados ao ensino de eletrônica/microcontroladores com foco em imersão	Livros ou outros materiais

ISSN 2674-7227

Trabalhos que apresentem fundamentações, metodologias, resultados ou discussões relevantes ao tema	Estudos que não apresentem relação direta com o tema da pesquisa
	Trabalhos duplicados entre as bases de dados

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Resultados e discussões

Com a aplicação da metodologia supracitada, utilizando-se dos critérios previamente estabelecidos, foram encontrados 17 estudos nas três bases de dados divididos em 8 artigos, 3 trabalhos de conclusão de curso, 3 dissertações e 3 teses. Com base na literatura analisada, é possível observar um movimento crescente que tende à adoção de jogos e ferramentas educacionais tecnológicas como estratégias pedagógicas no ensino de variados tipos de conteúdos. Esse movimento rompe com o modelo tradicional de ensino, centrado na exposição teórica, e oferece experiências novas para a educação.

Oito investigações destacam que essas abordagens proporcionam ambientes de aprendizado mais dinâmicos e envolventes, embora sejam identificadas limitações estruturais e necessidade de capacitação docente para consolidação da inovação educacional.

No que se refere às aplicações e ferramentas utilizadas, 10 estudos abordam práticas concretas com jogos digitais, simulações, kits tecnológicos e ambientes gamificados. Os resultados apontam para uma resposta positiva por parte dos discentes, que demonstram maior engajamento e motivação. Essas experiências sugerem que o uso intencional de recursos tecnológicos pode potencializar a aprendizagem, sobretudo quando articulado com estratégias que favoreçam a autonomia dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades práticas.

Por fim, 10 dos 17 estudos discorrem sobre os aspectos e benefícios da imersão dentro do contexto educacional. Descrevem-se a imersão como uma proposta interativa, uma forma de atrair atenção do estudante, uma capacidade de promoção de aprendizagem, bem como uma estratégia capaz de aumentar o engajamento, estimular a exploração de conteúdos de forma ativa e favorecer a construção de experiências significativas por meio de elementos narrativos, visuais e sonoros unidos.

Considerações finais

A imersão, seja através de realidade virtual, realidade aumentada ou outras técnicas, demonstra um potencial significativo para transformar a experiência de aprendizado, tornando-a mais dinâmica e acessível. A análise da literatura sugere que a natureza interativa dos jogos

ISSN 2674-7227

contribui substancialmente para o engajamento dos estudantes, superando barreiras da abstração e da complexidade associadas ao estudo de microcontroladores, que muitas vezes desmotiva os alunos. A capacidade de simular ambientes e processos, que seriam de difícil acesso no mundo físico, permite uma compreensão mais profunda com a união da imersão e dos jogos.

Sendo assim, este trabalho alcança seu objetivo geral de realizar uma revisão sistemática da literatura sobre jogos digitais educacionais voltados ao ensino de eletrônica, com foco na aplicação de elementos de imersão e suas contribuições para o processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

COSTA, C. T. O. P. **A experiência sensível na imersão em jogos de videogame**. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

GEE, James Paul. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

MICHAELIS, Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. **Imersão**. 2025. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/imers%C3%A3o/ >. Acesso em: 19 jun. 2025.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.

OLIVEIRA, L. C. **Ensinando condutividade e resistividade através de jogo eletrônico**: corrida eletrônica. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2022.

SILVA, A. P. et al. **Gamificação para melhoria do engajamento no ensino médio integrado**. SBC–Proceedings of SBGames. ISSN, p. 2179-2259, 2015.

SOUSA, M. R.; RIBEIRO, A. L. P. Revisão sistemática e meta-análise de estudos de diagnóstico e prognóstico: um tutorial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, p. 241-251, 200