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

PROTOTIPAÇÃO DE JOGOS DE TABULEIRO COM MICROCONTROLADORES COMO FORMA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Ailton Gomes do Nascimento Júnior[1]
Eduardo Mansur Ferreira Bittencourt Júnior[2]
Sheila Tirony[3]

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

Resumo

Microcontroladores são circuitos integrados com todas ou a maior parte das peças de um controlador, tornando-se importantes no desenvolvimento tecnológico por serem pequenos, baratos e terem uma alta eficiência operacional em relação a um controlador comum, aplicáveis em diversas áreas da tecnologia. No entanto, o ensino de microcontroladores para estudantes de computação e áreas afins enfrenta desafios significativos, especialmente quando os conceitos são abordados sem interação prática. Deste modo, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a prototipação de jogos de tabuleiro e suas aplicações para aperfeiçoar o desenvolvimento de competências sobre microcontroladores, buscando melhorar a mediação pedagógica dialógica, contribuindo para um aprendizado prático em sala. Os objetivos específicos deste trabalho são: buscar a literatura sobre o uso de jogos priorizando jogos de tabuleiro aplicados na aprendizagem de microcontroladores, discutir os impactos do uso desses jogos a partir da revisão e encontrar métodos de aplicação para estes. Para isso, utilizou-se da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), aliada ao método PRISMA, para a realização de uma coleta de dados eficaz. O resultado constitui-se de 12 estudos, que pontuam positivamente a utilização de jogos e seu desenvolvimento ativo em sala de aula. Portanto, conclui-se, então, que é necessário a utilização de métodos de aprendizagem ativa para impulsionar o engajamento na aprendizagem tecnológica. Com isso, conceitos abstratos transformam-se em conhecimento tangível, facilitando a compreensão e estimulando a colaboração no desenvolvimento de jogos de tabuleiro.

Palavras-chave: Microcontroladores. Aprendizagem. Arduino. Protótipo. Tabuleiro.

[1] Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE); Bacharelando em Ciência da Computação; ailtonjunioruj@gmail.com.
[2] Universidade Federal da Bahia (UFBA); Bacharel em Ciência e Tecnologia; educof33@gmail.com.
[3] Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação; sheilatirony@gmail.com.

ISSN 2674-7227

Introdução

De acordo com Silva (2017), estudantes têm dificuldade no aprendizado introdutório de matérias que envolvem computação. Pensando desta forma, cursos de tecnologia tem foco em diversos assuntos, de desenvolvimento e prototipagem a microcontroladores e microprocessadores. Seguindo a linha do autor, estudantes apresentam dificuldades quando se trata dessas temáticas introdutórias que acabam por limitar o conhecimento.

Paralelo a dificuldade citada anteriormente, compreende-se como necessário uma alternativa de solução para as mesmas. Deste modo, a utilização da diversidade de métodos ativos de aprendizagem, que estimulam os alunos a participar ativamente, de forma dinâmica, podem mudar completamente esse problema (Carvalho, 2016).

Sendo assim, segundo Masson (2012), a aprendizagem baseada em projeto ou comumente intitulada PBL (Project Based Learning), constitui-se como uma abordagem que envolve alunos na aquisição de conhecimento por meio de uma investigação e atividades diretas para a confecção de um produto, sendo uma abordagem inovadora que visa uma autonomia no processo de aprendizagem.

Em outro campo do conhecimento, destaca-se a presença dos jogos eletrônicos como parte da cultura lúdica, um principal motivador para os jovens atuais (Mendes, 2015). Desta forma, podemos concluir que a utilização de jogos variados, dos digitais aos de tabuleiro, que incentivam os alunos podem alavancar sua produtividade, utilizando como uma forma de estudo por recompensa, fazendo com que os estudantes deixem de ver a atividade como uma obrigação e sim como uma produção lúdica, onde trabalham por diversão.

Utilizando um microcontrolador — um chip altamente integrado que inclui, em um único chip, todas ou a maioria das peças necessárias para um controlador (Yadav e Singh, 2004) — será possível conectar o aprendizado dos estudantes sobre Arduino a jogos de tabuleiro através de uma metodologia ativa baseada em projetos.

Devemos utilizar uma abordagem envolvente, que aproveite algo que incentive os estudantes, os jogos, principalmente ao se tratar de estudantes de tecnologia, que estão imersos ao meio tecnológico por completo, e essa aplicação os ensinaria de forma ativa e dinâmica.

Pensando dessa forma, essa pesquisa se baseia na seguinte questão: Como as bases de pesquisa têm se estruturado para auxiliar no desenvolvimento ou uso de jogos de tabuleiro por aprendizado baseado em projetos, de modo que o conhecimento seja construído de forma eficiente?

ISSN 2674-7227

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a literatura sobre a utilização e desenvolvimento de jogos como ferramenta de aprendizagem ativa, examinando o quão produtivo e motivador pode ser para o discente. Com isso, foram estipulados os seguintes objetivos: (I) realizar uma busca na literatura sobre o uso de jogos de tabuleiro e jogos em geral com microcontroladores na aprendizagem; (II) discutir os impactos do uso desses jogos a partir da revisão; (III) encontrar métodos de aplicação eficientes para este jogos.

Metodologia

Segundo Galvão e Pereira (2014) a revisão sistemática é um tipo de investigação que visa a identificação, seleção, avaliação e sintetização das evidências relevantes disponíveis para a pesquisa. Para que a elaboração seja bem-sucedida, se faz necessário a seleção de artigos a partir da extração e avaliação da qualidade dos dados doravante a leitura. Finalizando assim com o relatório e publicação dos resultados obtidos. De acordo com os autores citados, a revisão sistemática por seguir um método científico explícito e apresentar novos resultados, ela é uma contribuição original para as revistas de pesquisa, sendo este o principal fator para o uso desta no presente artigo. A diretriz PRISMA foi empregada para a construção do estudo.

A busca bibliográfica foi desenvolvida utilizando de três bases de dados estipuladas: Google Scholar, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SBC OpenLib), priorizando o intervalo de 2020 até 2025 das publicações. Abaixo segue a tabela de extratores e restrições:

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa:

BASE	**EXTRATORES**	**RESTRIÇÕES**
Google Scholar	“arduino” AND “tabuleiro” AND “PBL”	Sem citações e patentes Páginas em português brasileiro
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	“microcontrolador” E “educacional”	Páginas em português brasileiro
Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação	“arduino” e “jogo"	Anais de eventos e periódicos Idioma português brasileiro

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Abaixo a seguinte tabela apresenta os critérios de inclusão e exclusão:

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa:

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**
Artigos científicos, teses e dissertações publicados	Publicações feitas antes de 2020

ISSN 2674-7227

entre 2020 e 2025	
Textos em língua portuguesa do Brasil	Textos no qual o idioma não é português brasileiro
Estudos que tragam jogos ou outras ferramentas educacionais com microcontroladores, não somente jogos de tabuleiro, aplicados no ensino tecnológico	Livros e revisões literárias
Publicações que abordam discussões relevantes para a construção do estudo	Publicações que não tem relação com o tema
	Estudos duplicados nas bases

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Resultados e discussões

Ao aplicar a metodologia junto dos critérios definidos, foi possível encontrar um total de 12 estudos nas bases de dados utilizadas, os quais eram: 7 artigos, 2 trabalhos de conclusão de curso e 3 dissertações. Analisando os estudos, é notória a grande tendência ao uso de jogos e ferramentas educacionais que envolvam tecnologia no ensino de diversos conteúdos, desde geografia até microcontroladores. Essa tendência mostra o quanto os docentes buscam por novos métodos de ensino que incentivem seus discentes a aprender.

Em 10 dos estudos, é evidenciado o uso de jogos e ferramentas educacionais, ou até mesmo a confecção dessas ferramentas — que muitas vezes se dão a partir de materiais de baixo custo, o que facilita o acesso e a elaboração dessas ferramentas —, como uma metodologia de aprendizagem ativa, dinâmica e envolvente. Metodologias divergentes às que os alunos estão acostumados, causam impactos significativos, com os jogos, os discentes que antes não tinham vontade de aprender agora tem motivação para continuar seus estudos.

Quando se fala em aprendizagem, oito desses estudos se destacaram ao abordar a Gamificação e a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). É exposto como é uma opção viável para os docentes em busca de melhorar sua dinâmica na sala de aula, ao incentivar a criatividade e inovação dos estudantes, mantendo-os engajados na atividade e criando uma atmosfera acolhedora, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências que se mantêm para além do espaço da sala de aula.

Considerações finais

Destarte, essa revisão reafirma que tanto a utilização de jogos e ferramentas educacionais quanto a confecção destes, sendo de tabuleiro ou até mesmo digitais, tem um potencial em ascensão, uma vez que os resultados possuem alto retorno positivo para os docentes e discentes.

ISSN 2674-7227

A prototipação, desenvolvimento e aplicação de um jogo pode mudar por completo como as pessoas enxergam a aprendizagem. A revisão sistemática expõe que a simples aplicação de jogos nas aulas fortalece a participação ativa dos estudantes, ressignificando a complexidade dos conteúdos por meio de práticas experienciadas e colaborativas, aumentando significativamente a compreensão de conteúdos previamente tidos como incompreensíveis.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Felipe Soares de. **PBL-MAESTRO: Um Sistema de Gestão da Aprendizagem Baseada em Problemas no Contexto da Educação em Computação.** 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33304>. Acesso em: 21 maio 2025

CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARÃES, Carmen Regina Parisotto. **TECNOLOGIA: UM RECURSO FACILITADOR DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.** 2016. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8152/2/TecnologiaRecursoEnsino.pdf>. Acesso em: 21 maio 2025

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração.** 2014.

MASSON, Terezinha Jocelen et al. Metodologia de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia** (COBENGE), Belém, PA, Brasil. 2012.

SILVA, Narci Nogueira da. **Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Computação para Engenharias.** 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3259/1/CP_PPGI_M_Silva%2c%20Narci%20Nogueira%20da_2017.pdf>. Acesso em: 21 maio 2025

MENDES, Adalberto. **Implementação de um Jogo de Tabuleiro em um Sistema Embarcado Para Apoio ao Ensino de Matemática.** 2015.

YADAV, D. S.; SINGH, A. **Microcontroller: features and applications.** 2004

ISSN 2674-7227