

# A INFLUÊNCIA DO USO DE JOGOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

*Data de submissão: 13/09/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Luis Eduardo Silva Góes**

Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, em Ilhéus-Bahia. Licenciado em Matemática pelo Centro de Formação de Professores – CFP da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, em Amargosa-Bahia. É professor da Educação Básica da rede pública estadual.

**RESUMO:** O impacto positivo dos jogos como ferramenta pedagógica no ensino da matemática é uma estratégia para romper com o modelo tradicional de ensino. Nesse modelo, os estudantes têm pouca autonomia, e as aulas são baseadas na resolução de exercícios, com o professor sendo a única fonte de conhecimento. Em contrapartida, propor um ambiente de aprendizado mais interativo, onde o estudante participe ativamente da construção do conhecimento, explorando situações-problema e desenvolvendo suas próprias conjecturas pode ser possível com atividades baseadas em jogos, sendo eles digitais ou analógicos. Nesse sentido, buscado aqui identificar práticas de ensino com uso de jogos e a sua influência para

a aprendizagem de matemática. O uso de jogos, tanto digitais quanto analógicos, pode transformar as aulas de matemática em espaços mais dinâmicos e criativos, promovendo não apenas a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração entre os estudantes. Metodologicamente, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, analisando pesquisas entre 2007 e 2022 sobre o uso de jogos em aulas de matemática. Foram selecionadas 15 produções científicas, incluindo dissertações e artigos que relataram experiências com jogos analógicos e digitais. Os resultados indicaram que os jogos proporcionam um ambiente de aprendizado mais motivador, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, além de aumentar o desempenho acadêmico dos estudantes. Além disso, a utilização de jogos nas aulas de matemática pode transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais inclusiva e participativa. No entanto, é importante ter uma intencionalidade pedagógica clara, para que os jogos não sejam usados apenas como entretenimento, mas como uma ferramenta eficaz no processo de

ensino-aprendizagem. Assim, embora o uso de jogos seja promissor, é necessário continuar a investigar e compartilhar experiências pedagógicas que integrem essa metodologia, a fim de desenvolver práticas de ensino que promovam a equidade e o protagonismo dos estudantes no aprendizado matemático.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos educacionais. Aprendizagem matemática. Autonomia estudantil.

## INTRODUÇÃO

Comumente se associa que as aulas de matemática são espaços puramente tradicionais em que o professor, exclusivamente dito detentor do saber, expõe o conteúdo, dá exemplos e os estudantes resolvem exercícios, tais atitudes configuram o que Skovsmose (2000) nomeia de paradigma do exercício. Nesse contexto, os estudantes não possuem espaço para o desenvolvimento da sua autonomia e não são protagonistas em seu processo de aprendizagem.

De encontro ao paradigma do exercício, Skovsmose (2000) propõe o que ele chama cenários para investigação, que se trata de um ambiente de aprendizagem em que os estudantes são convidados pelo professor a explorar determinadas situações e assim gerando questionamentos, conjecturas etc.

É defendido por Freire (2022b) que professores e estudantes são protagonistas no processo de aprendizagem. Além disso, se o professor tem o comprometimento em desenvolver métodos criativos de ensino, isso pode melhorar a compreensão do conteúdo abordado na sala de aula.

O uso de jogos em aulas de matemática pode se configurar enquanto ambientes de aprendizagem dentro das condições citadas anteriormente, bem como se configura como um método criativo para se trabalhar o conteúdo matemático em sala de aula. Além disso, ao se inserir os jogos, sejam eles digitais ou analógicos, nas atividades de ensino, podemos ter contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da autonomia dos estudantes, pois, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua própria construção” (Freire, 2022 p. 24)

Levando em consideração que ao se inserir jogos nas atividades de ensino podemos criar possibilidades para a construção do conhecimento matemático, temos como objetivo identificar práticas de ensino com uso de jogos e a sua influência para a aprendizagem de matemática. Na próxima sessão, teremos uma discussão referente ao uso de jogos em aulas de matemática. Seguimos com os procedimentos metodológicos em que buscamos suporte na revisão sistemática da literatura. Por fim, apresentamos nossos resultados e as considerações finais.

## O USO DE JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O uso de jogos em aulas de matemática se configura enquanto um recurso

metodológico que pode contribuir para o desenvolvimento de algumas atitudes necessárias para a aprendizagem matemática como enfrentar desafios, buscar soluções, desenvolver a argumentação, a organização do pensamento, a crítica, a intuição, a criação de estratégias.

A inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino-aprendizagem, por meio do qual, ao mesmo tempo que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo (Ribeiro, 2009).

Segundo Grandó (2004, p. 19) “o jogo pode representar uma simulação matemática na medida em que se caracteriza por ser uma situação irreal criada pelo professor ou pelo aluno, para (re) significar um conceito matemático a ser compreendido pelo aluno”, além disso, a sua inserção nas atividades de ensino proporciona um espaço em que os estudantes possam trabalhar o respeito mútuo e a autoestima.

Ao se propor ao usar jogos em aulas de matemática, é necessário que o professor tenha clareza da sua intencionalidade pedagógica e das características que são inerentes ao jogo que se pretende usar. Kishimoto (1998, apud Cassiano, 2009) afirma que os jogos com finalidades educacionais possuem duas funções. A função lúdica, quando o estudante joga voluntariamente e por pura diversão, aqui é levado em conta o prazer pelo ato de jogar. A função educativa, quando algo é ensinado ao estudante e ele amplia os seus conhecimentos a partir do jogar.

Entretanto, temos um desafio, uma vez que se é necessário equilibrar tais funções sem que uma sobressaia a outra. Grandó (2004, p.31-32) estabelece os benefícios decorrentes da incorporação de jogos em sala de aula de matemática:

- a) (re)significação de conceitos já aprendidos de forma motivadora para o aluno;
- b) introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;
- c) desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- d) aprender a tomar decisões e saber avalia-las;
- e) significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;
- f) propicia relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);
- g) o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- h) o jogo favorece a interação social entre alunos e a conscientização do trabalho em grupo ;
- i) a utilização dos jogos é um fator de interesse para os alunos;
- j) favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação , da competição sadia, da observação, das várias formas de resgate do prazer de aprender;
- k) atividades com jogos podem ser utilizadas para desenvolver habilidades que os alunos necessitam. É útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;
- l) atividades com jogos permitem ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos.

Nesse sentido, atividades de ensino pautadas no uso de jogos podem corroborar para que o processo educativo promova igualdade, transformação e inclusão de todos os indivíduos (estudantes), indo ao encontro do que é pensando por Freire (2022). Além disso, como jogo se configura com um aliado no processo de ensino e de aprendizagem, ao jogar, o estudante, incentivado pelo desejo de ganhar, desenvolve a atenção, corrige e

compara as estratégias ali utilizadas desenvolvendo uma maior abstração do conhecimento apresentado.

Um outro viés que pode ser levado em conta ao se inserir jogos em aulas de matemática, está associado a visão que os estudantes têm da própria disciplina, uma vez que durante a vida escolar o estudante pode criar alguns tipos de bloqueio. Pois, como aborda Borin:

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 2004, p. 9).

Vale salientar que os jogos podem ser apresentados de duas formas para o estudante, de forma analógica como os jogos de tabuleiros, cartas etc. ou de forma digital como os jogos de ação, aventura, plataforma, RPG etc. Dando destaque aos jogos digitais, sua popularização de seu a partir dos avanços tecnológicos em que os jogos tradicionais (analógicos) começaram a ganhar novas versões se transformando em artefatos digitais (Magnani, 2011).

Huizinga (2015) apresenta a ideia do jogo, na sua maneira mais geral, como um elemento cultural e quiçá mais velho que o próprio homem, E o mesmo se dá aos jogos digitais, sendo que esse são apresentados como elementos culturais da camada mais jovem da sociedade (Gee, 2010; Magnani, 2011).

Ao serem usados com finalidades educacionais os jogos digitais devem proporcionar um ambiente crítico ao estudante, já que essa ação faz com que ele se mobilize para a assimilação dos conteúdos e das estratégias exigidas presentes naquele contexto. No jogo digital o estudante pode ser convidado a fazer um movimento de (re)descoberta dos conceitos ali inseridos, como afirma Poeta e Geller (2014).

Compreendemos que uma prática de ensino pautada no uso de jogos pode influenciar em alguma medida a aprendizagem matemática. Alguns pesquisadores que comentam sobre esse uso já foram apresentados ao longo desse texto. Entretanto, antes de descrever a influência de práticas de ensino com o uso de jogos que foram investigadas por outros autores, será apresentado o caminho metodológico percorrido para a escolha das pesquisas aqui incluídas.

## **METODOLOGIA**

Para atingir o objetivo de identificar práticas de ensino com uso de jogos e a sua influência para a aprendizagem de matemática, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, buscando explorar produções científicas que evidenciam a influência do uso de jogos na aprendizagem de matemática. É importante destacar que a revisão sistemática da

literatura “é uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade”. (De La Torre Ugarte Guanilo, Takahashi e Bertolozzi, 2011, p. 1261).

Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: Banco Digital de Teses e Dissertações - BDTD, Portal de Periódicos CAPES e Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação, apresentadas na figura 01. Como descritores usamos: Práticas de ensino e aprendizagem matemática; uso de jogos e aprendizagem matemática.

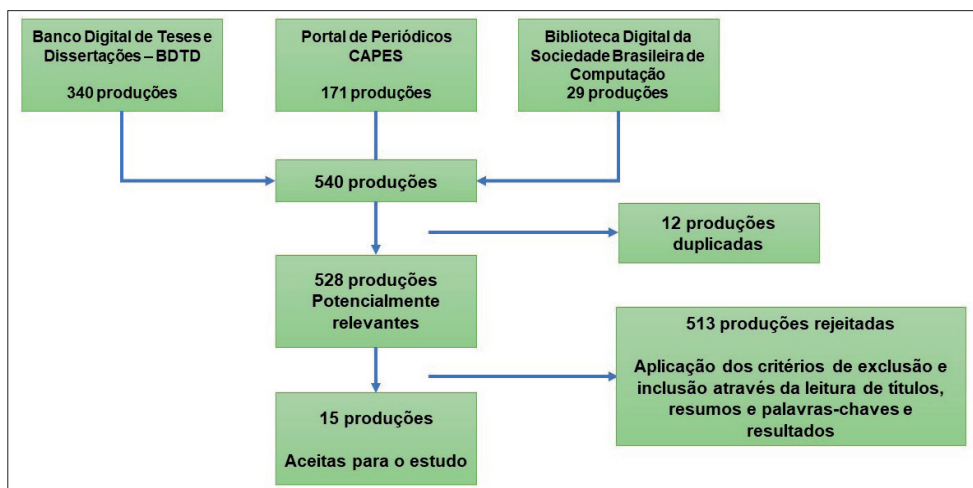


Figura 01: Detalhamento da revisão sistemática da literatura

Fonte: O AUTOR

As buscas nas bibliotecas digitais resultaram em uma amostra inicial com 540 produções das quais 12 eram duplicidades, restando 528 produções. Após a realização da leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves e resultados com o objetivo de filtrar os trabalhos que tivessem relação com o tema. Após essa etapa 513 trabalhos foram rejeitados e 15 foram aceitos.

Foram excluídas as produções que se tratava de propostas de ensino, ou que já se enquadravam como algum tipo de mapeamento da literatura ou que eram fruto de Mestrado Profissional que não apresentavam algum aspecto de aprendizagem no seu escopo.

## RESULTADOS

A revisão sistemática que resultou em um grupo de 15 produções científicas, apresentadas no Quadro 01 a seguir por ordem crescente de publicação. Tais produções foram publicadas no interstício de 2007 a 2022. São produções que discutem sobre experiências acerca do uso de jogos, analógicos e digitais, em aulas de matemática.

Dessas temos 4 dissertações e 11 artigos.

TÍTULO	REFERÊNCIA	NATUREZA
Contribuições dos Jogo Eletrônicos na construção da linguagem algébrica	Romero (2007)	Dissertação
Contribuições de jogos como um recurso didático nas aulas de matemática financeira	Rade (2010)	Dissertação
Jogos Virtuais em Aulas de Matemática: Ações de um Aluno em um Jogo Virtual Envolvendo o Conceito de Ângulo	Miranda <i>et al.</i> (2015)	Artigo de Periódico
O uso de jogos nas aulas de matemática no ensino médio: um recurso avaliativo do conceito de função	Silva (2016)	Dissertação
Uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem na matemática: estudo de funções quadráticas no 1 ano do ensino médio	Mundstock e Barcellos (2016)	Artigo de periódico
O uso de jogos como estratégia de aprendizagem de equações de primeiro grau para o ensino fundamental II	Nazareth (2017)	Dissertação
A utilização do jogo da ASMD como recurso didático para o ensino das 4 operações	Gomes e Nunes (2017)	Artigo de Periódico
Jogos digitais na escola: a utilização como objetos de aprendizagem no ensino de matemática	Silva e Costa (2017)	Anais do CBIE/WIE
Jogos educativos no ensino de matemática: qual a melhor abordagem?	Santana e Santos (2018)	Anais do CBIE/WIE
Jogo do mico matemático: uma estratégia didática e lúdica para o ensino fundamental	Freitas e Moreira (2019)	Artigo de Periódico
O uso de um jogo de batalha naval como ferramenta didática no ensino de matemática na educação básica	Ribeiro (2019)	Artigo de Periódico
Os jogos matemáticos e o jogo 1º Grau ou Grau	Barreto e Gava (2019)	Artigo de Periódico
Ambientes de aprendizagem a partir do game jobmath	Menezes e Sant'ana (2021)	Artigo de Periódico
O jogo digital quiz PG nas aulas de matemática: possibilidades para o ensino e aprendizagem de progressão geométrica	Ferreira e Oliveira (2021)	Artigo de Periódico
Avançando com o resto: uma intervenção no ensino de divisão de números inteiros	Bráz <i>et al.</i> (2022)	Artigo de Periódico

Quadro 01: Produções científicas incluídas na revisão sistemática

Fonte: O AUTOR

Romero (2007) em sua pesquisa analisou se o uso de jogos eletrônicos possibilita uma melhoria na aprendizagem da linguagem algébrica em estudantes da 6ª série do ensino fundamental, atual 7º ano. Ela realizou uma intervenção com duração de 10 aulas, em que num primeiro momento ela aplicou um instrumento para coleta de informações qualitativas, num segundo momento aconteceu uma intervenção usando os jogos eletrônicos disponíveis na página do Instituto Freudenthal<sup>1</sup> no laboratório de informática da escola e por fim, aplicou um instrumento final para coleta de informações também de natureza qualitativa.

<sup>1</sup> Link de acesso a página do Instituto Freudenthal: <https://www.uu.nl/onderzoek/freudenthal-instituut>

De maneira geral, a autora já evidencia que a atividade com o uso de jogos eletrônicos foi interessante e desafiadora e que se constituiu como uma fonte de prazer, permitindo o a participação efetiva dos estudantes. No que tange ao seu objetivo, Romero (2007) coloca que os jogos eletrônicos não se apresentam enquanto substitutos de outras formas de construção (da linguagem algébrica) e que são ferramentas à disposição do professor tornando as aulas mais atrativas e mais significativas para a construção do conhecimento matemático.

Rade (2010) investigou como ocorre a aprendizagem utilizando jogos como um recurso didático nas aulas de Matemática Financeira no ensino médio. Ele realizou uma intervenção com duração de seis aulas nas quais ele aplicou os jogos: Corrida matemática, Jogo do ônibus e Mastermática, todos desenvolvidos por ele e por fim aplicou um questionário com os estudantes.

O autor destaca a motivação causada pelo uso dos jogos nas aulas, além disso identificou que durante o desenvolvimento das atividades propostas os estudantes arriscaram possibilidades, testaram hipóteses e treinaram o convívio social. Para Rade (2010) o jogo em sala de aula pode ser utilizado para introduzir, amadurecer conteúdos e também preparar o estudantes para aprofundar conteúdos trabalhados anteriormente, dependendo diretamente do planejamento do professor, além disso, destaca a importância de inserção de atividades dessa natureza devido ao caráter lúdico e por despertar mais interesse dos estudantes.

Miranda et al. (2015) apresenta o recorte de uma pesquisa que mestrado que buscou analisar de que forma o conhecimento sobre ângulo pode ser (re)construído por alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental ao tomarem decisões em um jogo virtual. Na ocasião os autores realizaram uma intervenção com um grupo de estudantes, mas focaram no desenvolvimento de apenas um. Na intervenção foi utilizado o jogo digital *DDTank*,<sup>2</sup> disponível na internet. Nesse jogo, o jogador deve escolher o melhor ângulo de inclinação da arma e a força necessária do tiro para alcançar seu alvo.

O processo de intervenção realizado por Miranda et al. (2015) teve como suporte o software SuperLogo, usando para representar os ângulos que eram solicitados ao estudante em questão. Os autores perceberam que ele vivenciou um processo de (re)construção de seu conhecimento sobre ângulos. No início da experimentação ele conhecia o jogo e usava “o ângulo” por usar, sem saber o seu significado, apenas sabia que deveria ser registrado um número. Nesse sentido, vemos que os jogos são espaços em que os estudantes podem fazer uma redescoberta do conteúdo matemático, além de dar significado ao conteúdo apresentado.

Silva (2016) buscou analisar, através da utilização de jogos nas aulas de matemática, a compreensão do conceito de função, em uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual da cidade de Rio Tinto, Paraíba. Na ocasião a autora, aplicou uma

---

<sup>2</sup> Link para acesso ao jogo: <https://ddtank5.com.br/>

oficina composta por dois jogos educativos envolvendo o conceito de função quadrática. Os jogos utilizados na oficina não foram desenvolvidos por ela, foram jogos desenvolvidos por outros pesquisadores.

Foram usados dois jogos por Silva (2016):

- Trilha do Conceito de Função: em que são apresentadas situações-problema envolvendo o conceito de função a partir da apresentação de dados dispostos em tabelas;
- Enigma de funções: que permite o trabalho de habilidades de leitura e interpretação de gráficos a partir das relações estabelecidas entre as diferentes funções e suas características.

Para a autora os jogos utilizados tiveram a perspectiva de manter o equilíbrio entre a dimensão lúdica e a dimensão didática. Além disso, provocaram um aprofundamento da aprendizagem, uma análise da compreensão do tema bem como fomentou o desenvolvimento da autonomia, da curiosidade e o desenvolvimento do protagonismo.

Mundstock e Barcellos (2016) se propuseram a analisar a estratégia de construção e utilização de um jogo matemático como possibilidade de potencializar a aprendizagem de funções quadráticas. O processo de intervenção desenvolvido pelas autoras ocorreu em três momentos: 1) pré-teste; 2) desenvolvimento e aplicação dos jogos; 3) pós-teste. O jogo desenvolvido nesse trabalho tem por título “Enigma das funções” e se trata de um jogo de perguntas e respostas, em que a finalidade é relacionar a forma algébrica das funções quadráticas com as suas características.

As autoras aplicaram um questionário afim de avaliar o processo e identificaram que a metodologia adotada tornou a aula mais atrativa e possibilitou uma maior interação entre os colegas. Além disso, foi destacado um aumento na motivação e no interesse em se realizar as atividades propostas.

Nazareth (2017) propôs a utilização de jogos matemáticos (Memória e Dominó das equações), como instrumento para o ensino das equações de primeiro grau para estudantes do 8º ano do ensino fundamental II de uma escola municipal. O autor realizou uma intervenção dividida em três momentos: 1) pré-teste; 2) Atividade envolvendo o uso de jogos, Memória e Dominó das equações; 3) pós-teste. A atividade envolvendo jogos durou quatro aulas, sendo duas para cada jogo, os estudantes jogaram em times e não individualmente como de costume.

Para o autor, o uso de jogos, desde que tenha uma orientação bem definida e uma intencionalidade, pode promover um espaço estimulador e desafiante para a formação do pensamento do indivíduo. Para Nazareth (2017) esse tipo de ambiente é capaz de desencadear nos estudantes a construção e resgate de habilidades matemáticas, uma vez que os jogos dão sentido e aproximam eles do conhecimento matemático.

Gome e Nunes (2017) propuseram em seu trabalho ressaltar a importância do uso



de jogos em sala de aula como recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem das quatro operações matemáticas. O jogo investigado pelos autores chama-se ASMD - Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão – e não foi desenvolvido por eles, foi fruto de pesquisas de outros pesquisadores, que desenvolveram o jogo para estudantes do quarto ano do ensino fundamental, entretanto Gomes e Nunes (2017) adaptaram para estudantes de 6º ano de ensino fundamental.

Os autores não foram responsáveis pelo processo de aplicação do jogo, observaram o processo que estava sendo executado pelo professor regente da turma. Para eles, o jogo foi visto pelos estudantes como uma situação desafiadora, o que estimulou a participação efetiva dos estudantes. E ainda destacam que o jogo ASMD possibilitou uma abordagem da matemática de uma maneira mais dinâmica e atrativa, bem como promoveu uma interação significativa entre os próprios estudantes.

Silva e Costa (2017) buscaram relatar a experiência do uso de jogos digitais e objetos de aprendizagem, como contribuição na prática docente de licenciandos em matemática e docentes de matemática de escolas públicas, utilizando-os para potencializar o processo de ensino-aprendizagem, motivar os estudantes a aprenderem e a dar mais significado ao seu conhecimento matemático.

As autoras relatam a cerca de uma oficina realizada com estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Não são especificados os jogos digitais utilizados, tampouco os objetos de aprendizagem. Mas, Silva e Costa (2017) explicam que os estudantes sentiram motivados e passaram a dar mais significado ao conhecimento matemáticos e obtiveram benefícios na qualidade da aprendizagem.

Santana e Santos (2018) se propuseram a relatar a experiência do uso de um jogo em duas versões: digital e tradicional (analógica). O jogo utilizado em duas versões intitula-se Desafio dos palitos, que visa trabalhar conceitos de matemática como: raciocínio lógico, algarismos romanos e conversão de valores. Os estudantes envolvidos foram divididos em grupo digital e grupo tradicional, o primeiro grupo realizou as atividades no laboratório de informática e do segundo, na sala de aula convencional.

Os autores perceberam que os estudantes do grupo digital tiveram um maior engajamento, motivação e atenção durante a resolução dos desafios do jogo, em virtude dos estudantes do grupo tradicional, que ficaram entediados por demorarem de compreender a dinâmica da atividade. De maneira geral, Santana e Santos (2018) destacaram que em ambos os grupos foi observado o compartilhamento de estratégias, trabalho em equipe e desenvolvimento do raciocínio lógico para resolver e avançar as fases do jogo, mas eles evidenciaram que o jogo na sua versão digital chamou mais atenção.

Freitas e Moreira (2019) apresentam uma pesquisa empírica com foco na investigação do uso do jogo digital do Mico Matemático a partir de figuras geométricas como um recurso didático para a avaliação da aprendizagem matemática. O jogo investigado foi criado e confeccionado pelas autoras para o ensino de geometria, se configura como um

jogo de cartas em que o objetivo é formar pares com a figura geométrica e suas devidas classificações e definições.

O processo de intervenção com o jogo Mico Matemático foi realizado pelas autoras em duas turmas de 8º ano. Segundo Freitas e Moreira (2019) o jogo despertou nos estudantes uma maior atenção e alguns conceitos abordados no jogo passaram a ficar mais claros à medida que o jogo foi praticado. De certo, para autoras atividades dessa natureza levam os estudantes a se interessarem mais pela disciplina (matemática) e possibilita ao professor realizar a avaliação da aprendizagem.

Ribeiro (2019) buscou analisar a influência de um jogo de batalha naval como ferramenta didática no ensino de matemática para estudantes do ensino fundamental. O autor dividiu o seu processo em três momentos: 1) aula tradicional; 2) Jogo batalha naval; 3) provinha individual. Ribeiro (2019) adaptou o jogo para contemplar os conceitos de média, moda e mediana.

Nesse contexto, a aula tradicional funcionou como um “pré-teste” e a provinha individual um “pós-teste. Como Ribeiro (2019) percebeu um aumento no quantitativo de acertos no pós-teste em relação ao pré-teste, ele associou esse aumento a realização do jogo de batalha naval e ainda acrescentou que a integração de jogos em aulas do tipo expositiva-dialogada contribui significativamente no desempenho dos estudantes, que se sentem empenhados e motivados.

Barreto e Gava (2019) apresentam o resultado de uma oficina realizadas em turmas de 2º e 3º ano do ensino médio com o jogo intitulado “1º grau ou grau?”. Esse jogo foi desenvolvido pelos autores do trabalho e envolve tópicos do conteúdo programático de equações do primeiro grau e trigonometria. Trata-se de um jogo de tabuleiro que tem o objetivo de introduzir, aprimorar, fixar e trabalhar regras e os conceitos referentes ao conteúdo.

Para a realização da oficina os autores dividiram os estudantes em grupos, em que cada um grupo tinha em mãos um tabuleiro e as cartas do jogo. Os autores destacam que o jogo contribuiu para o desenvolvimento do trabalho em equipe e estimular a aprendizagem dos estudantes. Além disso, foi uma maneira dos estudantes se familiarizarem com os conteúdos de forma lúdica.

Menezes e Sant’Ana (2021) se propuseram a identificar as transições entre ambientes de aprendizagem desenvolvidos em sala de aula, tecendo considerações sobre as categorias “o uso da tecnologia em sala de aula” e os “ambientes de aprendizagem emergentes”. As pesquisadoras realizaram intervenção em turmas do 7º e 8º ano do ensino fundamental utilizando o jogo intitulado *JobMath*. Trata-se de um jogo que apresenta questões sobre assuntos ligados a algumas áreas profissionais, envolvendo matemática especificamente aritmética.

O jogo foi desenvolvido pelas autoras e é um aplicativo para Smartphones Android. Para as autoras, por mais que os estudantes tenham familiaridade com tecnologias,

tiveram resistência para explorar o *JobMath*. Foi identificado que à medida que eles se familiarizavam com a plataforma as interações comunicativas cresciam gradativamente. Além disso, na interação com o jogo as autoras perceberam que os estudantes a medida que exploraram iam construindo conjecturas e como algumas situações apresentadas faziam referência ao cotidiano foi possível que eles pudessem argumentar matematicamente com críticas de cunho social.

Ferreira e Oliveira (2021) analisaram quais resultados o jogo digital Quiz PG pode produzir a partir da sua utilização didática para o aprendizado do conteúdo de Progressão Geométrica. O jogo intitulado Quiz PG foi desenvolvido pelos autores e é compatível com Smartphones Android. Os autores realizaram uma intervenção com estudantes do 1º ano do ensino médio que antes de interagirem com o jogo, realizaram atividades que podem se configurar como pré-teste e pós-teste.

Os autores perceberam que houve engajamento dos estudantes durante a utilização do jogo, além disso, destacaram que os estudantes se sentiram motivados para aprender e que esse aprendizado acontece a partir da superação da tentativa e do erro, pois eles passam a construir estratégias que os auxiliam a avançar no jogo.

Bráz *et al.* (2022) apresentam um relato de experiência envolvendo o jogo “Avançando com o resto”, desenvolvido numa turma de estudantes do 6º ano do ensino fundamental. O jogo não foi desenvolvido pelos autores, trata-se de um produto de outros pesquisadores. Nesse jogo, cada grupo de estudantes recebe um tabuleiro de trilha, dados e peões referentes a quantidade de jogador. Avança no jogo aquele que acertar o resto da divisão entre o valor da casa em que o peão está e o valor que saiu no dado. O jogador que realiza o cálculo errado passa a vez.

Os autores perceberam que o jogo despertou a competitividade dos estudantes, que não queria errar o cálculo e se esforçavam para resolver mentalmente e rapidamente as situações. Além disso, foi notado que alguns estudantes criaram a estratégia de querer sempre tirar o número 6 no dado, pois havia situações em que o resto possibilitava avançar 5 casas no jogo. Foi identificado também que os estudantes assumiram uma postura mais ativa com relação ao desenvolvimento da atividade proposta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão de literatura sistemática buscou identificar práticas de ensino com uso de jogos e a sua influência para a aprendizagem de matemática. Nessa direção, tendo em vista que um jogo com finalidades educacionais, independente da sua natureza –digital ou analógico – necessariamente precisa apresentar duas funções, lúdica e educativa e os benefícios elencados por Grandó (2004) no que tange a incorporação desses artefatos em aulas de matemática, os resultados apresentados identificaram diferentes aspectos desenvolvidos a partir de diferentes tipos de jogos.

Romero (2007), ao fazer uso dos jogos eletrônicos disponíveis na página do Instituto Freudenthal, pode identificar que esses, cumprem a sua função lúdica uma vez que despertam prazer e motivam os estudantes bem como a sua função educativa, sendo uma ferramenta que possibilita que as aulas sejam mais significativas para a construção do conhecimento matemático.

Rade (2010) utilizou jogos analógicos, Corrida Matemática, Jogo do Ônibus e Mastermática, que foram desenvolvidos por ele para trabalhar o conceito de matemática financeira, além do aspecto de motivação que está relacionado a função lúdica dos jogos, nenhum outro aspecto foi apresentado. Sobre a função educativa ela se cumpre, e aspectos como significação e ressignificação de conceitos, favorecimento da autonomia e desenvolvimento da criatividade são destacados pelo autor.

Miranda et al. (2015) fizeram uso de um jogo digital *DDTank*, que não possui finalidades educacionais e que já tem sua função lúdica pré-estabelecida. Mas, como os autores tinham uma intencionalidade pedagógica desenvolveram a função educativa, que por sua vez evidenciou a ressignificação do conteúdo matemático, a saber, ângulos.

Silva (2016) fez uso de jogos analógicos de sua autoria, Trilha do Conceito de função e Enigma de funções. Os aspectos lúdicos não foram bem evidenciados pela autora, mas, no que tange a função educativa deixa evidente o favorecimento a participação além do desenvolvimento das habilidades dos estudantes que estão em níveis diferentes. Este mesmo aspecto foi identificado também por Mundstock e Barcellos (2017) ao fazer uso de um jogo de perguntas e respostas para trabalhar conceitos das funções quadráticas. Ficou evidente também o favorecimento de uma competição sadia entre os estudantes.

Nazareth (2017) fez uso de jogos analógicos de sua própria autoria, Memória e Dominó das funções. O autor evidenciou a necessidade de se ter uma intencionalidade pedagógica ao se levar jogos para a sala de aula, principalmente, quando esses jogos são inspirados em outros sem finalidades educacionais, pois, a função educativa pode ficar de lado. No que tange a função lúdica, a motivação para participar das aulas foi algo destacado por ele.

Gomes e Nunes (2017) fizeram uma adaptação de um jogo analógico, ASMD, pensado para o Ensino fundamental I para o Ensino Fundamental II. A motivação e a participação ativa dos estudantes foram um ponto bastante evidenciado pelos autores, além disso, destacaram a importância de se utilizar jogos com o objetivo de ressignificar os conceitos para os estudantes. Esse aspecto também foi identificado por Silva e Costa (2017) ao utilizarem jogos digitais, não especificados pelas autoras, mas que segundo elas após interação com esses artefatos os estudantes obtiveram benefícios na qualidade da aprendizagem devido a dinamicidade e ludicidade.

Santana e Santos (2018) destacaram aspectos relacionados ao mesmo jogo, Desafio dos palitos, apresentado em sua versão digital e analógica. Esses autores destacam que o viés motivacional despertado pelo digital é muito maior com relação ao analógico, além dos

estudantes demonstrarem maior preocupação para resolver os problemas propostos. Mas, eles destacam a possibilidade de os estudantes pudessem desenvolverem estratégias tanto numa versão digital, quanto numa versão analógica.

Freitas e Moreira (2019) apresentam a possibilidade de usar jogos enquanto um instrumento de avaliação da aprendizagem em matemática. As autoras usaram o jogo Mico matemático, que é uma adaptação de um jogo sem finalidades educacionais. Além de evidenciarem que à medida que os estudantes jogavam mais o conteúdo era fixado, sendo o tempo jogando um aspecto importante a se desenvolver atividades desta natureza.

Ribeiro (2019) destaca que os jogos podem contribuir para um aumento do desempenho escolar, além disso, destaca também que os estudantes a partir da competitividade se sentem mais motivados.

Barreto e Gava (2019) ao trazerem um jogo de tabuleiro desenvolvido por eles, evidenciam aspectos associados as funções educativas dos jogos, voltados para a importância do trabalho em equipe e a autonomia dos estudantes com relação ao jogo, pois mesmo sendo jogado em equipe, o estudante podia escolher as questões relacionadas ao conteúdo que tem mais afinidade.

Menezes e Sant' Anna (2021) trazem um jogo digital desenvolvido por elas, que apresenta a matemática em diferentes contextos. Evidenciando aos estudantes a relação entre matemática e outras áreas, como propõe Grandó (2004). Mas foi destacado por elas, que inicialmente houve resistência por parte dos estudantes, mas que após isso perceberam que essas situações com referência a realidade auxiliaram os estudantes a perceberem a importância do saber matemático.

Ferreira e Oliveira (2021) também apresentam um jogo digital desenvolvido por eles, que desenvolveu a motivação dos estudantes, além disso destacam o processo de superação vivenciado pelos estudantes, mesmo quando erravam as situações propostas. Esse aspecto também foi percebido por Bráz *et al.* (2022) ao usar um jogo analógico, avançando com o resto. E ainda destacou, a importância de um jogo possibilitar ao estudante a criação de estratégias que desenvolvam o conhecimento matemático.

Diferentes aspectos voltados à função educativa dos jogos, digitais ou analógicos, foram evidenciados. Possivelmente, outras práticas de ensino com o uso de jogos têm sido desenvolvidas por professores/pesquisadores voltados a aprendizagem de matemática. Porém, é necessário o compartilhamento dessas práticas, no sentido de evidenciar não só experiências exitosas, mas também de outra natureza.

Vale salientar que a função lúdica é um aspecto que não deve ser dispensado, pois é a partir daqui que o estudante se sente motivado, empenhado e interessado em iniciar e/ou dar continuidade a uma atividade envolvendo jogos. Entretanto, a intencionalidade pedagógica é o que faz com que as práticas de ensino sejam apenas “o jogo pelo jogo” e aprendido seja posto de lado.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, L. F.; GAVA, A. Os jogos matemáticos e o jogo “1º grau ou grau?”. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 6, n. 3, p. 46-64, 2019.

BRAZ, L. H. C et al. Avançando com o Resto: uma intervenção no ensino de divisão de número inteiros. **Revista Thema**, v. 21, n. 4, p. 1059-1072, 2022.

CASSIANO, M. **O jogo do NIM: uma alternativa para reforçar o algoritmo da divisão no sexto ano do ensino fundamental**. 2009. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

FERREIRA, W. C.; OLIVEIRA, C. A. O jogo digital Quiz PG nas aulas de Matemática: possibilidades para o ensino e aprendizagem de progressão geométrica. **Revista de Educação Matemática (REMat)**, v. 18, p. 1-20, 2021.

FREITAS, A. C. C.; MOREIRA, M. C. A. Jogo do Mico Matemático: uma estratégia didática e lúdica para o ensino fundamental. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 489-500, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 73. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022c.

GEE, J. P. **Bons Videojogos + Boa Aprendizagem: Colectânea de Ensaio sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia**. Tradução de: Maria de Lemos Teixeira. Portugal: Edições Pedagogo, 2010.

GOMES, V.; NUNES, I. C. V. A utilização do Jogo da ASMD como recurso didático para o ensino das quatro operações. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 3, n. 2, p. 62-77, 2017.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004

HUIZINGA, J. **Homo ludens: O jogo como elemento da cultura**. Tradução de: João Paulo Monteiro. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

MAGNANI, L. H. Por dentro do jogo: videogames e formação de sujeitos críticos. **Trabalhos em lingüística aplicada**, v. 46, n. 1, 2011.

MENEZES, B. S.; SANT'ANA, M. F. Ambientes de Aprendizagem a partir do Game JobMath. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática. Bento Gonçalves, RS**. Vol. 7, n. 2 (2021), p. e2009, 2021.

MIRANDA, C. S. S. et al. Jogos Virtuais em Aulas de Matemática: Ações de um Aluno em um Jogo Virtual Envolvendo o Conceito de Ângulo. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 16, n. 6, p. 395-404, 2015.

MUNDSTOCK, I. A.; BARCELLOS, C. M. O. Uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem na Matemática: estudo de funções quadráticas no 1º ano do Ensino Médio. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 2, n. 1, p. 140-154, 2016.

NAZARETH, D. R. **O uso de jogos como estratégia de aprendizagem de equações do primeiro grau para o ensino fundamental II**. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de Lorena. Lorena, p. 106. 2017.

RADE, S. A. **Contribuições de jogos como um recurso didático nas aulas de matemática financeira.** Dissertação (Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Física. Porto Alegre, p. 93. 2010.

RIBEIRO, J. P. M. O uso de um jogo de batalha naval como ferramenta didática no ensino de matemática na educação básica. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 6, n. 17, p. 84-98, 2019.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática.** São Paulo: Editora Saraiva, 2009.

ROMERO, S. A. **Contribuições dos jogos eletrônicos na construção da linguagem algébrica.** Dissertação (Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, p. 201. 2007.

SANTANA, S.; SANTOS, W. O. Jogos Educativos no Ensino de Matemática: Qual a Melhor Abordagem?. In: **Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola.** SBC, 2018. p. 80-89.

SILVA, A. C. **O uso de jogos nas aulas de Matemática do ensino médio:** recurso avaliativo do conceito de função. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Departamento de Matemática. Campina Grande, p. 174. 2016.

SILVA, K.; COSTA, M. Jogos digitais na escola: a utilização como objetos de aprendizagem no ensino da matemática. In: **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola.** SBC, 2017. p. 21-30.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.