

Jogos e educação matemática: uma revisão sistemática sobre o uso de jogos nos anos iniciais do ensino fundamental

Games and mathematics education: a systematic review on the use of games in the initial years of elementary school

Iandria Souza Oliveira^{1*} , Débora Santos de Andrade Dutra¹ , Glória Maria de Farias Viégas Aquije¹ 

1. Instituto Federal do Espírito Santo  – Campus Vila Velha – Vila Velha (ES), Brasil.

Autora correspondente: iandria.oliveiras@gmail.com

Editor de Seção: Hawbertt Rocha Costa

Recebido: 12 Jun. 2023 | **Aprovado:** 14 Ago. 2023

Como citar: OLIVEIRA, I. S.; DUTRA, D. S. A.; AQUJE, G. M. F. V. Jogos e educação matemática: uma revisão sistemática sobre o uso de jogos nos anos iniciais do ensino fundamental. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís (MA), v. 9, n. 1, e0223, 2023. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v9n1.2023.2>

RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão sistemática da literatura, utilizando uma abordagem qualitativa, realizada a partir da busca de artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A pesquisa teve como objetivo analisar o uso de jogos como recurso pedagógico para o ensino de matemática nos anos iniciais. Foram analisados 26 artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os resultados apontaram para a predominância de jogos manuais em grupo, destacando a socialização como núcleo do jogo pedagógico. Com relação à construção dos jogos, os dados mostraram que a maioria foi adaptada dos jogos existentes. Os conteúdos mais utilizados com os jogos foram: sistema de numeração decimal (SND), operações, geometria, probabilidade e estatística. Além disso, a maioria das práticas foi desenvolvida nas 3ª e 4ª séries do ensino fundamental. Quanto à participação das crianças no processo, verificou-se que a grande maioria participou plenamente da aplicação e construção dos jogos. Observou-se, também, que a maioria deu algum destaque à avaliação no processo (antes e/ou depois da aplicação dos jogos). A análise desses resultados evidencia a importância dos jogos como recurso pedagógico para o ensino de matemática, principalmente em relação ao engajamento das crianças no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Anos iniciais. Matemática. Jogos. Lúdico.

ABSTRACT

This paper presents a systematic literature review, using a qualitative approach, conducted from the search for articles in Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). The research aimed to analyze the use of games as a pedagogical resource for teaching mathematics in the early years. Twenty-six articles that met the established inclusion and exclusion criteria were analyzed. The results pointed to the predominance of group manual games, highlighting socialization as the core of the pedagogical game. Regarding the games construction, the data showed that most of them were adapted from existing games. The most common contents used with the games were decimal numbering system (SND), operations, geometry, probability, and statistics. Furthermore most of the practices were developed in the 3rd and 4th grades of elementary school. As for the participation of children in the process, it was found that the vast majority participated fully in the application and construction of the games. It was also observed that the majority gave some emphasis to the evaluation in the process (before and/or after the application of the games). The analysis of these results show the importance of games as a pedagogical resource for teaching mathematics, especially in relation to the engagement of children in the learning process.

Keywords: Elementary school. Mathematics. Games. Ludic.

INTRODUÇÃO

Os jogos desempenham papel importante na vida das crianças, integrando-se naturalmente em seu cotidiano como uma forma divertida de passar o tempo. Nesse sentido, pesquisas apontam que os jogos também podem ser utilizados como ferramenta educacional eficaz (BORIN, 1996; ECK, 2006; GITIRANA, 2013; GRANDO, 2000; KAMII; DEVRIES, 1991; KISHIMOTO, 2002; MOURA, M., 1991; VYGOTSKY, 1989). Ao ingressarem no ambiente escolar, as crianças trazem consigo uma bagagem de experiências lúdicas proporcionadas pelos jogos, os quais servem como fonte de diversão e aprendizado (GITIRANA, 2013). Nesse sentido, as análises de Vygotsky (1989) estabelecem uma relação entre os jogos e a aprendizagem, destacando que os jogos contribuem para o desenvolvimento integral da criança. Manoel Moura (1991) nos ajuda a entender que o jogo é capaz de promover o desenvolvimento quando nele está impregnada a intencionalidade da aprendizagem.

Neste texto, apresenta-se uma revisão sistemática de literatura (RSL) acerca de artigos científicos que tratam do uso de jogos para o ensino de matemática nos anos iniciais. A RSL, segundo Ramos et al. (2014), segue uma série de etapas previamente definidas e respeitadas que incluem a definição dos critérios de inclusão e exclusão, o âmbito da pesquisa – a busca no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – e a análise crítica dos estudos selecionados. Portanto, “trata-se de um tipo de investigação focada em questões bem definidas, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis” (GALVÃO; PEREIRA, 2014, p. 183).

É importante lembrar que, para as crianças, os jogos “são fonte de significados e, portanto, possibilitam a compreensão, geram satisfação e formam hábitos que se estruturam em um sistema” (BRASIL, 1997, p. 35). Por isso, buscamos, por meio de uma RSL, fornecer uma avaliação objetiva sobre o uso de jogos para o ensino de matemática nos anos iniciais. Nossa finalidade é apresentar uma visão geral dos principais referenciais teóricos utilizados pelos artigos em relação aos jogos e identificar as abordagens predominantes (manual ou digital), uma vez que o jogo digital é uma das principais formas de introduzir crianças e jovens ao mundo da tecnologia (GROS, 2003), bem como a aplicação em sala de aula, o processo de construção e conteúdos matemáticos. Além disso, buscou-se compreender o papel que a criança tem no desenvolvimento da proposta, auxiliando futuras pesquisas.

A importância do trabalho com jogos está ligada ao fato de que “a atividade de jogar desempenha um papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico, dedutivo e indutivo, da linguagem, da criatividade, da atenção e da concentração, que são essenciais para o aprendizado em Matemática” (LOPES, J. et al., 2011, p. 79). Desse modo, uma revisão sistemática da literatura, nessa área, é relevante para fornecer informações que possam melhorar a eficácia dessa estratégia pedagógica, bem como ajudar a identificar e superar os desafios na sua implementação.

O uso de jogos nos anos iniciais para o ensino de matemática

O uso de jogos como ferramenta pedagógica no ensino de matemática para os anos iniciais tem sido cada vez mais considerado pelos professores como metodologia interessante e atrativa, uma vez que houve crescente interesse na investigação dos seus aspectos positivos, seus benefícios para os jogadores, suas possibilidades como ferramenta educacional e seu uso na área da educação (ECK, 2006). Grandó (2000) destaca que o jogo foi ganhando espaço nas discussões teóricas como possível instrumento de ensino-aprendizagem, assumindo diferentes concepções teóricas e formas de inserção no ambiente escolar. Manoel Moura (1991) ressalta que o jogo no contexto da sala de aula precisa ter uma finalidade, sendo importante que o professor tenha um objetivo claro ao optar por essa ferramenta e que essa seja capaz de cumprir seu propósito. Nessa perspectiva, o autor define “o jogo pedagógico como aquele adotado intencionalmente com objetivo de permitir tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo quanto a aplicação de outro já dominado pela criança” (MOURA, M., 1992, p. 53).

Sob o mesmo ponto de vista, Grandó (2000, p. 59) diz que: “a aprendizagem não está no jogo, mas nas intervenções realizadas”. A autora considera que o jogo espontâneo tem caráter nocional e o jogo pedagógico tem caráter conceitual, afirmando que:

O caráter nocional do jogo está no nível da ação, do “fazer”. Jogar, neste nível, significa cumprir regras, propor jogadas, aplicar conhecimentos anteriores, registrar e tomar decisões de ação tática. O sujeito, ao realizar tais ações, explora a noção matemática contida no jogo. Trabalhar com o conceito matemático no jogo significa

compreender tais ações e reestruturá-las em um nível mental. Assim, significa estabelecer relações, antecipar jogadas, elaborar estratégias, tematizar/fundamentar e encontrar razões para as jogadas, aproveitando as jogadas do adversário, interpretando-as e observando regularidades (GRANDO, 2000, p. 57).

Nesse sentido, destaca-se a importância da intervenção pedagógica como fator determinante na construção do jogo pedagógico para a apropriação dos conceitos matemáticos. O jogo exige que o aluno pense e repense a cada jogada. Segundo Grandó (2000, p. 57), “o processo de raciocínio evidenciado na situação de jogo é, prioritariamente, o abduutivo... que contém em si mesmo a possibilidade de risco, a ousadia, propiciando espaços para adivinhações”. Sobre o raciocínio abduutivo, a autora afirma que:

O importante do raciocínio abduutivo é que ele leva em consideração o contexto social em que o indivíduo está inserido, suas experiências anteriores e seus valores culturais, sociais e morais, pois, quando o indivíduo levanta uma conjectura ou hipótese sobre um determinado problema, ou situação de jogo, ele traz consigo toda sua história de vida, que influencia diretamente na formulação e constatação de tal hipótese. Quando o indivíduo joga, ele leva em consideração suas experiências anteriores, de outras jogadas, de outras situações de jogo, para elaborar uma hipótese e/ou estratégia (GRANDO, 2000, p. 57-58).

Vygotsky (1989) defende que a cultura tem papel importante na construção do conhecimento porque fornece um conjunto de práticas e conceitos que são compartilhados por um grupo social. Posto isso, e reconhecendo o desenvolvimento intelectual dos sujeitos e sua interação com o outro, entende-se que o conhecimento matemático é produzido pelo indivíduo por meio de um processo cognitivo que envolve a interação entre os conhecimentos prévios, as experiências, os estímulos do ambiente e as capacidades mentais. A partir dessas interações, o indivíduo constrói significados e estruturas conceituais que lhes permitem compreender, interpretar e solucionar problemas matemáticos. Grandó (2000, p. 53) afirma que “o conceito matemático, assim como a noção matemática e a própria matemática, não existem fora do indivíduo. Existe na interação do indivíduo com o meio e resulta das coordenações das ações do sujeito (conhecimento lógico-matemático)”.

Os jogos pedagógicos têm a capacidade de criar uma atmosfera benéfica de socialização, permitindo que os indivíduos trabalhem em equipe com limites, respeito e disciplina, seguindo regras estabelecidas para atingir objetivos comuns. Grandó (2000, p. 28) destaca que:

A socialização propiciada por tal atividade não pode ser negligenciada, na medida em que a criação e o cumprimento de regras envolve o se relacionar com o outro que pensa, age e cria estratégias diferenciadas. É na ação do jogo que o sujeito, mesmo que venha a ser derrotado, pode conhecer-se, estabelecer o limite de sua competência enquanto jogador e reavaliar o que precisa ser trabalhado, desenvolvendo suas potencialidades, para evitar uma próxima derrota. O saber perder envolve este tipo de avaliação (grifo nosso).

O comportamento de uma criança em situações de brincadeira e/ou jogo demonstra que ela “desenvolve sua capacidade de fazer perguntas, buscar soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, encontrar e reestruturar novas relações, ou seja, resolver problemas” (GRANDO, 2000, p. 19). Nessa lógica, o jogo é capaz de proporcionar um ambiente favorável para desencadear a imaginação, estimulando a criatividade e a construção de novos conhecimentos. Segundo Grandó (2000, p. 21),

A imaginação exerce um papel fundamental para o desenvolvimento da criança, ampliando sua capacidade humana de projetar suas experiências e de poder conceber o relato e as experiências dos outros. É no jogo e pelo jogo que a criança é capaz de atribuir aos objetos, através de sua ação lúdica, significados diferentes; desenvolver a sua capacidade de abstração e começar a agir independentemente daquilo que vê, operando com significados diferentes da simples percepção dos objetos.

Quanto ao processo da imaginação, Anna Moura (1995, p. 22) afirma que: “A imaginação é a base de toda a atividade criadora, aquela que possibilita a criação artística, científica e técnica. Nesse sentido, tudo o que nos rodeia e que não é natureza é fruto da imaginação humana”. Nessa lógica, a abstração é uma ferramenta poderosa para a compreensão dos conceitos matemáticos. Barco (1998) discute a importância do incentivo

à utilização da imaginação nas atividades escolares como modo de enfrentar a padronização do pensamento dos alunos, sinalizando que “boa parte da matemática que se ensina depende do nível de abstração e do imaginário dos nossos alunos” (BARCO, 1998, p. 90). Grandó (2000, p. 23) corrobora essa lógica quando afirma que:

Não se pode apenas observar um fenômeno matemático acontecendo e tentar explicá-lo, como acontece com a maioria dos fenômenos físicos ou químicos. A Matemática existe no pensamento humano e, por isso, depende de muita imaginação para definir suas regularidades e conceitos. Torna-se necessário aos processos pedagógicos considerarem a importância de se ampliar a experiência das crianças a fim de proporcionar-lhes momentos de atividade criadora.

Grandó (2000) argumenta sobre a importância dos jogos para a matemática escolar. De acordo com a autora, “o desenvolvimento da criatividade é resultante da ação do indivíduo no jogo, onde ele exerce seu poder criador, elaborando estratégias, elaborando regras e cumprindo-as” (GRANDÓ, 2000, p. 32). É nesse contexto que a aplicação de jogos para o ensino de matemática pode ser uma forma de tornar a disciplina mais atraente e motivadora, o que pode aumentar o interesse e o engajamento dos alunos. Os jogos apresentam os conceitos matemáticos de forma diferenciada, de maneira que a matemática sistematizada não necessariamente é o cerne da atividade, mas a possibilidade de utilizar situações-problema para contextualizar conceitos matemáticos abstratos. Segundo Grandó (2000, p. 56),

O processo de conceitualização no jogo se dá no momento em que o sujeito é capaz de elaborar as soluções dos problemas do jogo “fora” do objeto. É o pensamento independente do objeto. Quando se processa a análise do jogo, percebe-se que o processo de repensar sobre o próprio jogo, sobre as várias possibilidades de jogadas, propicia a formulação do conceito. E, neste sentido, é a intervenção pedagógica que pode vir a garantir este processo de formulação.

Ademais, os jogos pedagógicos oportunizam o exercício do cálculo mental, habilidade fundamental para diversos conceitos matemáticos desde os anos iniciais até o ensino médio. A capacidade de fazer cálculo mental baseia-se na possibilidade de realizar o mesmo cálculo de várias maneiras, de modo que criar suas próprias estratégias traz satisfação e contribui para atitudes favoráveis à aprendizagem matemática (GRANDÓ, 2000, p. 48). Em complemento, Mendonça e Lellis (1989, p. 52) sinalizam que:

Enfrentar e vencer desafios aumenta a autoconfiança das pessoas. E quando ocorre a invenção de um novo processo de cálculo (novo, ao menos para aquela turma) parece que todos repartem a sensação de que a Matemática não é inatingível. Cada aluno começa a sentir-se capaz de criar, nesse domínio. Além de tudo isso, é perceptível o aumento da capacidade do aluno de concentrar-se e estar atento nas aulas em decorrência da prática continuada do cálculo mental.

As diferentes possibilidades de se chegar a um mesmo resultado são potencializadas pelo jogo, uma vez que oferece liberdade para o aluno criar suas próprias estratégias. Sendo assim, é importante que os professores explorem as diferentes formas de representação dos conceitos matemáticos, buscando romper com a lógica da matemática escolar, que tende a supervalorizar os cálculos feitos de forma mecânica e padronizada, utilizando situações-problema que possam ser contextualizadas e fazendo uso de recursos didáticos que possam despertar o interesse e a curiosidade dos alunos.

Além disso, para tornar a prática de jogos ainda mais significativa para os indivíduos, Grandó (2000) defende a necessidade de se respeitar e valorizar os jogos que os alunos já conhecem, compreendendo que o ato de brincar é parte relevante da vida das crianças e antecede a experiência escolar. Segundo a autora, isso pode tornar a produção do conhecimento matemático um processo prazeroso e significativo para o aluno, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como pensamento crítico, reflexão, análise, compreensão de conceitos matemáticos e capacidade de formular e testar hipóteses. Dessa forma, o aluno pode trabalhar com autonomia e em colaboração com seus colegas, o que pode tornar a experiência de aprendizagem mais rica e diversificada.

METODOLOGIA

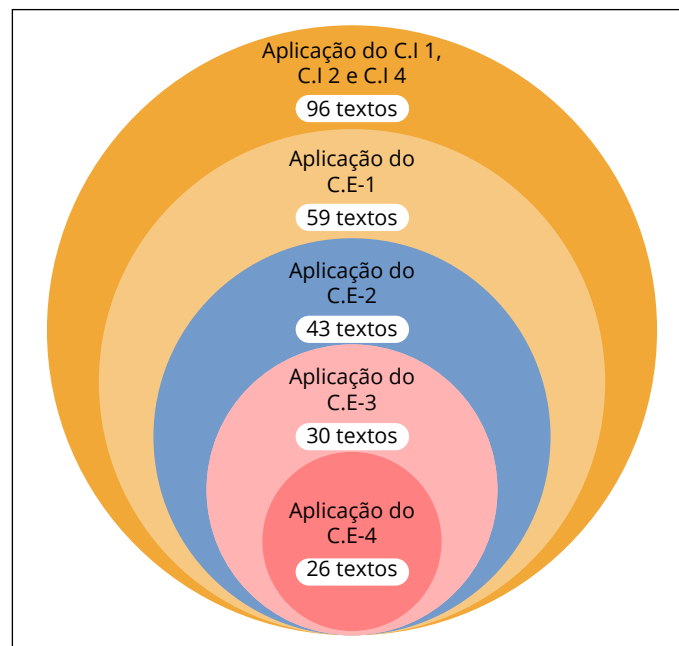
Esta pesquisa caracterizou-se como RSL, baseada em Ramos et al. (2014, p. 21), para os quais “o propósito de uma revisão sistemática é resumir a melhor pesquisa disponível acerca de uma questão específica por meio da síntese dos resultados de diversos estudos”. Posto isso, constata-se a importância de se ter um caminho prévio que guie o processo da revisão. Ainda de acordo com Ramos et al. (2014, p. 23), a RSL se constitui em:

um modelo de pesquisa a partir de um protocolo definido para o efeito, do qual constam: (i) objetivos (ii) equações de pesquisa pela definição dos operadores booleanos; (iii) âmbito; (iv) critérios de inclusão; (v) critérios de exclusão; (vi) critérios de validade metodológica; (vii) resultados; (viii) tratamento de dados.

Esse caminho foi percorrido com foco nos jogos para o ensino de matemática nos anos iniciais.

Como primeira etapa da revisão, realizou-se um levantamento bibliográfico que teve por finalidade obter referências sobre determinado tema (CERVO; BERVIAN, 2002). Os dados obtidos são provenientes do Portal de Periódicos da CAPES por permitirem o alcance de obras dessa área de forma gratuita e integral, configurando-se o âmbito da pesquisa. O primeiro acesso à plataforma ocorreu em 08/11/2022 e o uso das palavras-chave respeitou o idioma da fonte de pesquisa. Não houve recorte temporal pré-estabelecido; todos os artigos revelados na pesquisa foram inicialmente considerados, enquadrando trabalhos do período de 2006 a 2022, totalizando 96 artigos. O operador booleano utilizado na busca foi o AND e, nesse primeiro momento, consistiu na aferição dos artigos que continham, em sua apresentação textual, os termos anos iniciais, matemática e jogos.

Os critérios de inclusão são: (CI-1) apresentação das palavras-chave em qualquer parte textual da obra; (CI-2) tipologia do texto – artigo; (CI-3) disponibilidade – *online* e gratuito. Já os critérios de exclusão foram: (CE-1) não se tratar de uma prática com a aplicação dos jogos; (CE-2) a prática não compreende o público da educação infantil e/ou ensino fundamental I; (CE-3) arquivo repetido; (CE-4) arquivo não abre. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram retirados os textos que não estavam contextualizados com o objeto de estudo deste trabalho, obtendo 26 trabalhos (2012-2022) para análise. A aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estão demonstrados na Fig. 1.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Figura 1: Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Os 26 artigos selecionados foram lidos na íntegra. Todos os artigos selecionados apresentaram dados considerados relevantes para esta RSL.

Tabela 1: Autores, títulos, periódicos e ano de publicação.

Autor(A)	Título	Periódico	Ano
Luvison, C. C.; Grando, R. C.	Gêneros textuais e a Matemática: Uma articulação possível no contexto da sala de aula	Reflexão e Ação	2012
Diana, V. B. G.; Conti, K. C.	A importância do jogo de boliche no auxílio à aprendizagem de matemática dos alunos do 1.º ano do ensino fundamental	Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar	2012
Batista, R.; Borba, R.	Lançando Dados e Moedas: Relação de (In)dependência sob a ótica de crianças dos anos iniciais	Em Teia	2016
Grando, R. C.	Práticas de Letramento Matemático Escolar na Infância: chances, análises de dados e de possibilidades	Em Teia	2016
Fernandes, R.; Santos Junior, G. S.;	Ensino de Estatística e de Probabilidade para os anos iniciais de escolarização: uma proposta para trabalhar resolução de problemas em contextos de jogos	Revista BOEM	2017
Lopes, C. A. E.; D'Ambrosio, B.; Corrêa, S. A.	Atos de insubordinação criativa promovem a ética e a solidariedade na educação matemática	Zetetike	2016
Kaminski, M. R.; Boscarioli, C.	Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais	Revista Thema	2018
Silva, R. L.; Teles, R. A. M.	Conhecimentos e práticas de professores utilizando o Jogo da Velha com figuras geométricas	Com a Palavra, o Professor	2018
Jendrieck, C. O.; Guérios, E.	O cálculo de Maria: contribuições de um jogo interdisciplinar para o desenvolvimento da cidadania	Revista ACTIO	2018
Martins, A. R.; Oliveira, L. R.	Motivação e aprendizagem através da criação de jogos educativos	Indagatio Didactica	2018
Novak, M. S. J.; Menezes, M. C. B.; Franco, E. S. N.	Jogos matemáticos e a formação de professores indígenas nos anos iniciais do ensino fundamental	Revista ACTIO	2019
Ramos, D. K; Rocha, A.	Os jogos digitais e o exercício das habilidades cognitivas na resolução de problemas	Revista Educação e Cultura Contemporânea	2019
Bessa, S.; Costa, V. G.	Apropriação do Conceito de Divisão por meio de Intervenção Pedagógica com Metodologias Ativas	Bolema: Boletim de Educação Matemática	2019
Vargas, A. F.; Lara, D. S.; Leivas, J. C. P.	Investigação Matemática como recurso metodológico para o ensino de geometria nos anos iniciais	Revista Insignare Scientia	2019
Rostirola, S. C. M.; Siple, I. Z.	Arranjando, Combinando e Permutando nos anos iniciais: um caderno de atividades lúdicas	Revista Dynamis	2020
Pontes, C. M.; Silva, D. B.; Pereira, C. A.	Do lixo à Sala de Aula: A Transformação de materiais reciclados em jogos didáticos para uso nos processos de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental	Revista Brasileira de Alfabetização	2020
Morais, J. M.; Barreto, M. A. M.	EJA e o Ensino de Matemática: o uso de jogos como facilitador na aprendizagem de adultos	Educação Matemática em Revista	2020
Silva, T. C. N.	Um estudo de conceitos do sistema de numeração decimal por alunos do 4º ano do ensino fundamental mediante o uso de jogos	Revista de Ensino de Ciências e Matemática	2020
Santos, K. et al.	Levando matemática e alegria para uma criança em tratamento com leucemia linfóide aguda	Revista Educação, Artes e Inclusão	2020
Souza, L. M.	Ludicidade no ensino de Matemática: Uso de Jogo em uma turma do Ensino Fundamental	Revista Nova Paideia	2021
Menezes, F. et al.	Uma Análise das Relações Entre os Jogos e a Competição No Ensino de Matemática: Uma Questão de Mediação	Revista e-Mosaicos	2021
Silva, J. A.; Blanco, M. B.; Neto, J. C.	JEEEDMA: a utilização de um jogo eletrônico educacional gamificado para o desenvolvimento da cognição numérica	Revista ACTIO	2021
Nunes, C. S.; Geller, M.	Aprendizagem de Conceitos Matemáticos: perspectivas da educação inclusiva no município de Gravataí/RS	Revista Teias	2021

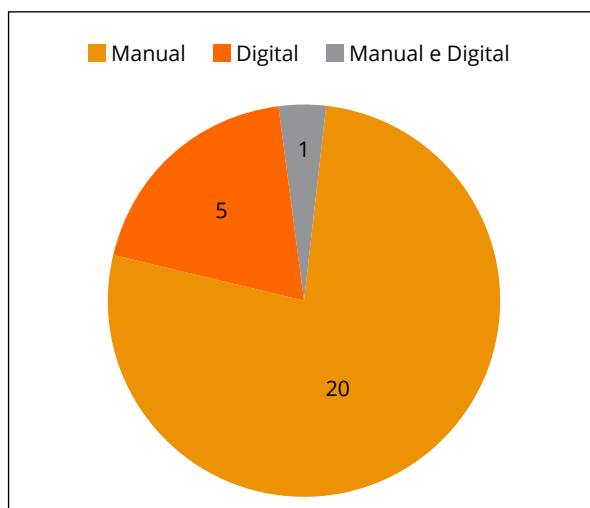
Continua...

Tabela 1: Continuação...

Autor(A)	Título	Periódico	Ano
Resende, A. F. L. C.; Pereira, G. R.	Uma proposta STEAM para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio do jogo	Revista de Ensino de Ciências e Matemática	2022
Bôas, S. G. V.; Conti, K. C.	O Jogo “Lançando A Moeda” uma possibilidade para o ensino de probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Revista Baiana de Educação Matemática	2022
Simões, A. R.	“Se esta rua fosse minha”: um projeto interdisciplinar numa escola do 1.º Ciclo em Portugal	Revista Educação Unisinos	2022

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Mesmo diante do fato de que ferramentas computacionais podem ser aliadas do professor no processo de ensino e aprendizagem se bem utilizadas (CYSNEIROS, 2008), nesta investigação, a partir da primeira pergunta orientadora – (Q-1) Qual tipo de jogo é predominante: manual ou digital? –, evidenciou-se o predomínio dos jogos manuais em detrimento dos digitais, como demonstrado na Fig. 3.

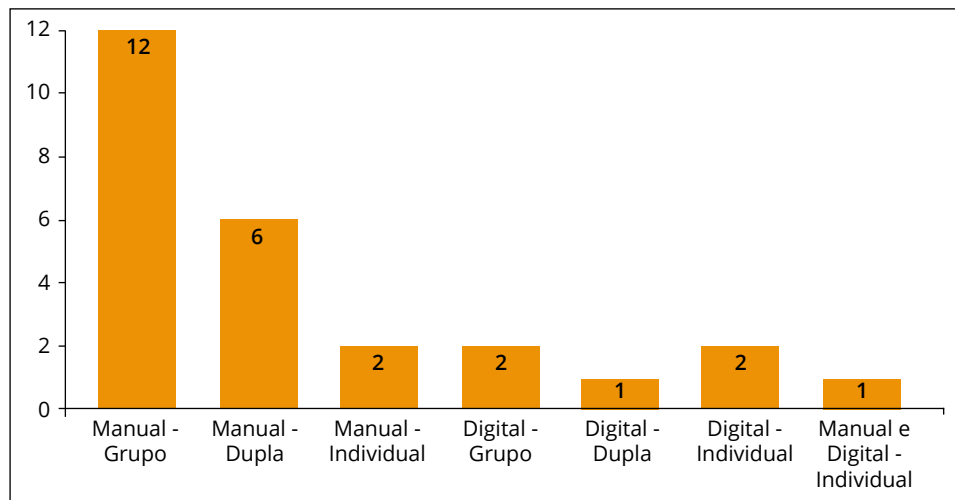


Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Figura 3: Perfil dos jogos.

Vale destacar que, dos 26 artigos selecionados, apenas o artigo *Aprendizagem de Conceitos Matemáticos: perspectivas da educação inclusiva no município de Gravataí/RS*, de Nunes e Geller (2021), faz uso de ambos os perfis de jogos no desenvolvimento das atividades propostas. A intervenção das autoras envolveu a utilização de material concreto ou manipulável, jogos pedagógicos e recursos tecnológicos. Como jogo digital, as pesquisadoras fizeram uso do aplicativo gratuito Kids Math Games, acessado via celular, e confeccionaram um quebra-cabeça, jogo manual utilizado como suporte ao jogo digital. Os dois jogos tinham o mesmo objetivo, qual seja, auxiliar as crianças no entendimento da correspondência e quantidades. No que tange à apropriação dos conceitos utilizando ambas as estratégias, Nunes e Geller (2021) anunciam que “durante as intervenções pedagógicas envolvendo as tecnologias, percebeu-se que os alunos ficaram mais interessados pelas atividades propostas. [e] No quebra-cabeça dos números, as crianças conseguiram encaixar as peças com sucesso” (p. 206).

A segunda questão que orientou nossas análises nos auxiliou a compreender como os professores desenvolvem os jogos pedagógicos nos artigos em foco. Sabendo-se que os jogos possibilitam um ambiente de socialização (VYGOTSKY, 1989), estariam os professores utilizando a possibilidade de interação entre os alunos para promover jogos em grupo? Jogos em dupla ou individuais são mais utilizados? E por quê? Já sabíamos que os jogos manuais são mais utilizados que os digitais, então organizamos nossa análise a partir dos perfis de jogos e dos tipos de desenvolvimento. Dessa forma, os artigos foram agrupados em manual em grupo, manual em dupla, manual individual, digital em grupo, digital em dupla, digital individual e manual e digital individual, conforme expressado na Fig. 4.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Figura 4: Agrupamento da forma de desenvolvimento dos jogos.

Desses agrupamentos, percebeu-se a predominância dos jogos manuais em grupo. Esse dado é relevante, pois a socialização é considerada um ponto importante do jogo pedagógico, concordando com os referenciais citados (GRANDO, 2000; VYGOTSKY, 1989).

Nas pesquisas, revelaram-se discursos como: “No decorrer das partidas os alunos colaboravam uns com os outros. Todos aprendiam nessa interação permanente e com a ação didática da pesquisadora” (JENDREIECK; GUÉRIOS, 2018, p. 494); “Outra anotação importante: o envolvimento dos estudantes com o jogo, a negociação, a argumentação, a mediação de conflitos pelos próprios estudantes” (PONTES et al., 2020, p. 150); ainda, “o foco são os alunos dando-lhes liberdade para se questionarem uns aos outros, por exemplo através da realização das questões dos cartões” (SIMÕES, 2022, p. 13).

Nesses trechos, observou-se que os estudantes colaboraram um com o outro, mediaram conflitos pelo diálogo e tiveram liberdade para fazer questionamentos por meio das atividades, evidenciando a interação como ponto importante na aplicação dos jogos.

As turmas nas quais as intervenções ocorreram de modo individualizado apresentaram número reduzido de alunos, o que pode ter influenciado a escolha da estratégia. Vale destacar que uma das práticas no formato manual-individual ocorreu na condição do atendimento educacional especializado (AEE), que “tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (BRASIL, 2009, p. 1). A pesquisa foi feita por Santos et al. (2020); o artigo faz uma proposta de ensino de matemática para uma criança de 9 anos de idade com leucemia linfóide aguda, ministrando aulas diferenciadas em sua residência, abordando o conteúdo de matemática do 4º ano do ensino fundamental.

Outra pesquisa feita na condição de AEE foi a intervenção, com jogo manual e digital, de Nunes e Geller (2021) realizada com três estudantes com idades entre 10 e 12 anos que estavam cursando o 4º ano do ensino fundamental e tinham diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) associado à deficiência intelectual (DI). Nesse contexto, essa abordagem individualizada faz sentido, pois, de acordo com os documentos oficiais do Ministério da Educação e Ciência (BRASIL, 2009), “O AEE é realizado, prioritariamente, na Sala de Recursos Multifuncionais da própria escola ou em outra escola de ensino regular, no turno inverso da escolarização” (BRASIL, 2009, p. 2). Compreende-se que o atendimento no turno inverso da escolarização é direcionado exclusivamente para o aluno em AEE, o que fundamenta o desenvolvimento individual das atividades.

Ao buscarmos compreender de que modo se deu a construção dos jogos utilizados, atentou-se responder se esses eram prontos, se foram adaptados de outros jogos ou se foram criações dos pesquisadores ou até mesmo dos próprios estudantes (Tabela 2).

Para tal classificação, consideraram-se os jogos adaptados, aqueles cuja ideia foi obtida a partir de outros jogos, mas resultaram de algumas alterações realizadas pelos pesquisadores para serem adaptados à realidade dos sujeitos. Esses jogos, nos artigos analisados, tendem a ser manuais, confeccionados pelos próprios pesquisadores.

Nesse item, dois artigos apontaram o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) como fonte. O PNAIC “tem o propósito de apoiar todos os professores que atuam no ciclo de alfabetização a planejarem as aulas e a usarem de modo articulado os materiais e as referências curriculares e pedagógicas ofertados pelo MEC” (BRASIL, 2013). É necessário destacar que jogos conhecidos também foram fontes para novas adaptações, como, por exemplo, jogo da velha, batalha naval, tiro ao alvo, boliche, amarelinha e pega varetas.

Tabela 2: Construção dos jogos.

Jogos adaptados	13
Jogos prontos	7
Criação dos estudantes	4
Criação dos pesquisadores	2

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Dentre as sete práticas com jogos prontos, identificamos três contextos nos quais esses foram utilizados. O primeiro abordou os conteúdos de estatística e probabilidade, no qual foi feito um levantamento de jogos que as crianças já tinham em casa; eles levaram esses jogos e a professora também deixou à disposição vários outros. Em seguida, houve o momento de explorar todos os jogos disponíveis e selecionar os favoritos. O segundo contexto consiste no jogo *kalah*, de origem africana, no qual os conceitos matemáticos são explorados em uma circunstância de leitura e produção escrita em situações de jogo, na perspectiva da resolução de problemas. Por fim, alguns jogos prontos são eletrônicos, do *website* Escola do Cérebro, o jogo eletrônico educacional em matemática (JEEDMA) e o *software* Kids Math Games.

Outro ponto relevante é que os dois trabalhos que apresentaram criações dos pesquisadores são jogos que compreendem a interdisciplinaridade entre geografia, matemática e cidadania. O cálculo de maria foi a criação de um novo jogo de tabuleiro que representa as ruas de uma cidade fictícia. As habilidades pretendidas com o jogo foram localizar-se no espaço, utilizar noções topológicas, utilizar noções de lateralidade, compreender representações de espaços urbanos, usar adequadamente a bússola, movimentar-se respeitando regras de organização do espaço, usar a rosa dos ventos e os pontos cardeais, usar legenda, usar cálculo mental e outras estratégias de resolução dos problemas matemáticos.

Em outro jogo denominado escola de brincadeiras, que se trata de uma dinâmica com alunos do 2º ano de uma escola privada, os alunos tiveram a chance de pesquisar em uma escola pública coletando dados para entender as diferentes atividades lúdicas presentes na vida das crianças pertencentes a um contexto social distinto – aprendizagem estocástica por meio da resolução de problemas, quando eles adquirem conceitos matemáticos e estatísticos a partir de problematização de questões da realidade, em contextos marcados pela aleatoriedade e repletos de informações que se convertem em dados.

Dentre os jogos criados pelos próprios estudantes, apenas um foi feito de forma manual. Foi apresentada uma proposta STEAM – Ciência (Science), Tecnologia (Technology), Engenharia (Engineering), Artes (Arts) e Matemática (Math), na qual foram propostos dois desafios aos alunos: construir os muros de uma ponte levadiça utilizando peças disponíveis e realizar o encaixe adequado das engrenagens para viabilizar a elevação da ponte. É desenvolvido como jogo de cenário cooperativo, “aquele no qual os objetivos dos indivíduos estão tão unidos que existe uma correlação positiva entre as realizações ou conquistas de suas metas; [...] em vez de competirem entre si, o sucesso de cada um deles depende do sucesso dos demais” (FERNÁNDEZ-RIO et al., 2015, p. 12). Quanto aos jogos virtuais, dois se utilizaram do *software* de linguagem de programação Scratch para criação. No outro trabalho, o *software* utilizado para a criação de videogames foi o Block Studio, um ambiente de autoria digital desenvolvido no Center for Game Science da Universidade de Washington.

Durante a leitura, notou-se que algumas práticas ocorreram em mais de uma turma. Observou-se, também, um número expressivo de práticas em turmas multisseriadas, ou seja, com alunos dos anos iniciais de vários anos. O ano mais contemplado com aplicações de jogos foi o 4º ano do ensino fundamental, como apresentado no Tabela 3.

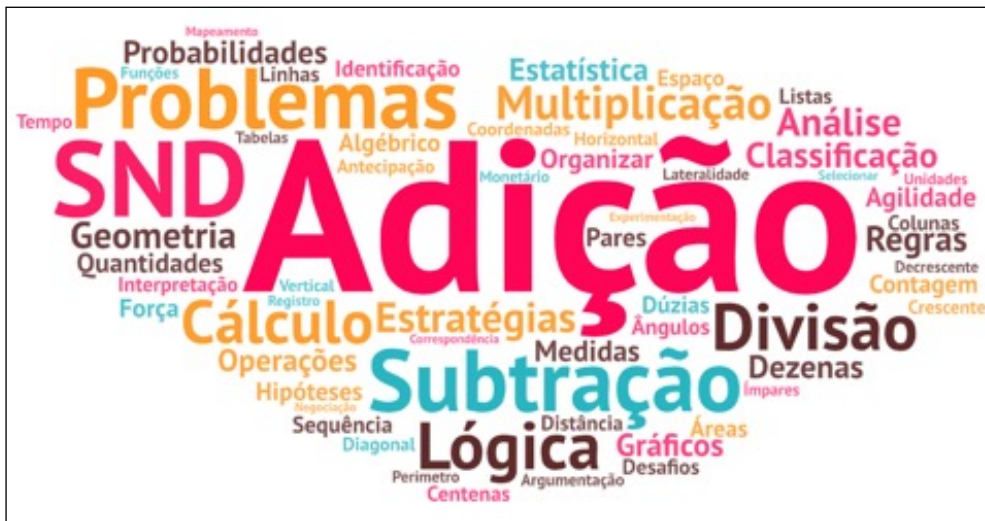
Tabela 3: Incidência de jogos nos anos iniciais.

1º ano	2
2º ano	4
3º ano	6
4º ano	8
5º ano	4
Multisseriada	5

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

O mapeamento dos artigos revelou os conteúdos nos quais os jogos têm sido utilizados para aquisição dos conceitos matemáticos. Além dos conteúdos, as propostas objetivaram que os alunos desenvolvessem outras habilidades que pudessem ser utilizadas em diversos conteúdos da matemática. Palavras sinônimas ou que apresentam o mesmo grupo de conteúdos foram agrupadas, como, por exemplo, adição e soma, diminuir e subtrair, possibilidade e probabilidade, SND e valor posicional; bloco lógico, sequência lógica e raciocínio lógico estão representados como lógica.

Contatou-se que conceitos relacionados ao SND aparecem de forma expressiva envolvendo o aprendizado das operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, compreensão do valor posicional dos números e uso correto dos sinais matemáticos. A geometria é outro conteúdo que aparece com regularidade nas análises, assim como probabilidade e estatística, que surgem em um viés interdisciplinar com geografia, língua portuguesa e cidadania; envolve a compreensão de conceitos como eventos aleatórios, realização de experimentos, coleta de dados e construção de gráficos. A frequência com que os conteúdos aparecem durante as observações pode ser visualizada na Fig. 5.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Figura 5: Nuvem de palavras dos conteúdos.

As análises demonstraram que os(as) autores(as) buscaram trabalhar algumas habilidades, dentre as quais destaca-se a resolução de problemas, habilidade que pode ser aprimorada por meio de jogos, pois esses geralmente apresentam desafios que os jogadores precisaram resolver para progredir, o que possibilitou, segundo os autores, estimulá-los a pensar criticamente e a encontrar soluções criativas para os problemas apresentados.

Outra habilidade que aparece nos textos é a capacidade de realizar cálculos mentalmente. Nesse caso, os autores indicam que utilizar jogos que envolvem cálculo mental pode ajudar os alunos a praticar suas habilidades matemáticas e se tornarem mais rápidos e precisos.

Nessa direção, a lógica é outra habilidade que surge nos textos analisados. Alguns jogos exigem que os jogadores pensem antecipadamente sobre as consequências de suas escolhas e tomem decisões com base na lógica e no raciocínio. A capacidade de seguir regras é outra habilidade importante dos jogos. Os jogos geralmente têm regras claras e definidas que os jogadores devem seguir para jogar corretamente. Ao jogar, os alunos podem aprender a importância de seguir as regras e desenvolver o senso de justiça e equidade (FERNÁNDEZ-RIO, 2015; GRANDO, 2000; MOURA, M., 1992).

A classificação e análise de informações também foram habilidades que puderam ser aprimoradas com os jogos. Muitos jogos envolvem a classificação de objetos, a análise de informações e a identificação de padrões. A análise estratégica também é uma habilidade que pode ser aprimorada por meio de jogos. Jogos de estratégia exigem que os jogadores planejem e executem estratégias para vencer. Ao utilizar esses jogos, os alunos podem aprender a pensar de forma estratégica e a aplicar essas habilidades em outras áreas da vida, o que foi feito, segundo os autores, quando da criação do jogo no *software* de linguagem de programação Scratch na aula de informática educacional (KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018), escola de brincadeiras (LOPES, A. et al., 2017), *kalah* (LUVISON; GRANDO, 2012) e ilhopólio (SIMÕES, 2022).

Durante a análise dos artigos, observou-se que a maioria (19 de 26) deu algum destaque à avaliação no processo (antes e/ou depois da aplicação dos jogos). Dessa forma, consideramos importante analisar esse critério, compreendendo que a avaliação consiste em “[...] uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem” (LIBÂNEO, 1994, p. 195). Mediante o exposto, atentou-se identificar se, para a aplicação dos jogos nos textos analisados, existe avaliação pré- e/ou pós-jogo (Q-5).

Vale ressaltar que “a avaliação é uma tarefa complexa que não se resume à realização de provas e à atribuição de notas” (LIBÂNEO, 1994, p. 195); existem diversas formas de avaliação nos anos iniciais que podem ser utilizadas para acompanhar o desenvolvimento dos alunos nessa fase fundamental da educação básica. Nesse sentido, considerou-se avaliação pré-jogo as atividades desenvolvidas previamente com o propósito de identificar lacunas ou preparar os estudantes para os conteúdos abordados no jogo.

Quanto à avaliação pós-jogo, incluíram-se os diálogos que colocaram as crianças em situação de reflexão crítica das decisões, estratégias e resultados das jogadas, assim como instrumentos avaliativos padronizados. Nesse recorte, obtiveram-se quatro agrupamentos (Tabela 4).

Tabela 4: Avaliação dos jogos.

Pré-jogo	5
Pós-jogo	6
Pré/Pós-jogo	8
Não há relatos	7

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

As avaliações pré-jogo e pós-jogo podem ser uma ferramenta para os professores que desejam avaliar a eficácia dos jogos matemáticos como estratégia de ensino e aprendizagem. A avaliação pré-jogo é realizada antes de o aluno utilizar o jogo e pode ajudar o professor a entender o nível de conhecimento e habilidades do aluno antes de participar do jogo. Em contrapartida, a avaliação pós-jogo, realizada após a conclusão do jogo, pode ajudar o professor a avaliar o que os alunos aprenderam e identificar lacunas de conhecimento.

Os artigos revelaram que essas avaliações podem ser usadas para ajustar as atividades de ensino para melhor atender às necessidades dos alunos. Se a avaliação pré-jogo revelar que os alunos têm dificuldades em

um determinado tópico, o professor pode fornecer instruções adicionais ou recursos para ajudá-los a ter sucesso no jogo. A avaliação pós-jogo, por sua vez, pode ajudar o professor a determinar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados e identificar quaisquer áreas nas quais os alunos precisam de mais suporte.

No último item de análise, atenta-se evidenciar como se dá a participação da criança ao longo do processo (Q-6). Como mencionado, Grandó (2000) defende que o conhecimento prévio e a preferência das crianças sejam levados em consideração na escolha do jogo. Nesse sentido, buscou-se identificar como as crianças participaram do processo desde a escolha do jogo, passando por sua construção e aplicação. Para melhor compreensão dos resultados obtidos após a leitura dos artigos, definiu-se um parâmetro para análise dessa participação:

a) Escolha do jogo – Ao analisar os textos, percebeu-se que, em sua maioria, os jogos utilizados em aulas de matemática são escolhidos pelos próprios professores, sem um levantamento inicial a respeito da preferência da turma. Entretanto, nas obras *Jogos matemáticos e a formação de professores indígenas nos anos iniciais do Ensino Fundamental* (NOVAK et al., 2019) e *Levando matemática e alegria para uma criança em tratamento com leucemia linfóide aguda* (SANTOS et al., 2020), constatou-se que os docentes levaram em consideração o favoritismo das crianças no momento de selecionar os jogos. Por meio da observação das brincadeiras das crianças, esses professores selecionaram os jogos que essas já estavam habituadas, aproveitando e utilizando esses jogos como recurso pedagógico para o ensino de matemática.

b) Aplicação do jogo – Verificou-se que, em 10 artigos, houve significativa participação das crianças durante a atividade com jogos. Alguns professores optaram pelo uso de mais de um jogo. Nesse contexto, encontram-se os jogos: sempre 12, pega varetas, memória de 10, desça 10, pegue 10, marcando pontos, salve, jogo dos palitos 1 e 2, jogo do buraco e contando os pontos do dado (BESSA; COSTA, 2019). Em outra prática, foram utilizados os jogos: encontrando os cogumelos, descobrindo o segredo da portinha, o chá maluco, o grande jogo do 4 da rainha e amarelinha da rainha de copas (ROSTIROLA; SIPLE, 2020). Para a educação de jovens e adultos, os jogos escolhidos foram: multiplicação na linha, trilha da divisão e divisão na linha (MORAIS; BARRETO, 2020). Alguns jogos foram criações, como o cálculo de maria e o jogo interdisciplinar de tabuleiro, que representa as ruas de uma cidade fictícia (JENDREIECK; GUÉRIOS, 2018). Alguns professores adaptaram os jogos, como o direção certa, da cartilha do PNAIC (VARGAS et al., 2019). Foram aplicados, também, o jogo lançando a moeda (BÔAS; CONTI, 2022), o *scratch* no deserto (MENEZES et al., 2021), o jogo travessia no rio (GRANDÓ, 2016), o JEEDMA (SILVA, J. et al., 2021) e, por fim, o Kids Math Games, utilizado por aplicativo, e o quebra-cabeça confeccionado pelas pesquisadoras como auxílio (NUNES; GELLER, 2021).

A maioria dos estudos apontou esse dado como indicativo de que as crianças se engajaram ativamente no processo de jogo e demonstraram interesse em aprender. Os textos argumentam que, quando as crianças participam de forma ativa no processo de jogo, têm a oportunidade de desenvolver habilidades matemáticas fundamentais, como resolução de problemas, raciocínio lógico e aplicação prática de conceitos matemáticos.

c) Participação integral – No que diz respeito à participação integral da criança no processo, 10 artigos compreendem esse item de análise (PONTES et al., 2020; DIANA; CONTI, 2012; FERNANDES; SANTOS JUNIOR, 2017; KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018; LOPES, A. et al., 2017; LUVISON; GRANDÓ, 2012; MARTINS; OLIVEIRA, 2018; RESENDE; PEREIRA, 2022; SILVA, R.; TELES, 2018; SIMÕES, 2022). Considerou-se que, além de se envolverem ativamente na aplicação do jogo, as crianças desempenharam papel importante em sua construção. Alguns jogos foram escolhidos e elaborados pelos estudantes, nos outros casos, as crianças não estiveram envolvidas na seleção inicial, mas tiveram a oportunidade de contribuir para o processo de construção dos materiais e para a criação de regras, bem como demonstraram participação ativa durante das jogadas, fazendo perguntas e contribuindo para as discussões na construção dos conceitos matemáticos.

d) Sem participação ativa – Em quatro artigos, constatou-se a participação reduzida das crianças durante todo o processo de escolha e aplicação do jogo, assim como durante as jogadas, evidenciando interação e diálogo limitados. No artigo *Ludicidade no Ensino da Matemática: Uso de Jogo em uma Turma do Ensino Fundamental* (SOUZA, 2021), foi observado que a baixa participação pode ser atribuída à dificuldade das crianças em ler, o que resultou em poucas interações significativas durante as jogadas e limitou a construção de raciocínios e diálogos durante o jogo. Do mesmo modo, o artigo *Um estudo de conceitos do sistema de numeração decimal por alunos do 4º ano do ensino fundamental mediante o uso de jogos* (SILVA, T., 2020) revelou que os alunos estavam abordando o jogo de maneira mecânica e quase decorativa, sem compreensão das regularidades fundamentais do SND. Segundo Grandó (2000), a falta de raciocínio e

diálogos podem indicar que as crianças estavam seguindo apenas as regras do jogo, sem desenvolver habilidades matemáticas. No artigo *Os jogos digitais e o exercício das habilidades cognitivas na resolução de problemas* (RAMOS; ROCHA, 2019), o objetivo era diagnosticar o nível de conhecimento probabilístico das crianças, proporcionando-lhes a oportunidade de jogar e fazer registros, porém, sem receber outras contribuições. Já no artigo *Lançando dados e moedas: relação de (in)dependência sob a ótica de crianças dos anos iniciais* (BATISTA; BORBA, 2016), o objetivo da pesquisa foi investigar como a interação com as tecnologias digitais pode influenciar o desempenho dos estudantes na resolução de problemas. A análise baseou-se nas percepções de pais e responsáveis sobre como os jogos têm influência na vida dos estudantes, contudo, a resposta dos responsáveis foi positiva.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados, existe uma predominância de jogos manuais em relação aos jogos digitais no contexto de educação matemática, predominância essa que pode ser explicada por diversos fatores. Em primeiro lugar, os jogos manuais são mais antigos e tradicionais, portanto, mais conhecidos pelos educadores e utilizados há mais tempo como ferramentas pedagógicas. Além disso, os jogos manuais geralmente são mais acessíveis, uma vez que não exigem dispositivos eletrônicos, o que pode ser vantajoso em locais com recursos limitados. No entanto, é importante destacar que os jogos digitais vêm ganhando espaço e mostrando potencial para serem utilizados como ferramentas pedagógicas.

Considerando os dados sobre a forma como os jogos são utilizados em sala de aula e a predominância dos jogos manuais em grupo, aliados à utilização de jogos individuais principalmente com alunos com deficiência no contraturno do AEE, podemos concluir que os jogos são uma ferramenta pedagógica versátil e inclusiva. Da mesma forma que a utilização de jogos em grupo pode desempenhar um papel significativo no desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a cooperação e o trabalho em equipe, possibilitando a interação social e a troca de ideias entre os alunos, os jogos individuais oferecem uma opção igualmente relevante para atender às necessidades de alunos que demandam um ambiente mais calmo e com menos distrações. Nesse sentido, ressalta-se que a escolha da forma de desenvolvimento dos jogos deve ser pautada nos objetivos pedagógicos que se deseja alcançar e no público-alvo.

Durante a investigação da construção dos jogos, foi constatado que a maioria foi adaptada de outras fontes, o que indica que os educadores buscam utilizar recursos já disponíveis. Ademais, verificou-se que a criação pelos próprios estudantes foi outra forma frequentemente adotada na construção de jogos, o que evidencia uma forma interessante de incentivar a criatividade e o protagonismo dos alunos, apontando para a diversidade de abordagens na criação de jogos a serem utilizados em sala de aula.

A busca de identificar quais os conteúdos mais trabalhados com o uso de jogos na educação matemática, como o SND, as quatro operações, a geometria, a probabilidade e a estatística, pode estar relacionada às habilidades matemáticas esperadas para os alunos de 3º e 4º anos do ensino fundamental nos documentos oficiais, nos quais os dados obtidos aqui indicam maior incidência do uso de jogos. Durante esses anos, é esperado que os alunos desenvolvam habilidades como a compreensão do SND, cálculos com as quatro operações, reconhecimento de formas geométricas básicas, compreensão de conceitos básicos de probabilidade e interpretação de dados estatísticos simples. Esses conteúdos são importantes para a formação matemática do aluno e podem se beneficiar do uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem.

A respeito da avaliação pré- e/ou pós-jogo, notou-se uma preocupação em avaliar os resultados obtidos pelos alunos após a utilização dos jogos como estratégia de ensino e aprendizagem em matemática. A maioria dos jogos utilizados nos artigos analisados neste estudo foi acompanhada de avaliações pré/pós-jogo ou pós-jogo, o que demonstra a intenção de mensurar o impacto dos jogos no aprendizado dos alunos. Ao monitorar e refletir sobre o uso dos jogos em sala de aula, os professores podem aprimorar suas práticas e promover um ambiente de aprendizado mais envolvente e significativo para os estudantes.

Observando os dados obtidos sobre a participação da criança durante o processo, nota-se que a maioria dos alunos participou ativamente, seja na aplicação do jogo ou de forma integral. Isso pode ser um indicativo de que os alunos se sentiram motivados e engajados com o uso dos jogos em sala de aula, o que, por sua vez, pode contribuir positivamente para a aprendizagem da matemática. Outro ponto relevante é que apenas dois jogos

foram selecionados a partir das preferências das crianças, o que pode sinalizar que a participação dos alunos na escolha dos jogos ainda não é uma opção significativamente explorada pelos professores. Além disso, é importante que os professores procurem maneiras de envolver todos os alunos no processo, visando assegurar que todos possam desfrutar dos benefícios do uso dos jogos como estratégia de ensino e aprendizagem em matemática. Ao criar um ambiente inclusivo e estimulante, os educadores podem promover a participação ativa de todos os estudantes, permitindo que cada um se beneficie das experiências educacionais proporcionadas pelos jogos.

Tais resultados destacam a relevância dos jogos como estratégia didática inovadora e motivadora que pode ser utilizada no ensino da matemática. Em síntese, os dados apresentados no estudo indicaram que os jogos são uma ferramenta pedagógica válida para o ensino da matemática, uma vez que promovem a interação social, estimulam a criatividade e o pensamento crítico dos alunos, além de tornarem o processo de aprendizagem mais lúdico e prazeroso. Contudo, é importante ressaltar que a utilização dos jogos deve ser planejada e adequada às necessidades específicas de cada turma, com acompanhamento e avaliação da aprendizagem dos alunos e da prática pedagógica durante o processo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização: Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Curadoria de dados:** Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Análise formal:** Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Obtenção de financiamento:** Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Pesquisa:** Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Metodologia:** Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Supervisão:** Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Redação - Preparação do rascunho original:** Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.; **Redação - Revisão e edição:** Oliveira, I. S.; Dutra, D. S. A.; Aquije, G. M. F. V.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados ou analisados neste estudo.

FINANCIAMENTO

Não aplicável.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, R.; BORBA, R. Lançando Dados e Moedas: Relação de (In)dependência sob a ótica de crianças dos anos iniciais. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 7, n. 1, p. 1-20, 2016.
- BARCO, L. Onde anda a Imaginação? **Revista Superinteressante**, São Paulo, n. 5, p. 90, 1998. Disponível em: <https://super.abril.com.br/comportamento/onde-anda-a-imaginacao>. Acesso em: 12 Jan. 2023.
- BESSA, S.; COSTA, V. G. Apropriação do Conceito de Divisão por meio de Intervenção Pedagógica com Metodologias Ativas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 33, n. 63, p. 155-176, 2019. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a08>

BÔAS, S. G. V.; CONTI, K. C. O Jogo “Lançando A Moeda” uma possibilidade para o ensino de probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Baiana de Educação Matemática**, Juazeiro, v. 3, n. 1, p. e202214, 2022. <https://doi.org/10.47207/rbem.v3i01.15702>

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas**: Uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-SP, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação e Ciência. Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. **Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb0040_9.pdf. Acesso em: 07 Fev. 2023.

BRASIL. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)**. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC. Brasília, 2013.

CERVO, A.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CYSNEIROS, P. G. PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. **Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 12, n. 12, p. 227-231, 2008. <https://doi.org/10.9771/2317-1219rf.v12i12.2971>

DIANA, V. B. G.; CONTI, K. C. A importância do jogo de boliche no auxílio à aprendizagem de matemática dos alunos do 1.º ano do ensino fundamental. **Divers@! Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Matinhos, v. 5, n. 2, p. 1-12, 2012. <https://doi.org/10.5380/diver.v5i2.34167>

ECK, R. V. Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. **Educause Review**, v. 41, n. 2, p. 16-30, 2006.

FERNANDES, G. S.; SANTOS JUNIOR, G. S. Ensino de Estatística e de Probabilidade para os anos iniciais de escolarização: uma proposta para trabalhar resolução de problemas em contextos de jogos. **Revista BOEM**, Florianópolis, v. 5, n. 9, p. 62-80, 2017. <https://doi.org/10.5965/2357724X05092017062>

FERNÁNDEZ-RÍO, J. et al. **Atividades e jogos cooperativos**. Petrópolis: Vozes, 2015.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>

GITIRANA, V. et al. **Jogos com sucatas na Educação Matemática: Projeto Rede**. Recife: NEMAT: Ed. UFPE, 2013.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. Práticas de Letramento Matemático Escolar na Infância: chances, análises de dados e de possibilidades. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2016.

GROS, B. The impact of digital games in education. **First Monday**, v. 8, n. 7, 2003.

JENDREIECK, C. O.; GUÉRIOS, E. O cálculo de Maria: contribuições de um jogo interdisciplinar para o desenvolvimento da cidadania. **Revista ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 489-505, 2018. <https://doi.org/10.3895/actio.v3n3.8107>

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil**: implicações da teoria de Piaget. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

- KAMINSKI, M. R.; BOSCARIOLI, C. Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1538-1548, 2018. <https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.1538-1548.1060>
- KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneiro Thompson Learning, 2002.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- LOPES, J. M.; TEODORO, J. V.; REZENDE, J. C. Uma proposta para o estudo de probabilidade no ensino médio. **Zetetiké**, Campinas, v. 19, n. 2, 2011. <https://doi.org/10.20396/zet.v19i36.8646626>
- LOPES, C. A. E.; D'AMBROSIO, B.; CORRÊA, S. A. Atos de insubordinação criativa promovem a ética e a solidariedade na educação matemática. **Zetetike**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 287-300, 2016. <https://doi.org/10.20396/zet.v24i3.8648093>
- LOPES, A. R. L. V.; BOROWSKY, H. G.; BINSFELD, C. D. O jogo como orientador da prática pedagógica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 24, n. esp., p. 176-191, 2017a. <https://doi.org/10.18764/2178-2229.v24n.especialp176-191>
- LUVISON, C. C.; GRANDO, R. C. Gêneros textuais e a Matemática: Uma articulação possível no contexto da sala de aula. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 2, p. 154-185, 2012. <https://doi.org/10.17058/rea.v20i2.3035>
- MARTINS, A. R.; OLIVEIRA, L. R. Motivação e aprendizagem através da criação de jogos educativos. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 10, n. 3, p. 61-80, 2018. <https://doi.org/10.34624/id.v10i3.11257>
- MENDONÇA, M. C. D.; LELLIS, M. Cálculo Mental. **Revista de Ensino de Ciências**, FUNBEC, São Paulo, n. 22, p. 50-60, 1989.
- MENEZES, F. et al. Uma Análise das Relações Entre os Jogos e a Competição No Ensino de Matemática: Uma Questão de Mediação. **Revista e-Mosaicos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 23, p. 164-182, 2021. <https://doi.org/10.12957/e-mosaicos.2021.47990>
- MORAIS, J. M.; BARRETO, M. A. M. EJA e o Ensino de Matemática: o uso de jogos como facilitador na aprendizagem de adultos. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 25, n. 66, p. 39-51, 2020. <https://doi.org/10.37001/emr.v0i0.1760>
- MOURA, M. O. Jogo e a construção do conhecimento matemático. **Ideias**, n. 10, p. 45-53, 1991
- MOURA, M. O. **A Construção do Signo Numérico em Situação de Ensino**. 1992. 151 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.
- MOURA, A. R. L. **A Medida e a Criança Pré-Escolar**. 1995. 221 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- NOVAK, M. S. J.; MENEZES, M. C. B.; FRANCO, E. S. N. Jogos matemáticos e a formação de professores indígenas nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 430-448, 2019. <https://doi.org/10.3895/actio.v4n3.10557>
- NUNES, C. S.; GELLER, M. Aprendizagem de Conceitos Matemáticos: perspectivas da educação inclusiva no município de Gravataí/RS. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 66, p. 196-210, 2021. <https://doi.org/10.12957/teias.2021.57858>
- PONTES, C. M.; SILVA, D. B.; PEREIRA, C. A. Do lixo à Sala de Aula: A Transformação de materiais reciclados em jogos didáticos para uso nos processos de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Alfabetização**, Florianópolis, n. 13, p. 146-159, 2020. <https://doi.org/10.47249/rba2020436>
- RAMOS, A.; FARIA, P.; FARIA, Á. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS01>

RAMOS, D. K; ROCHA, A. Os jogos digitais e o exercício das habilidades cognitivas na resolução de problemas. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 43, p. 357-374, 2019. <https://doi.org/10.5935/2238-1279.20190017>

RESENDE, A. F. L. C.; PEREIRA, G. R. Uma proposta STEAM para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio do jogo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 1-25, 2022. <https://doi.org/10.26843/rencima.v13n2a19>

ROSTIROLA, S. C. M.; SIPLE, I. Z. Arranjando, Combinando e Permutando nos anos iniciais: um caderno de atividades lúdicas. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 26, n. 2, p. 50-65, 2020. <https://doi.org/10.7867/1982-4866.2020v26n2p50-65>

SANTOS, K. et al. Levando matemática e alegria para uma criança em tratamento com leucemia linfóide aguda. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 389-411, 2020. <https://doi.org/10.5965/198431781632020389>

SILVA, J. A.; BLANCO, M. B.; NETO, J. C. JEEDMA: a utilização de um jogo eletrônico educacional gamificado para o desenvolvimento da cognição numérica. **Revista ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 1-19, 2021. <https://doi.org/10.3895/actio.v6n1.12765>

SILVA, R. L.; TELES, R. A. M. Conhecimentos e práticas de professores utilizando o Jogo da Velha com figuras geométricas. **Com a Palavra, o Professor**, Vitória da Conquista, v. 3, n. 6, p. 85-110, 2018. <https://doi.org/10.23864/cpp.v3i2.253>

SILVA, T. C. N. Um estudo de conceitos do sistema de numeração decimal por alunos do 4º ano do ensino fundamental mediante o uso de jogos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 327-340, 2020. <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i1.1318>

SIMÕES, A. R. "Se esta rua fosse minha": um projeto interdisciplinar numa escola do 1.º Ciclo em Portugal. **Revista Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 26, p. 1-17, 2022. <https://doi.org/10.4013/edu.2022.261.22>

SOUZA, L. M. Ludicidade no ensino de Matemática: Uso de Jogo em uma turma do Ensino Fundamental. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 81-92, 2021. <https://doi.org/10.36732/riep.v3i1.69>

VARGAS, A. F.; LARA, D. S.; LEIVAS, J. C. P. Investigação Matemática como recurso metodológico para o ensino de geometria nos anos iniciais. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 2, n. 4, p. 258-277, 2019. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i4.10978>

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.