

**Um panorama das publicações de quatro periódicos da área de educação de matemática
a respeito de jogos como recursos didáticos para o ensino de matemática**

**An overview of the publications of four journals in the area of mathematics education
regarding games as didactic resources for teaching mathematics**

**Un panorama de las publicaciones de cuatro revistas del área de educación matemática
sobre los juegos como recursos didáticos para la enseñanza de las matemáticas**

Recebido: 03/10/2020 | Revisado: 10/10/2020 | Aceito: 12/10/2020 | Publicado: 12/10/2020

Wellington Hermann

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-592X>

Universidade Estadual do Paraná, Brasil

E-mail: eitohermann@gmail.com

Valdete dos Santos Coqueiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5605-8194>

Universidade Estadual do Paraná, Brasil

E-mail: vcoqueiro@yahoo.com.br

Patrick Silva Pacheco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0107-6229>

Universidade Estadual do Paraná, Brasil

E-mail: patricksilva.ps83.ps@gmail.com

Resumo

Esta é uma pesquisa qualitativa que teve como objetivo desenvolver e apresentar um panorama sobre publicações a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática em quatro periódicos. Os periódicos selecionados foram: Boletim de Educação Matemática (Bolema), Zetetiké, Revista de Educação Matemática (REMat) e Educação Matemática em Revista (EMR). Foram feitas buscas nas páginas online dos periódicos por artigos que tivessem a palavra jogos e/ou expressões como jogos para o ensino de matemática em seu título, no resumo ou nas palavras-chave. Nas análises, realizadas por meio da leitura integral dos 18 textos selecionados, foram identificadas quatro temáticas gerais: Proposta de ensino por meio de jogos, aplicação de jogos no ensino de matemática, teorização a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática e jogo como recurso argumentativo para tratar de matemática. Uma constatação dessa pesquisa foi o fato de a maior parte das publicações

envolverem o ensino fundamental. Infere-se que isso deve acontecer pelo motivo do jogo aproximar o conteúdo matemático de um contexto menos formal e proporcionar a institucionalização dos conteúdos de maneira gradativa a partir das situações de jogos. Uma observação importante diz respeito ao pequeno número de publicações (18) sobre o uso de jogos para o ensino de matemática encontrados nesses periódicos, considerando-se que o período total foi de 26 anos de publicações dos periódicos analisados. Isso pode indicar que existe uma lacuna nas pesquisas que tratam da utilização de jogos para o ensino e a aprendizagem de matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Jogos Matemáticos; Ensino de Matemática; Ensino.

Abstract

This is a qualitative research that aimed to develop and present an overview of publications about the use of games for teaching mathematics in four journals. The selected journals were: Boletim de Educação Matemática (Bolema), Zetetiké, Revista de Educação Matemática (REMat) and Educação Matemática em Revista (EMR). Searches were made on the online pages of journals for articles that had the word games and/or expressions as games for teaching mathematics in their title, abstract or keywords. In the analyzes, carried out through the full reading of the 18 selected texts, four general themes were identified: Proposal for teaching through games, application of games in the teaching of mathematics, theorizing about the use of games for the teaching of mathematics and games as an argumentative resource to deal with mathematics. A finding of this research was the fact that most publications involve elementary education. It is inferred that this must happen for the reason of the game bringing the mathematical content closer to a less formal context and providing the institutionalization of the contents gradually from the situations of games. An important observation concerns the small number of publications (18) about the use of games for teaching mathematics found in these journals, considering that the total period was 26 years of publications of the analyzed journals. This may indicate that there is a gap in research that deals with the use of games for teaching and learning mathematics.

Keywords: Mathematical Education; Mathematical Games; Mathematics Teaching; Teaching.

Resumen

Esta es una investigación cualitativa que tuvo como objetivo desarrollar y presentar una visión general de las publicaciones sobre el uso de juegos para la enseñanza de las

matemáticas en cuatro revistas. Las revistas seleccionadas fueron: Boletim de Educação Matemática (Bolema), Zetetiké, Revista de Educação Matemática (REMat) y Educação Matemática em Revista (EMR). Se realizaron búsquedas en las páginas online de las revistas de artículos que tenían las palabras juegos y/o expresiones como juegos para la enseñanza de las matemáticas en su título, resumen o palabras clave. En los análisis, realizados a través de la lectura, en su totalidad, de los 18 textos seleccionados, se identificaron cuatro temas generales: Propuesta de enseñanza a través de juegos, aplicación de juegos en la enseñanza de las matemáticas, teorización sobre el uso de juegos para la enseñanza de las matemáticas y los juegos como recurso argumentativo para abordar las matemáticas. Un hallazgo de esta investigación fue el hecho de que la mayoría de las publicaciones involucran educación primaria. Se infiere que esto debe suceder por la razón de que el juego acerque el contenido matemático a un contexto menos formal y proporcione la institucionalización de los contenidos de forma paulatina a partir de las situaciones de juego. Una observación importante se refiere al reducido número de publicaciones (18) sobre el uso de juegos para la enseñanza de las matemáticas encontradas en estas revistas, considerando que el período total fue de 26 años de publicaciones de las revistas analizadas. Esto puede indicar que existe una carencia en la investigación que se ocupa del uso de juegos para enseñar y aprender matemáticas.

Palabras clave: Educación Matemática; Juegos Matemáticos; Enseñanza de las Matemáticas; Enseñanza.

1. Introdução

O jogo, como uma forma de brincadeira com regras, é algo que, segundo Huizinga (2010), antecede a cultura, pois mesmo os animais são capazes de brincar, encenando um jogo que simula ataques ferozes aos seus semelhantes, sob a regra de não lhes causar ferimentos. Embora considere a antecedência do jogo à cultura, Huizinga (2010) argumenta que ele é um elemento constitutivo do processo civilizatório, a tal ponto de intitular seu livro de *Homo Ludens*, pois, segundo o autor, a civilização humana e a própria cultura surgiram e se desenvolveram no jogo (Huizinga, 2010).

No âmbito deste trabalho, o jogo, em sentido mais estrito, constitui-se como uma atividade humana mais específica, pautada em regras, com objetivos definidos e com finalidade pedagógica para o ensino de matemática. Piaget (1991) afirmou no prefácio do livro das autoras Kamii e Devries (1991, p. IX) que o jogo “é uma forma de atividade

particularmente poderosa para estimular a vida social e a atividade construtiva da criança”.

Existem diversas obras que tratam do jogo para o ensino de matemática, dentre as quais podemos destacar os trabalhos de Borin (1995), Macedo, Petty e Passos (2000), Grando (2000; 2004), Muniz (2010), entre outros, que apresentam concepções a respeito da utilização de jogos para o ensino e a aprendizagem de matemática. Tais trabalhos também apresentam reflexões a respeito da utilização de jogos, algumas possibilidades e apontamentos sobre as suas potencialidades pedagógicas. Outras obras, como os Cadernos do Mathema (Smole, Diniz & Cândido, 2007a; 2007b; 2007c), apresentam relatos e sugestões sobre a utilização de jogos para o ensino de matemática, pautadas em uma perspectiva na qual o jogo é o ponto de partida para a problematização e a contextualização do ensino e da aprendizagem matemática.

O reconhecimento da relevância dos jogos no ensino de matemática também estava representado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997). O documento figurava os jogos entre outros recursos didáticos que assumem “importante papel no processo de ensino e aprendizagem” (Brasil, 1997, p. 19).

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações (Brasil, 1997, p. 35).

Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), diferentemente dos documentos que a antecederam, não entra nos méritos das justificativas ou das potencialidades e mesmo a respeito do embasamento pedagógico sobre a utilização dos jogos como recurso didático (nem sobre outros recursos didáticos). Em tal documento, apenas são feitas menções incipientes a respeito da indicação da utilização dos jogos como recurso para o ensino e a aprendizagem de matemática. Todavia, julgamos que isso não se configura como um indício de descrédito desse recurso didático.

Mediante essa argumentação inicial, do jogo como algo que perpassa a natureza animal, como elemento constituinte do processo civilizatório e cultural e como um recurso didático para o ensino e a aprendizagem de matemática, surgiu uma inquietação por saber a respeito das publicações científicas que abordam o jogo nessa última perspectiva (como um recurso didático para o ensino e a aprendizagem de matemática). Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa foi desenvolver e apresentar um panorama sobre publicações a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática em quatro periódicos.

O artigo foi estruturado da seguinte maneira: na próxima seção, apresentamos uma

breve fundamentação a respeito da utilização de jogos como recurso para o ensino e a aprendizagem de matemática; na sequência, na seção que trata da metodologia, descrevemos os caminhos que percorremos para coletarmos e analisarmos os dados; na continuação, traçamos um panorama das publicações que tratam da utilização de jogos no ensino de matemática em quatro periódicos da área de Educação Matemática; e, por fim, concluímos o artigo retomando as principais discussões realizadas e os principais resultados obtidos nesta pesquisa.

1.1 Jogos como recurso para o ensino e a aprendizagem de matemática

Nesta seção apresentamos características e perspectivas da utilização de jogos como recursos pedagógicos, tais quais são assumidas no âmbito da Educação Matemática.

Como já explicitado, o jogo é um dos recursos que pode ser utilizado para ensinar e para aprender matemática. Segundo Macedo, Petty e Passos (2005, p. 14), “o jogo é uma brincadeira que evoluiu” pois, ainda segundo esses autores, “o jogar é o brincar em contexto de regras e com um objetivo predefinido” (Macedo, Petty & Passos, 2005, p. 14).

Podemos dizer que, se bem utilizado, o jogo é uma metodologia para o ensino da matemática que pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades de reflexão e de discussão de ideias. Não se trata apenas do jogar para a distração e diversão do aluno, mas também para o ensino e aprendizagem de algum conteúdo proposto. A contribuição que o uso de jogos traz para o aluno é explicitada por Grandó (2000), que afirma que o jogo possibilita ao estudante questionar como e porque ele perdeu ou ganhou aquele jogo. Esses questionamentos proporcionam ao aluno a busca pela compreensão do conceito matemático envolvido no jogo e, com a ajuda do professor e dos colegas, ele pode superar possíveis dificuldades.

Outra característica da utilização do jogo nas aulas de matemática, é que ele “auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, [...] o que estão estreitamente relacionados ao chamado raciocínio lógico” (Smole, Diniz & Cândido, 2007, p. 11).

Borin (1995) classifica jogos matemáticos em dois tipos: *Jogos de treinamento* e *Jogos de estratégia*. A autora define *Jogos de treinamento* como sendo aqueles que são usados para se ter uma melhor fixação do conteúdo, “Nesses jogos, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados” (Borin, 1995, p. 15). *Jogos de estratégia*, por sua vez, são definidos como jogos que são utilizados para o desenvolvimento do raciocínio lógico, em que a sorte não interfere em nada no jogo, pois, para vencer é

necessária uma estratégia.

Por estabelecerem contextos pautados em regras específicas, os jogos podem servir como o ponto de partida para problematizações e são possibilidades para introduzir a resolução de problemas nas aulas de matemática, pois proporcionam a elaboração de situações-problema pautadas no jogo. Além disso, o próprio jogo pode ser constituído a partir de situações-problema. Macedo, Petty e Passos (2000) afirmam que:

As situações-problema têm especial relevância. Isso porque constituem uma forma diferente de trabalhar com jogos e possibilitam a investigação do pensamento infantil, num contexto de intervenção, visando transformar a relação com o conhecimento (Macedo, Petty & Passos, 2000, p. 21).

Complementarmente a essa afirmação, Smole, Diniz e Cândido (2007a) afirmam que as habilidades dos alunos se desenvolvem porque,

[...] ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática (Smole, Diniz & Cândido, 2007, p. 11).

Ao ensinar matemática por meio de jogos, o professor precisa ter em mente que o jogo não é um fim em si mesmo. Ele precisa ter um objetivo nítido e realizar um trabalho pedagógico. Segundo Macedo, Petty e Passos (2000), o trabalho com jogos necessita de um preparo prévio e uma revisão contínua, ou seja, o professor deve dominar o objetivo e as regras do jogo e, caso necessário, deve alterá-los de acordo com a necessidade de seus alunos. Essa necessidade surge ao longo das sessões de jogo, de acordo com o *feedback* dos alunos, por isso, é necessário que o professor planeje sequências didáticas pautadas no jogo, para que o jogo proporcione aprendizagem e não seja apenas uma diversão ou um Passa-Tempo.

A seguir, apresentamos os caminhos percorridos na realização dessa investigação.

2. Metodologia

Esta é uma pesquisa qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994), possui cinco características básicas: 1. Na pesquisa qualitativa a fonte de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal; 2. É rica em dados descritivos; 3. O interesse maior é pelo processo e não simplesmente nos resultados obtidos; 4. A análise dos dados é realizada de forma indutiva; e 5. Os significados são de vital importância na abordagem qualitativa.

Bogdan e Biklen (1994) salientam que nem todas as pesquisas qualitativas apresentam todas essas características. Nesta investigação que aqui apresentamos, conforme é possível constatar no texto que segue, apenas a característica 1. apontada pelos autores é menos evidente, pois a fonte dos dados dessa pesquisa são documentos, motivo pelo qual adotamos elementos da análise documental, ou pesquisa documental.

Segundo Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009, p. 03), investigações científicas que tenham documentos como fonte recebem “as seguintes denominações: pesquisa documental, método documental, técnica documental e análise documental”. Pimentel (2001) define análise documental como estudos com documentos como material principal, que retiram desses documentos todas as análises, os ordenando e examinando segundo os objetivos da investigação sugerida. Nesta pesquisa, os documentos que constituíram o *corpus* são artigos científicos e o objetivo foi desenvolver e apresentar um panorama sobre publicações a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática em quatro periódicos.

Iniciamos a pesquisa selecionando quatro revistas da área de Educação Matemática com mais 25 anos de existência, qualificadas em extratos de A1 a A3, no Qualis da CAPES para o triênio de 2017 a 2019¹.

As quatro revistas selecionadas com base nos critérios explicitados foram: Boletim de Educação Matemática (Bolema – Qualis A1), Zetetiké (Qualis A3), Revista de Educação Matemática (REMat – Qualis A3) e Educação matemática em revista (EMR – Qualis A3). Em cada uma das revistas procuramos por artigos que tratassem do uso de jogos voltados para o ensino da matemática. Fizemos as buscas nos sites dos quatro periódicos usando as expressões “jogos matemáticos”, “Jogos para o ensino da matemática” e apenas a palavra “jogos”, nos campos de buscas das páginas *online* dos periódicos, sem anotar outras restrições ou informações nos campos dos mecanismos de busca.

Nas revistas Bolema, Zetetiké e EMR, ao utilizarmos as palavras-chave *Jogos matemáticos* e *Jogos para o ensino da matemática* não foram encontrados artigos referentes ao tema. Utilizando como palavra-chave jogos, foram encontrados, nas três revistas citadas, respectivamente, cento e trinta, quatorze e quinze artigos. Na revista REMat, utilizando a expressão *jogos matemáticos*, também não houve nenhum resultado; ao pesquisarmos usando a expressão *jogos para o ensino da matemática*, encontramos dez artigos e ao usarmos a palavra *jogos*, foram encontrados quatorze artigos, sendo dez deles aqueles já encontrados por

¹ Imaginamos que tal Qualis fosse homologado em breve, porém, até o momento da submissão desse artigo isso não havia acontecido. Todavia, acreditamos que esse contratempo não desqualifica a investigação que realizamos.

meio da busca feita com a expressão de anterior.

Para selecionarmos os 18 artigos que compõe o *corpus* dessa pesquisa, primeiramente lemos os resumos; se estes não explicitassem jogos matemáticos ou jogos para o ensino da matemática como tema principal do artigo, procedíamos à leitura das metodologias para, assim, podermos descartar, ou não, os artigos encontrados nas revistas. Feito isso, destacamos, ao todo, 18 artigos que tinham jogos para o ensino da matemática como tema principal, sendo 4 artigos oriundos da Bolema, 1 artigo da Zetetiké, 9 artigos da EMR e 4 da REMat.

Para sistematizarmos as análises organizamos e codificamos os artigos de acordo com a letra inicial do nome da revista em que foi publicado e enumeramos cada um em ordem crescente, conforme seu ano de publicação (Fiorentini & Lorenzato, 2006). Os 18 artigos que compõem o *corpus* da pesquisa estão apresentados no Quadro 1.

Quadro1 – Codificação dos artigos de cada periódico

Cod.	Revista	Título do artigo	Autores e ano
B01	Bolema	Educação Matemática, Jogos e Abstração Reflexiva	Souza e Emerique (1995)
B02	Bolema	Um Novo Jogo para o Estudo do Raciocínio Combinatório e do Cálculo de Probabilidade	Lopes e Rezende (2010)
B03	Bolema	Uma Proposta Didático-Pedagógica para o Estudo da Concepção Clássica de Probabilidade	Lopes (2011)
B04	Bolema	Jogos Pedagógicos para o Ensino de Funções no Primeiro Ano do Ensino Médio	Strapason e Bisognin (2013)
E01	EMR	Sobre a epistemologia dos números inteiros	Baldino (1996)
E02	EMR	Jogos em grupo para educação infantil	Riccetti (2001)
E03	EMR	Forró! Um outro jogo aritmético	Guedes e Guedes (2005)
E04	EMR	Jogos Como Recursos didáticos nas aulas de Matemática no contexto da Educação Básica	Flemming (2009)
E05	EMR	Trabalhando com a Soma Através do Jogo da Memória	Conti, Domingues e Oliveira (2012)
E06	EMR	Uso de Jogos a Partir de Análise de Erros de Alunos de 8º Ano do Ensino Fundamental	Castanho e Cury (2012)
E07	EMR	Jogos Matemáticos e a Questão da Reciclagem: um Repensar Indispensável à Humanidade	Cani, Pereira, Moser e Scotini (2016)
E08	EMR	Os Jogos Como Espaços Reveladores da Subjetividade na Aprendizagem Matemática	Silva, Muniz e Soares (2018)
E09	EMR	Teoria dos Jogos: Relato de uma experiência no Ensino Fundamental	Gonçalves, Silva Junior e Almeida (2018)
R01	REMat	Brincando com a Matemática	Silva e Recco (2009)
R02	REMat	Trigonometria sem Traumas: Uma Experiência com Jogos	Silva e Salvi (2011)

R03	REMat	O Processo de Ensino e Aprendizagem do Conceito de Perímetro Por Meio do Jogo Tangram Sob a Ótica da Teoria da Aprendizagem Significativa: Um Estudo Com Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental	Pachêco e Pachêco (2017)
R04	REMat	A Formação de Professores Indígenas: O Uso de Jogos e Computadores nas Aulas de Matemática	Conti, Pinto e Martins (2018)
Z01	Zetetiké	Uma Proposta para o Estudo de Probabilidade no Ensino Médio	Lopes, Teodoro e Rezende (2012)

Fonte: Os autores.

A seguir, apresentamos as categorizações dos artigos e as primeiras inferências acerca do sentido emergente desse processo de organização que empreendemos.

3. Resultados e Discussões

Com o *corpus* constituído, passamos a realizar leituras meticulosas buscando por similaridades e características comuns entre os conteúdos dos artigos (Fiorentini & Lorenzato, 2006). Nesse processo, guiados pelo objetivo geral da investigação (Fiorentini & Lorenzato, 2006), encontramos a recorrência de assuntos gerais que serviram para categorizarmos os artigos segundo o principal assunto tratado. Denominamos essa categoria de temática do artigo ou, simplesmente, *temática*. Classificamos os artigos em quatro temáticas. O Quadro 2 apresenta as temáticas encontradas e suas descrições.

Quadro 2 – *Descritores de temáticas.*

Código	Temática	Descrição
T1	Proposta de ensino por meio de jogos	Se enquadram nessa temática artigos que têm como tema principal a apresentação de jogos para o ensino da matemática; jogos esses que podem ou não ter sido aplicados em sala de aula.
T2 ²	Aplicação de jogos no ensino de matemática	Artigos categorizados nesta temática tratam especificamente da aplicação de jogos matemáticos e da análise dos resultados dessa aplicação.
T3	Teorização a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática	Artigos com essa temática apresentam teorias sobre a importância do uso de jogos para o ensino da matemática, nesta temática não há aplicações de jogos no ensino.
T4	Jogo como recurso argumentativo para tratar de matemática	Nesta temática foram categorizados artigos que não apresentam os jogos como assunto principal. O jogo é utilizado um recurso didático para abordar determinado conteúdo matemático.

Fonte: Os autores.

Ao organizarmos os artigos segundo as temáticas, notamos que a temática T1 apresentou o maior número de artigos classificados, seguida pela temática T2. Juntas, essas duas categorias acomodaram 11 dos 18 artigos do *corpus*. Se considerarmos que T1 trata de propostas para o ensino por meio dos jogos e T2 trata da utilização dos jogos no ensino, esse quantitativo aponta que nas pesquisas divulgadas nos quatro periódicos, os jogos como estratégias para ensino de matemática estão mais próximos do âmbito empírico, pois essa quantidade aponta para uma preocupação mais efetiva com a utilização dos jogos para ensinar matemática. Três artigos tratam de teorizações a respeito da utilização de jogos para o ensino de matemática (temática T3) e quatro artigos tratam de características da matemática e do seu ensino por meio de jogos. No Quadro 3 apresentamos a quantidade de artigos por temática.

² É importante que diferenciemos melhor as temáticas T1 e T2. Embora alguns artigos categorizados em T1 apresentem aplicação, o foco do artigo não foi esse. Os artigos categorizados como T1 têm foco na proposta da utilização, enquanto aqueles categorizados em T2 têm foco nas aplicações, ou seja, na efetiva utilização dos jogos para o ensino de matemática.

Quadro 3 – *Quantidade de artigo por temática.*

Temática	Qtd. de artigos	Artigos
T1	6	B02; B03; E03; E05; E09; Z01
T2	5	B04; E06; R01; R02; R03
T3	3	B01; E02; E04
T4	4	E01; E07; E08; R04

Fonte: Os autores.

Além das temáticas, nós também analisamos se os jogos descritos nos artigos foram aplicados em situações de ensino e se foram declaradas relações entre os jogos e a resolução de problemas. No Quadro 4 apresentamos essas informações.

Quadro 4 – *Relação entre os jogos e resolução de problemas.*

Artigo	Temática	Houve aplicação	Envolve resolução de problemas
B01	T3	não	Não
B02	T1	não	Sim
B03	T1	não	Sim
B04	T2	sim	Sim
E01	T4	sim	Não
E02	T3	não	Não
E03	T1	não	Não
E04	T3	não	Não
E05	T1	sim	Não
E06	T2	sim	Não
E07	T4	não	Não
E08	T4	não	Não
E09	T1	sim	Não
R01	T2	sim	Não
R02	T2	sim	Não
R03	T2	sim	Não
R04	T4	sim	Sim
Z01	T1	sim	Sim

Fonte: Os autores.

Como se percebe no Quadro 4, artigos classificados na temática T3 não têm relação

com a resolução de problemas e nem com aplicações de jogos no ensino, pois apresentam, como descrito no Quadro 2, teorias a respeito do uso de jogos.

Como é de se esperar, todos os artigos da temática T2 tratam da aplicação de alguma dinâmica utilizando jogos para estudantes e apenas um deles (B04) envolve resolução de problemas.

Dos seis artigos classificados como T1, três tratam de aplicação de jogos no ensino da matemática e envolveram resolução de problemas a partir de situações criadas por meio do jogo. Acreditamos que a quantidade de artigos que tratam da resolução de problemas a partir de situações dos jogos foi pequena, apenas cinco artigos de dezoito. Essa observação tem sentido ao considerarmos os jogos como uma forma de contextualização para conteúdos matemáticos e que a problematização das situações de jogos é uma forma importante de evidenciar a matemática que se deseja ensinar para os alunos. Pois em aulas com a utilização de jogos, estes não são o fim, mas os meios para proporcionar aprendizagem aos alunos.

Na temática T4, 2 artigos trataram da utilização de jogos para ensinar matemática. Um deles (R04) envolve situações-problema que foram criadas a partir do jogo. Ainda nessa temática, dois artigos não apresentaram aplicação dos jogos no ensino.

A temática T2 trata unicamente da aplicação de jogos para o ensino da matemática e seus resultados, por isso, artigos como E01, B04, Z01 e R04, não foram classificados dentro dessa temática, pois, por mais que apresentem aplicação dos jogos em seu corpo, esse não é o foco principal desses artigos.

Como citado anteriormente, alguns artigos apresentaram a utilização de jogos no ensino de matemática. Apresentamos esses artigos no Quadro 5 e evidenciamos os conteúdos tratados nas situações de ensino relatadas, os tipos de jogos, segundo a definição de Borin (1995), e os níveis de ensino em que foram desenvolvidas as pesquisas.

Quadro 5 – Conteúdos e tipologia dos jogos.

Artigo	Temática	Conteúdo	Tipo do Jogo	Nível de ensino
E01	T4	Números inteiros	Jogo de treinamento e estratégia	Ensino fundamental
R01	T2	Potenciação, Equações com números naturais, Área, Perímetro, Plano cartesiano, etc	Jogo de treinamento e estratégia	Ensino fundamental
R02	T2	Trigonometria	Jogo de treinamento	Ensino médio
E05	T1	Adição	Jogo de treinamento	Ensino fundamental
E06	T2	Álgebra	Jogo de treinamento	Ensino fundamental
Z01	T1	Probabilidade	Jogo de treinamento	Ensino médio
B04	T2	Funções	Jogo de treinamento e estratégia	Ensino médio
R03	T2	Perímetro de figuras planas	Jogo de treinamento	Ensino fundamental
E09	T1	Raciocínio lógico	Jogo de estratégia	Ensino fundamental
R04	T4	Crítério de divisibilidade	Jogo de estratégia	Ensino superior

Fonte: Os autores.

Os artigos E05, E09 e Z01, apresentam propostas de jogos para o ensino. No artigo E05 foi apresentado um jogo de treinamento, cuja finalidade é desenvolver o conceito de adição para os anos iniciais do ensino fundamental 1 (1º e 2º ano)³. O jogo apresentado nesse artigo não tem articulação com resolução de problemas. O artigo E09 traz a proposta de um jogo de estratégia para desenvolver o raciocínio lógico de alunos do sexto e sétimo ano do ensino fundamental. Esse artigo, assim como aquele citado anteriormente, não apresenta articulação entre o jogo matemático e a resolução de problemas. O artigo Z01 mostra a proposta de um jogo aplicado para turmas de segundos anos do ensino médio, que tem como conteúdo principal a probabilidade. O jogo em questão tem características de um jogo de treinamento. Esse artigo apresenta o jogo associado à resolução de problemas, essas situações-problema são mostradas como situações criadas a partir do jogo.

Os artigos B04, E06, R01, R02 e R03 trazem em sua temática (T2) a aplicação dos jogos no ensino da matemática. O jogo apresentado no artigo B04 tem características e ambos os tipos: jogo de estratégia e jogo de treinamento. Tem como conteúdo principal funções e foi aplicado para estudantes do primeiro ano do ensino médio. Esse foi o único artigo dessa temática a ter uma articulação com a resolução de problemas, apresentando situações-problema constituídas a partir do jogo. O artigo E06 apresentou jogos que foram aplicados em

³ O ensino fundamental (E.F) é dividido em E.F.1 que são as turmas de 1º ao 5º ano e E.F.2 que são as turmas de 6º a 9º ano.

uma turma de oitavo ano do ensino fundamental, cujo conteúdo abordado envolveu álgebra. Os jogos, que tinham características de jogos de treinamento, foram utilizados para que os alunos pudessem ter melhor compreensão desse conteúdo nas aulas de matemática. O artigo R01 apresenta alguns jogos, tanto de treinamento quanto de estratégia, com cada jogo abordando temas diferentes, conforme se pode perceber no Quadro 5, todos eles foram desenvolvidos em turmas do ensino fundamental. O artigo R02 apresenta um jogo de treinamento que trata de trigonometria e que foi aplicado em um segundo ano do ensino médio. No artigo R03 é apresentado como ocorreu a aplicação de um jogo, em um sexto ano do ensino fundamental, que teve como objetivo ajudar os alunos a ter uma melhor compreensão do conteúdo de perímetro de figuras planas. Esse jogo tinha características de um jogo de treinamento.

Os artigos E01 e R04 referem-se a jogos como recursos didáticos para ensinar matemática e mostram como aconteceram suas aplicações. O artigo E01 aborda três jogos aplicados nos anos iniciais do ensino fundamental 2 (6º e 7º ano) que têm como objetivo facilitar o entendimento dos estudantes sobre operações com números inteiros. Este artigo apresenta ambos os tipos de jogos, sendo que dois deles têm características de jogos de treinamento e um tem características de jogos de estratégia. No artigo R04 o jogo apresentado trata de critério de divisibilidade. É um jogo de estratégia e foi aplicado no ensino superior, na formação indígena. Tal artigo trata do jogo e da sua articulação com resolução de situações-problema, sendo estas, situações criadas a partir do jogo.

Como citado anteriormente, o Quadro 5 apresenta apenas artigos que tratam da aplicação de jogos matemáticos em salas de aula, essa é a razão de não apresentarmos nenhum artigo com a temática T3 naquele quadro, pois, como está na própria descrição da temática, não são apresentadas aplicação de jogos em artigos desta temática.

Os conteúdos matemáticos contemplados nos artigos que compõem o Quadro 5 foram bastante diversificados e cada artigo apresenta um conteúdo diferente.

Todos os artigos que compõem o *corpus* da pesquisa apontaram encaminhamentos metodológicos para jogos para algum nível do ensino escolar. A seguir, apresentamos no Quadro 6 um quantitativo dos níveis de ensino abordados nos artigos analisados.

Quadro 6 – Níveis de ensino.

Nível de ensino	Qtd. de Publicações
Ensino fundamental	8
Ensino médio	5
Ensino fundamental e médio	1
Ensino superior	1
Sem nível específico	3

Fonte: Os autores.

Conforme pode se observar no Quadro 6, a maioria dos artigos aborda o uso de jogos no ensino fundamental. Inferimos que isso se deve à necessidade contextualizar os conteúdos matemáticos por meio de situações que tenham sentido para estudantes desse nível escolar. O jogo aproxima o conteúdo matemático de um contexto menos formal, partindo de situações que podem ser melhor compreendidas pelos alunos do ensino fundamental e a institucionalização dos conteúdos pode acontecer de maneira gradativa a partir do próprio jogo.

Os 3 artigos que não apresentaram um nível de ensino específico, foram classificados na temática T3 (Teorização a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática). Nota-se também que apenas 1 publicação apresenta o uso de jogos no ensino superior. Isso pode indicar a necessidade de mais pesquisas do uso de jogos para o ensino de matemática no ensino superior e talvez na formação de professores que ensinam matemática.

4. Conclusão

O objetivo dessa pesquisa foi descrever e apresentar um panorama sobre publicações a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática em quatro periódicos. Para isso, selecionamos artigos em periódicos da área de Educação Matemática com 25 anos ou mais de existência, classificados no Qualis da Capes em extratos de A1 a A3 no triênio de 2017 a 2019. Os periódicos selecionados por esses critérios foram: Boletim de Educação Matemática (Bolema – Qualis A1), Zetetiké (Qualis A3), Revista de Educação Matemática (REMat – Qualis A3) e Educação matemática em revista (EMR – Qualis A3).

Da busca nos sites dos periódicos obtivemos 18 artigos para compor o *corpus* da pesquisa. Primeiramente organizamos os artigos segundo os temas gerais ou assunto central por eles abordados e chamamos essa categoria de temática. Foram elencadas quatro temáticas nos 18 artigos: *Proposta de ensino por meio de jogos* (T1), *Aplicação de jogos no ensino de*

matemática (T2), *Teorização a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática* (T3) e *Jogo como recurso argumentativo para tratar de matemática* (T4).

As temáticas apontam, no âmbito dos artigos analisados, maiores preocupações a respeito da efetiva aplicação do uso de jogos no ensino de matemática, pois 11 dos 18 artigos se enquadram nas temáticas T1 e T2. Todavia, 3 dos 18 artigos (categorizados na temática T3) tratam de teorizações a respeito do uso de jogos para o ensino de matemática. Esse quantitativo é pequeno quando lembramos que só foram encontrados estes artigos nos 4 periódicos selecionados para esta pesquisa e que o período analisado tem mais de 25 anos de publicações. Mas essa argumentação também é válida para o total de artigos que compõem o *corpus* dessa pesquisa (18 artigos nos 4 periódicos em mais de 25 anos de publicações). Outro assunto abordado nos artigos que se traduziu em uma temática foi a abordagem de conteúdos matemáticos por meio de jogos, aproveitando situações de jogo para abordar conceitos matemáticos, totalizando 4 artigos.

Um recurso didático que quase sempre está atrelado ao uso de jogos para ensino de matemática é a resolução de problemas. Com base nisso, ao categorizarmos os artigos em temáticas também observamos aqueles que tratavam de resolução de problemas articulada ao uso de jogos para o ensino de matemática. Apenas 5 dos 18 artigos abordam situações-problema com o uso de jogos para o ensino de matemática. Ao contrastarmos essa constatação com as considerações que fizemos a respeito do quantitativo de artigos nas temáticas T1 e T2, que tratam da utilização de jogos para o ensino de matemática, percebemos que são poucos os artigos que abordam problematizações dos conteúdos matemáticos a partir de situações de jogos.

Outra categoria de análise que abordamos foi o nível de ensino evidenciados nos artigos. Todos os 18 artigos abordam a utilização de jogos em ou para algum nível de ensino: 8 de ensino fundamental, 5 do ensino médio, 1 artigo tratou de propostas de atividades com jogos tanto para o ensino fundamental quanto para o médio, 1 do ensino superior e 3 artigos não trataram de um nível específico de ensino. Como se nota, a quantidade de pesquisa envolvendo o ensino fundamental é maior do que nos outros níveis de ensino. Inferimos que isso aconteceu pela maior necessidade de contextualização dos conteúdos nesse nível escolar. O jogo aproxima o conteúdo matemático de um contexto menos formal e a institucionalização dos conteúdos pode acontecer de maneira gradativa a partir das situações de jogo.

Essa pesquisa aponta, ainda, algumas lacunas no que tange às publicações dos quatro periódicos investigados, que podem ser abordadas no âmbito da utilização de jogos para o ensino de matemática. Por exemplo, faltam artigos tratando da utilização de jogos na

formação de professores de matemática. Outra lacuna é a necessidade de envolver mais a utilização de jogos para o ensino de matemática no ensino médio.

Pensamos que este artigo possa contribuir para reflexões como estas apresentadas e para a realização de futuras pesquisas sobre a utilização de jogos para o ensino de matemática. Nesse sentido, tendo como referência esse panorama que aqui apresentamos, daremos sequência às investigações acerca de características específicas de cada uma das categorias que surgiram nesta pesquisa, com vistas a proporcionar outras interpretações a respeito da publicação de pesquisas que tratam dos jogos como recurso pedagógico para o ensino de matemática, ampliando o *corpus* da pesquisa para além dos artigos publicados nos 4 periódicos que analisamos.

Referências

Baldino, R. R. (1996). Sobre a epistemologia dos números inteiros. *Educação Matemática em Revista*, 3(5), 4-11. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/1303/713>.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Porto Editora.

Borin, J. (1995). *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo, Brasil: IME-USP.

Brasil. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. MEC. Secretaria de Educação Fundamental: Brasília. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>.

Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (Ensino Fundamental)*. Ministério da Educação: Brasília. Recuperado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>.

Cani, O. P., Pereira, R. E. T., Moser, C. & Scotini, A. P. (2016). Jogos Matemáticos e a Questão da Reciclagem: Um repensar indispensável à humanidade. *Educação Matemática em Revista*, (50), 63-67. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/655/pdf>.

Castanho, S. B. & Cury, H. N. (2012). Uso de jogos a partir de análise de erros de alunos de 8º ano do ensino fundamental. *Educação Matemática em Revista*, (30), 31-38. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/252/240>.

Conti, K. C., Domingues, O. J. L. & Oliveira, R. B. W. (2012). Trabalho com a soma através do jogo da memória. *Educação Matemática em Revista*, (35), 16-22. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/240/228>.

Conti, K. C., Pinto, N. K. D. & Martins, D. A. (2018). A formação de professores indígenas: O uso de jogos e computadores nas aulas de matemática. *Revista de Educação Matemática*, 15(18), 136-149. doi: 10.25090/remat25269062v15n182018p136a149.

Fiorentini, D. & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em Educação Matemática – percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados.

Flemming, D. M. (2009). Jogos como recursos didáticos nas aulas de matemática no contexto da Educação Básica. *Educação Matemática em Revista*, (26), 1-7. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/8/8>.

Gonçalves, A. T., Silva J, M. R. & Almeida, W. R. de. (2018). Teoria dos jogos: Relato de uma experiência no ensino fundamental. *Educação Matemática em Revista*, 23(59), 115-125. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/976/pdf>.

Grando, R. C. (2000). *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula* (Tese Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, Brasil.

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

Guedes, E. C. B. & Guedes, V. C. (2005). Forró! Um outro jogo aritmético. *Educação Matemática em Revista*, (18-19), 76-78. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/1734/1219>.

Huizinga, J. (2010). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.

Kamii, C. & Devries, R. (1991). *Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget*. São Paulo: Trajetória Cultural.

Lopes, J. M., & Rezende, J. C. (2010). Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade. *Bolema*, 23(36), 657-682. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11449/71807>.

Lopes, J. M., Teodoro, J. V. & Rezende, J. C. (2011). Uma proposta para o estudo de probabilidade no ensino médio. *Zetetiké*, 19(36), 75-93. doi: 10.20396/zet.v19i36.8646626.

Lopes, J. M. (2011). Uma proposta didático-pedagógica para o estudo da concepção clássica de probabilidade. *Bolema*, 24(39), 607-628. Recuperado de <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5110/4026>.

Macedo, L. de, Petty, A. L. S., & Passos, N. C. (2000). *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Macedo, L. de, Petty, A. L. S., & Passos, N. C. (2005). *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed.

Muniz, C. A. (2010). *Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.

Pachêco, F. F. F. & Pachêco, G. F. (2017). O processo de ensino e aprendizagem do conceito de perímetro por meio do jogo tangram sob a ótica da teoria da aprendizagem significativa: Um estudo com alunos do 6º ano do ensino fundamental. *Revista de Educação Matemática*, 14(17), 198-210. doi: 10.25090/remat25269062v14n172017p198a210

Pimentel, A. (2001). O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. *Cadernos de Pesquisa*, (114), 179-195. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a08n114.pdf>.

- Riccetti, V. P. (2001). Jogos em grupos para educação infantil. *Educação Matemática em Revista*, (11), 18-25. Recuperado de <http://matematicanreapucarana.pbworks.com/f/Texto%2B6%2BJogos%2Bem%2Bgrupo.pdf>.
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, (1), 1-15. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351/pdf>.
- Silva, A. G. O. da, & Salvi, R. (2011). Trigonometria sem traumas: uma experiência com jogos. *Revista De Educação Matemática*, 13(15), 27-36. Recuperado de <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/65>.
- Silva, C. B., & Recco, C. H. (2009). Brincando com a Matemática. *Revista de Educação Matemática*, 12(14), 67-75. Recuperado de <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/60/pdf>.
- Silva, G. C., Muniz, C. A., & Soares, M. F. (2018). Os jogos como espaço reveladores da subjetividade na aprendizagem matemática. *Educação Matemática em Revista*, 23(58), 93-102. Recuperado de <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/943/pdf>.
- Smole, K. S., Diniz, M. I., & Cândido, P. (2007a). *Jogos de Matemática de 1º a 5º ano*. Série Cadernos do Mathema - Ensino Fundamental. Porto Alegre/RS, Brasil: Artmed.
- Smole, K. S., Diniz, M. I., & Cândido, P. (2007b). *Jogos de Matemática de 6º a 9º ano*. Série Cadernos do Mathema - Ensino Fundamental. Porto Alegre/RS, Brasil: Artmed.
- Smole, K. S., Diniz, M. I., & Cândido, P. (2007c). *Jogos de Matemática de 1º a 3º ano*. Série Cadernos do Mathema - Ensino Médio. Porto Alegre/RS, Brasil: Artmed.
- Souza, C. C., & Emerique, P. S. (1995). Educação Matemática, jogos e abstração reflexiva. *Bolema*, 10(11). Recuperado de <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10664/7049>.

Strapason, L. P. R., & Bisognin, E. (2013). Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio. *Bolema*, 27(46), 579-595. doi: 10.1590/S0103-636X2013000300016.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Wellington Hermann – 33,33%

Valdete dos Santos Coqueiro – 33,33%

Patrick Silva Pacheco – 33,33%