

## Inter-relação entre aritmética, álgebra e geometria por meio de jogos matemáticos: uma revisão de literatura

Jhenifer Licero Schuete Silva<sup>1</sup>

Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo, recorte de uma pesquisa de mestrado, tem o objetivo de investigar como os jogos matemáticos, enquanto Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), vêm sendo empregados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para articular as diferentes formas de significação da matemática. A investigação foi feita mediante uma revisão de literatura, por meio de buscas em catálogos de teses e dissertações, seleções de palavras-chaves referente ao tema e recorte temporário de 2015 a 2022. Foram localizadas, ao todo, cinco dissertações de mestrado e nenhuma tese de doutorado. Com a análise das pesquisas encontradas, pôde-se concluir que o foco de investigação, cujo tema central são os jogos como SDA, é: o jogo para ensinar algum conceito matemático ou como ferramenta para ensinar a matemática. Além disso, identificamos que o jogo ainda está muito reduzido ao ensino da aritmética, não havendo pesquisas voltadas à significação algébrica, geométrica ou à inter-relação entre elas.

**Palavras-chave:** Matemática. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

## Interrelationship between arithmetic, algebra and geometry through mathematical games: a literature review

**Abstract:** This article, an excerpt from a master's degree research, aims to investigate how mathematical games, as a Learning Triggering Situation (SDA), have been used in the Early Years of Elementary School to articulate the different forms of meaning of mathematics. The investigation was carried out through a literature review, through searches in catalogs of theses and dissertations, selections of keywords related to the topic and a temporary cut-off from 2015 to 2022. In total, five master's dissertations were found, but no doctoral theses. With the analysis of the research found, it was possible to conclude that the focus of investigation, whose central theme is games such as SDA, is: the game to teach some mathematical concept or as a tool to teach mathematics. Furthermore, we identified that the game is still very limited to teaching arithmetic, with no research focused on algebraic, geometric significance or exploring the interrelationship between these areas.

**Keywords:** Mathematics. Early years of Elementary School. Learning Triggering Situation.

## Interrelación entre aritmética, álgebra y geometría a través de juegos matemáticos: una revisión de la literatura

**Resumen:** Este artículo, extracto de una investigación de maestría, tiene como objetivo investigar cómo los juegos matemáticos, como Situación Desencadenante del Aprendizaje (SDA), han sido utilizados en los primeros años de la Escuela Primaria para articular las diferentes formas de significado de las matemáticas. La investigación se realizó a través de una revisión de la literatura, mediante búsquedas en catálogos de tesis y disertaciones, selecciones de palabras clave relacionadas con el tema y un corte temporal de 2015 a 2022. En total se localizaron cinco tesis de maestría y ninguna tesis de doctorado. . Con el análisis de la investigación encontrada se pudo concluir que el foco de investigación, cuyo tema central son los juegos como el SDA, es: el juego para enseñar algún concepto matemático o como herramienta para enseñar matemáticas. Además, identificamos que el juego aún está muy limitado a la

<sup>1</sup> Mestra em Educação. Universidade Estadual de Maringá/UEM, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: [Jhenifer.schuete@gmail.com](mailto:Jhenifer.schuete@gmail.com) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3284-4817>.

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Universidade Estadual de Maringá/UEM, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: [lflacanallo@uem.br](mailto:lflacanallo@uem.br) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5297-7823>.

enseñanza de la aritmética, sin investigaciones centradas en el significado algebraico, geométrico o la interrelación entre ellos.

**Palabras clave:** Matemáticas. Primeros años de la escuela primaria. Situación desencadenante del aprendizaje.

## 1 Introdução

Entendemos que a matemática é uma linguagem, resultante das necessidades que o ser humano teve no decorrer da história. Uma linguagem universal que, de acordo com Moura (2013, p. 110), “[...] poderá contribuir para o sentido de ser sujeito de uma comunidade local que produz e vive em um espaço que aprendemos a ver como finito e de responsabilidade de todos”.

Portanto, apropriar-se dessa linguagem implica ter acesso a um bem social, que permite

[...] a construção de uma cidadania crítica, por meio da qual os sujeitos não apenas se integrem passivamente à sociedade, mas tenham condições e instrumentos simbólicos para intervir ativamente na busca da transformação da realidade social (Moretti; Souza, 2015, p.17-18).

Desse modo, sabemos que a matemática, enquanto uma linguagem, pode ser expressa pelas significações aritméticas, algébricas e geométricas.

Entendemos por significações, conforme Leontiev (2004) afirma, àquilo que um conceito guarda em si, tudo o que ele significa, é o significado generalizado e refletido de um conceito, isto é, a compreensão geral de um conceito.

Essas formas de significação são conteúdos obrigatórios a serem ensinados já nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e são denominadas pela Base Comum Curricular Nacional (BNCC) como unidades temáticas (Brasil, 2018). Mas, como ensiná-las? Podemos pensar em recursos didáticos que possam contribuir com a aprendizagem dessas significações matemáticas e promover o desenvolvimento psíquico dos estudantes?

Sabemos que não há respostas únicas e nem o melhor recurso a ser adotado. Quando pensamos na organização do ensino, é preciso compreender que “[...] a tríade forma-conteúdo-destinatário se impõe como exigência primeira no planejamento de ensino” (Martins, 2011, p. 232). Desse modo, é necessário termos em vista: quem ensinamos, o que e como ensinamos os conteúdos.

Considerando a disciplina de matemática, Davýdov (1982) critica a proposta do ensino tradicional que segue uma cronologia, de forma fragmentada, sem conexões entre os conceitos. Essa forma faz com que, nos “cursos primários, estuda-se aritmética; no médio, álgebra; e nos

superiores, elementos de análise” (Davýdov, 1982, p.110, tradução nossa). Ressalta-se aqui que quando Davýdov (1982, p. 110) emprega o termo “cursos primários”, refere-se ao sistema de ensino russo que corresponde, no Brasil, à etapa do Ensino Fundamental I, curso médio ao Ensino Fundamental II e superior ao Ensino Médio.

No entanto, a fim de superar a lógica tradicional, o autor mencionado propõe a inter-relação entre as significações aritméticas, algébricas e geométricas. É nessa direção que nosso objeto de estudo tem a preocupação com os estudantes dos Anos Iniciais de escolarização, com a articulação entre as significações da matemática a serem ensinadas e com o modo geral de organizar o ensino.

Assim, para a Teoria Histórico-Cultural (THC), quando pensamos no tripé sujeito, forma e conteúdo, a preocupação deve ser possibilitar que o aluno, durante o processo de escolarização, esteja em atividade considerando sua atividade dominante sem desconsiderar as secundárias. Atividade dominante e secundária são conceitos desenvolvidos por Leontiev (2004) e Elkonin (1987) para explicar o desenvolvimento do psiquismo. Por atividade dominante, entende-se aquela atividade que mais influencia o desenvolvimento psíquico do sujeito em determinado período. Já as atividades secundárias são aquelas acessórias do desenvolvimento que, mesmo não sendo a força motriz dominante, possibilitam transformações psíquicas. Como ressalta Elkonin (1987, p. 122, tradução nossa), “a vida da criança em cada período é multifacetada, e as atividades, por meio das quais se realiza, são variadas”. Ou seja, apesar das atividades principais não serem as mesmas por toda a vida do sujeito, essas, porém, não deixarão de existir.

Nesse sentido, entendemos que, ao ingressar no Ensino Fundamental, a criança tem como atividade principal o estudo. Por isso, o jogo não pode ser desconsiderado pelos docentes, pois continua influenciando a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes como uma atividade secundária; por conseguinte, não deixa de existir. Assim, considerando o estudo como atividade principal da criança em idade escolar e, o trabalho pelo ensino, atividade principal do professor, entendemos que elas devem ser uma unidade no ensino. Portanto, utilizaremos a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), uma base teórico-metodológica que possibilita ao professor e aluno estarem em atividade. Ademais, entenderemos que, para materializar a AOE faz-se necessários Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA), podendo ser em: jogo, história virtual do conceito ou situação emergente do cotidiano (Moura, Araujo e Serrão, 2019).

Tendo em vista os princípios assinalados e considerando o jogo enquanto uma atividade

humana, capaz de potencializar o desenvolvimento psíquico, nos questionamos: como os jogos vêm sendo empregados nos Anos Iniciais para articular as diferentes formas de significação da matemática? Até que ponto é possível, ao jogar, ensinar aos estudantes, as significações aritmética, algébrica e geométrica? Considerando tais questionamentos, o presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado e objetiva, mediante uma revisão de literatura, identificar como os jogos enquanto Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) vem sendo analisada nas teses e dissertações.

## 2. Aspectos metodológicos

A revisão de literatura é um ponto de partida essencial na produção científica. Toledo e Vieira (2011, p. 36) destacam que

A revisão da literatura e a fundamentação teórica têm como pressuposto primordial esclarecer o que já se produziu sobre o assunto ou tema e quais avanços o projeto propõe estabelecer. A revisão da literatura define os limites e as possibilidades que o tema sugere.

Assim, realizamos a revisão em novembro de 2022 em dois bancos de dados de fácil acesso e gratuitos: o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a fim de conhecer o que já se tem produzido entre 2015 e 2022. A escolha por este recorte temporal foi feita considerando o ano de 2015, em que se iniciaram as discussões em relação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>3</sup>, documento este que traz a obrigatoriedade do ensino de álgebra já nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Em um primeiro momento, nossas buscas voltaram-se aos termos “álgebra” *and* “geometria” *and* “aritmética” *and* “Davydov”. Contudo, a não localização de pesquisas vinculadas ao uso desses termos nos fez redirecionar nossa revisão de literatura, para teses e dissertações que investigaram os jogos e o ensino de conceitos matemáticos, embasados nos pressupostos da THC. Para isso, empregamos os descritores “matemática” *and* “jogos” e localizamos 574 teses e dissertações no catálogo da CAPES e 712 na BDTD. Por empregarmos descritores mais gerais e amplos, identificamos uma grande quantidade de pesquisas e se fez

---

<sup>3</sup> Segundo o próprio documento, a BNCC “[...] define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE)” (Brasil, 2017).

necessário um refinamento com o acréscimo do descritor “histórico-cultural”. Destacamos que optamos pelo descritor “histórico-cultural” e não “teoria histórico-cultural”, “psicologia histórico-cultural”, “abordagem histórico-cultural” ou “perspectiva histórico-cultural”, pois verificamos que há possibilidade de se referir a este referencial teórico de formas diferentes, o que poderia dificultar a localização das pesquisas quando se utiliza um em específico.

Após a inserção desse descritor, a quantidade de trabalhos foi reduzida, apresentando diferenças quantitativas entre os localizados na CAPES e na BDTD, como mostra o Quadro 1:

**Quadro 1 – Teses e dissertações de 2015 a 2022**

Descritores	Total de pesquisas
“matemática” and “jogos”	574- Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES 728- BDTD
“matemática” and “jogos” and “histórico-cultural”	7 - Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES 22 – BDTD

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das pesquisas localizadas, realizamos a leitura dos títulos e resumos, fazendo um levantamento daquelas direcionadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ou melhor, aquelas que tinham como sujeitos da investigação alunos e/ou docentes deste período escolar. Nesse sentido, a seguir analisamos as pesquisas localizadas.

### 3. Resultados e discussões

Considerando os critérios para análise apresentados no tópico anterior, não identificamos nenhuma tese, na BDTD e na CAPES, mas seis dissertações foram encontradas e uma delas – a pesquisa de Gasparello (2018) – se repete em ambos os bancos de dados, conforme sistematizamos no Quadro 2.

**Quadro 2** – Dissertações encontradas na CAPES e na BDTD

<b>Título</b>	<b>Autoras</b>	<b>Ano</b>	<b>Universidade/ Programa</b>	<b>Bancos de Dados</b>
<b>1. Os jogos como alternativa metodológica no ensino de matemática</b>	Flavia Pimenta de Souza Carcanholo	2015	Universidade Federal de Uberlândia - Programa de Pós-Graduação em Educação	CAPES
<b>2. O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações</b>	Patrícia Pereira	2016	Universidade Federal de São Carlos - Programa de Pós-Graduação profissional em Educação	CAPES
<b>3.Sentidos e significados do conceito de divisão provenientes de Atividade Orientadora de Ensino</b>	Suzana Maria Pereira dos Santos	2016	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Programa de Pós - Graduação em Docência para a Educação Básica	BDTD
<b>4. O jogo matemático na sala de aula: um olhar a partir da teoria histórico-cultural</b>	Anvimar Galvão Gasparello	2018	Universidade Federal do Paraná - Programa de Pós - Graduação em Educação em Ciências e em Matemática	BDTD e CAPES
<b>5. A aprendizagem de estratégias de cálculo mental com jogos didáticos por um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental</b>	Adriana de Jesus Gabilão	2021	Universidade Anhanguera - Ensino de ciências e matemática	CAPES

Fonte: Elaborado pela autora.

Para iniciar a análise das cinco dissertações, levamos em consideração algumas questões norteadoras que podem nos auxiliar na identificação dos objetivos e das metodologias das pesquisas analisadas: Qual o objetivo da pesquisa? Qual a metodologia utilizada? A que ano escolar a pesquisa está voltada? Quais os sujeitos da pesquisa? Qual a concepção de matemática? Os jogos foram empregados para ensinar algum conceito matemático específico? A partir das questões expostas, iniciamos as análises por ordem cronológica, isto é, da mais antiga à mais recente.

A dissertação de Carcanholo (2015, p. 14), intitulada *Os jogos como alternativa*

*metodológica no ensino de matemática*, teve como objetivo “[...] estudar, identificar, analisar e descrever as principais contribuições dos jogos no desenvolvimento da prática pedagógica e na aquisição da aprendizagem significativa dos conteúdos da Matemática junto às crianças de 5 a 7 anos de idade”. Para isso, a autora realizou uma pesquisa documental e bibliográfica.

Em sua pesquisa, Carcanholo (2015) fundamentou-se na THC, por ter como “[...] premissa básica, a dimensão histórica e social do sujeito, valorizando a demanda do contexto e a aproximação dos conteúdos matemáticos com a realidade dos alunos” (Carcanholo, 2015, p. 59). A autora destaca que as pesquisas realizadas por Leontiev, na Rússia, são com crianças de seis anos e que, para ele, essa faixa etária corresponderia à idade pré-escolar. Nesse sentido, Carcanholo (2015, p.78) alerta que,

Dessa maneira, pode-se considerar que a criança, ao ingressar no Ensino Fundamental, requer que sua atividade principal ainda seja permeada por situações lúdicas, mediadoras da aprendizagem dos conceitos científicos já relatados.

A pesquisadora explica que, no Brasil, na transição da educação infantil para o Ensino Fundamental, o caráter lúdico é, muitas vezes, deixado de lado, mas destaca que isso é um erro, pois é preciso ter em vista o sujeito que aprende e sua necessidade de brincar. Assim, Carcanholo (2015, p. 79) acrescenta ainda que, ao entendermos o desenvolvimento da criança do Ensino Fundamental e suas reais necessidades, “[...] será possível compreender e vislumbrar ações que mantenham o brincar e o estudo como atividades que possam acontecer mutuamente, em prol de sua aprendizagem e desenvolvimento”.

Por fim, a autora conclui sua pesquisa explicando que o jogo pode ser aliado do professor para o ensino de conceitos matemáticos.

[...] o jogo se torna um aliado nas aulas de matemática e, conseqüentemente, a outras demandas. Isto porque o jogo oportuniza a aprendizagem de outros aspectos, não somente conteudista, mas como, por exemplo, a interação social, o colocar-se no ponto de vista do outro, a elaboração de estratégias, antecipação do pensamento e, até mesmo, lidar com frustrações ao não obter êxito em suas jogadas (Carcanholo, 2015, p. 115).

Além disso, ressalta a existência de poucas pesquisas voltadas à temática dos jogos utilizados para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos e indica a necessidade de mais investigações.

Outra dissertação localizada é a produzida por Pereira (2016, p. 7), intitulada *O uso de*



*jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações*, que tem como objetivo “[...] verificar se o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem de alguns conceitos inerentes às operações de adição e subtração”.

A autora baseia-se na THC e defende que o conhecimento é historicamente produzido pela humanidade e deve ser apropriado por cada ser humano “[...] na medida em que este lhe confere significado social e sentido pessoal” (Pereira, 2016, p. 21).

Inicialmente, a pesquisadora realizou um teste piloto com o jogo “Cubra e Descubra” com seis crianças de sua turma de 1º ano do Ensino Fundamental. Esse piloto configurou-se como um momento essencial, pois possibilitou

[...] constatar possíveis dificuldades e facilidades apresentadas pelas crianças durante a realização das atividades propostas, a partir de situações que envolviam a necessidade de solução de problemas matemáticos. Igualmente, tivemos a intenção de identificar previamente as possíveis mediações a serem realizadas para possibilitar a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração (Pereira, 2016, p. 53).

Após os dados coletados e levando em consideração o jogo como Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), com foco no conteúdo de adição e subtração, Pereira (2016) realizou um trabalho com os jogos: “Cubra a soma”, partindo do jogo “Cubra e descubra” e “Feche a caixa”. Os participantes da pesquisa foram alunos do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de São Carlos, no estado de São Paulo.

Como resultado, a autora ressaltou que os jogos podem ser um recurso metodológico capaz de possibilitar a apropriação dos conceitos matemáticos e o desenvolvimento de funções psíquicas superiores, desde que sejam utilizados com intencionalidade.

Em seguida, analisamos a dissertação de Santos (2016, p. 8), intitulada *Sentidos e significados do conceito de divisão provenientes de Atividade Orientadora de Ensino*, a qual teve como objetivo

[...] compreender os sentidos e os significados do conceito de divisão que podem ser formados a partir de uma Atividade Orientadora de Ensino, por estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal do interior do estado de São Paulo, especificamente explorando algoritmos da divisão.

O ensino da matemática é apresentado pela referida autora como essencial promotor do desenvolvimento psíquico e formação social dos sujeitos, já que essa ciência representa “[...]”



uma conquista humana, um patrimônio histórico da humanidade, o qual merece espaço no contexto escolar enquanto conhecimento científico” (Santos, 2016, p. 14). A autora desenvolveu a pesquisa apoiada em uma abordagem qualitativa e realizou uma intervenção em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Bauru, tendo a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) como base de sua investigação. A pesquisadora explorou o uso das três formas de materializar a AOE, isto é, por meio das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA): História Virtual do Conceito, Situação Emergente do Cotidiano e Jogo. Durante a intervenção, a autora organizou quatro etapas, a saber:

Etapa 1 – apresentação de uma história virtual e resolução coletiva da situação-problema.

Etapa 2 – apresentação e uso do ábaco.

Etapa 3 – uso do algoritmo de divisão por meio da chave, método longo.

Etapa 4 – jogo com propósito pedagógico.

(Santos, 2016, p. 57-58).

Tais etapas são resultados de longos estudos que levaram a pesquisadora a utilizar, por exemplo, o ábaco na etapa 2. Isso porque, de acordo com Santos (2016, p. 44), o ábaco tem uma importância histórica que pode colaborar com a aprendizagem dos alunos, já que foi um instrumento criado pelos antepassados, “[...] que permite desenvolver operações no campo dos números naturais, no seu manuseio está incorporado o agrupamento, ou seja, a base numérica e o princípio do valor posicional”.

Dentre as três SDA utilizadas por Santos (2016), destacamos o jogo, uma vez que é este o recurso metodológico no qual focamos nossa investigação. Nesse sentido, Santos (2016, p. 93), em sua pesquisa, usou o jogo “andando com o resto”, com o objetivo de analisar as estratégias utilizadas pelos alunos para calcular a divisão e “[...] verificar se identificam o algoritmo da divisão como operação para a resolução de problemas e se reconhecem o resto na divisão”. Na análise sobre o uso desse jogo, ela afirma que:

Ao introduzirmos o jogo com intencionalidade pedagógica, o estudante pôde atribuir sentidos e significados aos conhecimentos adquiridos anteriormente sobre o conceito de divisão. Ao se depararem com as divisões, não titubearam para definir a estratégia a ser usada, optaram prontamente pelo método da chave como forma mais rápida para resolução (Santos, 2016, p. 95).

Por fim, a autora conclui que a AOE pode sim ser adotada como forma de organizar o ensino de divisão, possibilitando que os estudantes se apropriem de conceitos, desde que o

docente entenda essa base teórica e realize a mediação. Quando isso não ocorre, a apropriação dos conceitos será fragmentada e a compreensão do conceito não representará a sua forma mais complexa.

Embora o livreto, apresentado como produto final desta pesquisa, componha a sequência de situações desenvolvidas, ele sem mediação adequada e sem concepção teórica, não será eficaz para a formação de pensamento científico nos estudantes, não favorecendo o desenvolvimento de conceitos (Santos, 2016, p. 99).

Na sequência, a análise se voltou à dissertação de Gasparello (2018), intitulada *O jogo matemático na sala de aula: um olhar a partir da teoria histórico-cultural*. Seu objetivo foi “[...] investigar elementos da Teoria Histórico-Cultural que se revelam no trabalho com jogos matemáticos em salas de aula de 2º e 3º Anos do Ensino Fundamental, no município de Curitiba” (*ibidem*, p. 17)

A autora justifica a escolha da THC e da AOE “[...] por defenderem a ideia de que o ser humano aprende e se desenvolve com outros sujeitos e de que o jogo pode ocupar um papel muito importante nesse processo” (Gasparello, 2018, p. 14). Tal defesa é reafirmada pelo princípio adotado na THC, de que, para o aluno se apropriar do conhecimento produzido pela humanidade, há a necessidade de o professor organizar o ensino.

Assim, Gasparello (2018) coletou os dados durante a observação não-participante em aulas de matemática em seis turmas, em seis escolas públicas diferentes em que jogos matemáticos foram empregados. Além disso, a autora fez entrevistas semiestruturadas com os professores destas turmas, para complementar as observações.

Gasparello (2018) afirma que, por meio das entrevistas com os professores, foi possível identificar elementos da THC no trabalho com jogos em sala de aula. No entanto, a autora destaca que alguns dos elementos ressaltados na oralidade pouco foram constatados na prática, por exemplo, a interação.

Já, Gabilão (2021, p.10), em sua dissertação intitulada *A aprendizagem de estratégias de cálculo mental com jogos didáticos por um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental*, teve o objetivo de “[...] analisar a aprendizagem de estratégias de cálculo mental, por um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental a partir do uso de jogos”. Ademais, mesmo sem deixar explícita uma concepção de matemática, por meio de citações do autor fica clara que a defesa pela escolha do referencial teórico adotado é a Teoria Histórico-Cultural (THC).

De acordo com a autora, para que um aluno aprenda a resolver um cálculo de adição, é essencial que ele compreenda o sistema de numeração, o agrupamento e as trocas. Além disso, Gabilão (2021, p. 65) considerou os jogos “[...] como estratégia de ensino, com a intenção de gerar necessidades de apropriação e uso de estratégias de cálculo mental”.

A autora caracterizou sua pesquisa como qualitativa e de campo, envolvendo alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal em Campo Grande - MS, sendo realizada de forma presencial e remota, devido ao período de pandemia causado pela COVID-19. Participaram da pesquisa 29 alunos na modalidade presencial e seis alunos remotamente, a “redução do número de alunos se deu pela falta de acesso à internet por grande parte dos alunos” (Gabilão, 2021, p. 68). Os jogos utilizados para análise do desenvolvimento das estratégias de cálculo mental foram o *TuxMath*, especificamente com as operações de adição e subtração e o *Stop da adição*.

Por meio da fala dos alunos em relação às estratégias utilizadas na resolução dos cálculos propostos no jogo, Gabilão (2021, p. 84) constatou que os discentes não utilizavam do cálculo mental. No entanto, ao apresentar suas estratégias, na oralidade, estavam dando um passo para o desenvolvimento deste cálculo.

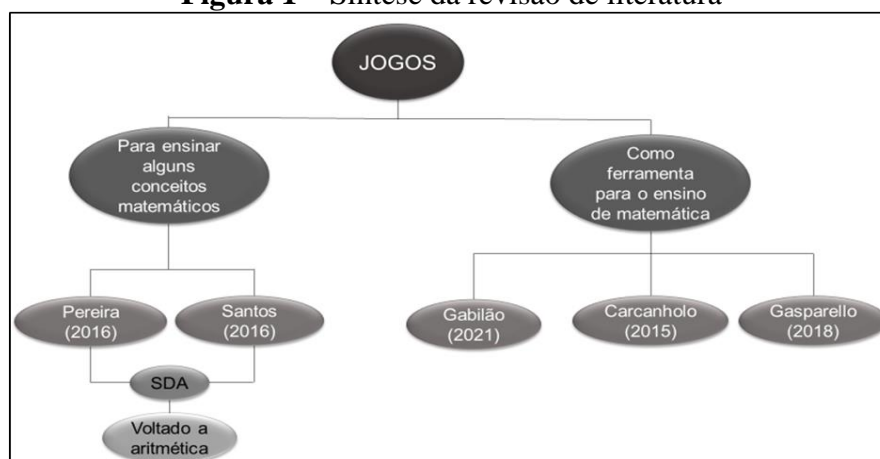
A pesquisadora concluiu que a mediação realizada no decorrer da intervenção possibilitou que os alunos participantes da pesquisa passassem a refletir sobre suas estratégias de cálculo e a de seus colegas. Nesse sentido, salienta a necessidade da mediação do professor para que ocorra o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental, pois esta “[...] não ocorre naturalmente, há necessidade de ações de ensino, planejadas intencionalmente por parte dos professores” (Gabilão, 2021, p. 94). A pesquisa enfatiza o papel do professor como mediador no desenvolvimento do cálculo mental dos alunos como algo a ser ensinado sistematicamente.

Após essa revisão de literatura, sistematizamos, na Figura 1, algumas constatações essenciais para definição de nosso objeto e de nossos objetivos de estudo, isto é, compreender como os jogos matemáticos, enquanto Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) vem sendo empregados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para articular as diferentes formas de significação da matemática.

Para isso, utilizamos, na figura 1, a expressão os jogos “para ensinar alguns conceitos matemáticos, quando os autores investigaram os jogos para ensinar conceitos matemáticos específicos, como no caso, a adição, subtração e divisão. Por outro lado, utilizamos a expressão os jogos “como ferramenta para o ensino da matemática” quando os pesquisadores investigaram

o jogo na educação para o ensino de conceitos matemáticos. O termo “ferramenta” foi utilizado para generalizar a forma pela qual o jogo vem sendo entendido nesta pesquisa, ou seja, não como capaz de ensinar sozinho os alunos, mas um instrumento nas mãos de um professor que compreende os conceitos e o utiliza para potencializar o ensino.

**Figura 1 – Síntese da revisão de literatura**



Fonte: Elaborado pela autora.

Pelo fato de o objetivo deste artigo buscar compreender como os jogos vêm sendo estudados, para assim entender a inter-relação das significações matemáticas mediante os jogos, ao analisar cada pesquisa, identificamos se elas traziam algum conceito específico da matemática por meio do jogo ou o jogo na educação para o ensino da matemática em geral. Assim, destacamos, primeiramente, que todas as dissertações analisadas levam em consideração o jogo no ensino da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As mudanças percebidas estão no sentido de que, enquanto Pereira (2016) e Santos (2016) pesquisam o jogo para o ensino de algum conceito específico da matemática, Gabilão (2021), Carcanholo (2015) e Gasparello (2021) buscam compreender a forma geral deste recurso ser explorado em sala de aula.

Além disso, constatamos que as pesquisas que buscam compreender o jogo direcionado a um conceito matemático específico enfatizam a aritmética. A pesquisa de Pereira (2016) e Gabilão (2021), por exemplo, discutem o jogo a partir dos conceitos de adição e de subtração, e a pesquisa de Santos (2016) parte do conceito de divisão.

Há um consenso, entre as pesquisas analisadas, de que os jogos são essenciais ao ensino e à aprendizagem da matemática, por possibilitarem o desenvolvimento infantil dos discentes. Em duas das pesquisas, o jogo é considerado como SDA (Pereira, 2016; Santos, 2016) e, nas

demais (Carcanholo, 2015; Gasparello, 2018 e Gabilão, 2021), o jogo não aparece diretamente associado à SDA, embora tenham, em alguns momentos, os princípios vinculados a essa base teórico-metodológica. Além disso, os pesquisadores Gasparello (2018) e Gabilão (2021) reafirmam a necessidade da mediação do professor.

#### **4. Considerações finais**

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado e objetivou investigar, por meio de uma revisão de literatura, como os jogos enquanto Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) vem sendo analisada nas teses e dissertações. Mediante a busca em catálogos de teses e dissertações, encontramos cinco pesquisas de mestrado que se enquadram no objetivo proposto. Estas foram analisadas e subdivididas em dois grupos: o jogo para ensinar alguns conceitos matemáticos, quando a pesquisa se referia ao jogo para o ensino de conceitos específicos da matemática e o jogo como ferramenta para o ensino da matemática, quando o autor buscava compreender a forma geral de utilizar o jogo para o ensino da matemática em sala de aula. Das cinco pesquisas, duas delas investigaram o jogo enquanto SDA para o ensino de conceitos de adição, subtração e divisão, conhecimentos esses pertencentes ao campo da aritmética; e três estudos consideraram os jogos como uma ferramenta para o ensino da matemática.

Ademais, o que identificamos é que o jogo ainda está muito reduzido ao ensino da aritmética, não havendo pesquisas voltadas a significação algébrica, geométrica ou à inter-relação entre elas, como defende Davýdov (1982). Nesse sentido, a revisão de literatura evidencia a necessidade de pesquisas voltadas à inter-relação entre as significações aritmética, algébrica e geométrica como uma forma de organizar o ensino nos Anos Iniciais de escolarização, explorando o jogo como um recurso potencializador de aprendizagem e de desenvolvimento.

Por fim, consideramos, neste artigo, o jogo enquanto uma atividade humana, capaz de potencializar o desenvolvimento psíquico. Entendemos a sua grande capacidade de mobilizar o ensino, sobretudo nas mãos de um professor bem-preparado que domina essa ferramenta de ensino, bem como o conceito a qual pretende ensinar. Entendemos que isso demanda uma formação inicial e continuada sólida e melhores condições de trabalho. Contudo, ainda há muito o que aprender a respeito dos jogos, afinal percebe-se que ainda há pesquisas que a tem como objeto de investigação, sobretudo com relação à aritmética, revelando necessidades e lacunas,

com perguntas ainda não respondidas.

## Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB 2018.

CARCANHOLO, F. P. de S. **Os jogos como alternativa metodológica no ensino de matemática**. 2015. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2015.

DAVÝDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1982.

GABILÃO, A. de J. **A aprendizagem de estratégias de cálculo mental com jogos didáticos por um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental**. 2021. 123f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Anhanguera. Campo Grande. 2021.

GASPARELLO, A. G. **O jogo matemático na sala de aula: um olhar a partir da Teoria Histórico-Cultural**. 2018. 109f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2018.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. 2011. 249f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru. 2011.

MOURA, M. O. de. A dimensão da alfabetização na educação matemática infantil. In: KISHIMOTO, T. M.; FORMOSINHO, J. O. **Em busca da pedagogia da infância: pertencer e participar**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 110-135.

MOURA, M. O. de; ARAUJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, v. 24, p. 411-430. 2019.

MORETTI, V. D. SOUZA, N. M.M. de. Educação matemática para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil. In: MORETTI, V. D. SOUZA, N. M. M. de. **Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental Princípios e práticas pedagógicas**. 1 ed. São Paulo: Cortez. 2015. p. 15-55.

PEREIRA, P. **O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações**. 2016. 297f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2016.

SANTOS, S. M. P. Dos. **Sentidos e significados do conceito de divisão provenientes de Atividade Orientadora de Ensino**. 2016. 132f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru. 2016.