

# **Características e Possibilidades Pedagógicas de Materiais Manipulativos e Jogos no Ensino da Matemática**

## **Characteristics and Pedagogical Possibilities of Manipulative Aids and Games in Mathematics Teaching**

Jean Carlos Lemes\*

 ORCID iD 0000-0003-2380-897X

Eliane Matesco Cristovão\*\*

 ORCID iD 0000-0002-3070-1030

Regina Célia Grandó\*\*\*

 ORCID iD 0000-0002-2775-0819

### **Resumo**

Este artigo é um recorte da pesquisa de Lemes (2022) e tem como objetivo discutir constructos de cunho teórico relacionados às possibilidades atribuídas ao uso de Materiais Manipulativos e Jogos no ensino da Matemática. Assim, busca-se contrastar as características que especificam e determinam elementos favoráveis à prática pedagógica com estes recursos, com destaque para as pesquisas mais recentes sobre a temática. A utilização de Materiais Manipulativos é reconhecida como uma alternativa que contribui para a compreensão, a formalização e a abstração de conceitos matemáticos, promovendo situações de ensino nas quais a aprendizagem é desencadeada pela ação dos alunos. Nas práticas pedagógicas pautadas no uso de Jogos, além do potencial lúdico e socioemocional, sublinha-se suas contribuições para a produção de sentidos e significados para a aprendizagem matemática dos educandos. Contudo, para que todo o potencial pedagógico que respalda a utilização de Materiais Manipulativos e Jogos possa se refletir na aprendizagem da Matemática pelos alunos, é imprescindível o planejamento, a intencionalidade e a atuação do professor no sentido de promover intervenções produtivas, *feedback* imediato e uma comunicação adequada durante todo o processo.

**Palavras-chave:** Materiais Manipulativos. Jogos. Educação Matemática.

### **Abstract**

This article is the result of the research by Lemes (2022) and it proposes to discuss theoretical constructs related to the possibilities attributed to the use of Manipulative Materials and Games in the teaching of Mathematics. Thus, we seek to contrast the characteristics that specify and determine elements favorable to the pedagogical

---

\* Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Professor da Educação Básica na instituição Serviço Social da Indústria (SESI), Itajubá, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [jnlemes8@gmail.com](mailto:jnlemes8@gmail.com).

\*\* Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora adjunta da Universidade Federal Itajubá (Unifei), Itajubá, MG, Brasil. E-mail: [limatesco@unifei.edu.br](mailto:limatesco@unifei.edu.br).

\*\*\* Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora titular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: [regrando@yahoo.com.br](mailto:regrando@yahoo.com.br).

practice with these resources, highlighting the most recent research on the subject. The use of Manipulative Aids is recognized as an alternative that contributes to the understanding, formalization, and abstraction of mathematical concepts, and it promotes teaching situations in which learning is triggered by students' actions. In pedagogical practices based on the use of Games, in addition to the ludic and socio-emotional potential, their contributions to the production of senses and meanings for the students' mathematical learning are underlined. However, for all the pedagogical potential that supports the use of Manipulative Aids and Games to be effectively reflected in the students' learning of Mathematics, planning, intentionality, and the teacher's performance are essential in order to promote productive interventions, immediate feedback, and adequate communication throughout the process.

**Keywords:** Manipulative Aids. Games. Mathematics Education.

## 1 Introdução

No contexto de ensino da Matemática, os obstáculos de aprendizagem dos alunos se apresentam ao professor como fatores a serem superados. Diante da mitificação negativa muitas vezes atribuída à disciplina, geralmente associada à necessidade de abstração dos conteúdos e à utilização de propostas didáticas mecânicas e desprovidas de sentido, faz-se necessário considerar mudanças na prática pedagógica docente, a fim de assegurar a aprendizagem da Matemática com compreensão.

Reconhecendo que o processo de ensino necessariamente deve ter como fim o desenvolvimento dos alunos, a realidade da sala de aula impõe ao professor a necessidade de propor ações que sejam potencialmente significativas para a aprendizagem matemática. Nas pesquisas de Barbosa e Ribeiro (2022) e Koskinen e Pitkaniemi (2022) que se orientam pelo referencial da aprendizagem significativa, a utilização de Materiais Manipulativos e Jogos é recomendada como potencial à prática pedagógica do professor de Matemática. Entende-se que a opção, também, por esses recursos “[...] pode desempenhar um papel positivo na promoção de uma associação entre a matemática abstrata e suas representações externas, melhorando assim os resultados da aprendizagem[...].” (Koskinen; Pitkaniemi, 2022, p. 9).

Kosinen e Pitkaniemi (2022) indicam as possibilidades desses recursos didáticos para a visualização, compreensão e abstração de conceitos, enquanto outros pesquisadores discutem suas potencialidades para a construção do conhecimento matemático (Magina; Castro; Fonseca, 2020).

Quando utilizados de forma adequada, os Materiais Manipulativos mostram-se como possibilidades para que os alunos alcancem a abstração de conceitos matemáticos partindo da experimentação e do manipulável (Lorenzato, 2010). Compartilhando algumas dessas potencialidades para o ensino da Matemática, os resultados das pesquisas sobre o uso de Jogos têm reafirmado as contribuições desses recursos. Nesse sentido, destacam-se as possibilidades dos Jogos para garantir o foco dos alunos nos conteúdos de aprendizagem (Koskinen;

Pitkänieniemi, 2022), podendo estas serem desencadeadas tanto a partir de discussões coletivas (Magina; Castro; Fonseca, 2020), quanto em situações didáticas que se mostram favoráveis à motivação, à concentração, à colaboração e à socialização entre os alunos (Barbosa; Ribeiro, 2022).

Educadores matemáticos que se dedicam à pesquisa com Jogos evidenciam inúmeras contribuições à aprendizagem dos alunos, quer seja pelos benefícios atribuídos ao seu caráter lúdico, relacionado ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais, quer seja pelas possibilidades dos recursos como facilitadores da aprendizagem dos conceitos matemáticos pelos educandos (Grando, 1995, 2000; Muniz, 2010; Raupp; Grando, 2016; Magina; Castro; Fonseca, 2020; Barbosa; Ribeiro, 2022). Destaca-se, assim, que os resultados de pesquisas têm sublinhado o potencial das práticas pedagógicas pautadas no uso de Materiais Manipulativos e Jogos para a aprendizagem da Matemática. Contudo, faz-se necessário que o debate acerca desses recursos não se detenha apenas a contextos e experiências que problematizem conteúdos matemáticos específicos, mas que extrapole esses cenários no sentido de apontar reflexões teóricas que justifiquem e respaldem a ação docente pautada no uso desses recursos didáticos na aula de Matemática, propondo, inclusive, um contraste acerca de suas particularidades.

Dessa forma, busca-se discutir algumas características pedagógicas e definições teórico-metodológicas que singularizam e atribuem especificidade a utilização dos Materiais Manipulativos e dos Jogos na prática de sala de aula de Matemática, a fim de evitar possíveis equívocos didáticos e conceituais e de apontar caminhos para que a ação docente atinja o pleno potencial desses recursos para a aprendizagem pelos alunos.

Portanto, este artigo tem o objetivo discutir constructos de cunho teórico relacionados às possibilidades atribuídas ao uso de Materiais Manipulativos e Jogos no ensino da Matemática. Assim, busca-se contrastar as características que especificam e determinam elementos favoráveis à prática pedagógica com estes recursos, com destaque para as pesquisas mais recentes sobre a temática.

O artigo está organizado em seções. Inicialmente, discute-se sobre o uso de Materiais Manipulativos no ensino de Matemática, com destaque para as potencialidades e os limites desse uso; na seção seguinte, discute-se sobre o uso de Jogos no ensino de Matemática, ressaltando a importância de um processo pedagógico, intencionalmente planejado pelo professor, para a exploração desse recurso de ensino na perspectiva da problematização. Na última seção, denominada *Usos pedagógicos de Materiais Manipulativos e Jogos no ensino da Matemática*, são estabelecidos contrastes entre as características e as possibilidades pedagógicas atribuídas às práticas com Materiais Manipulativos e Jogos, no ensino da

Matemática.

## 2 Os Materiais Manipulativos no ensino da Matemática

Na busca pela aprendizagem matemática com compreensão, é fundamental oportunizar experiências de ensino nas quais os conceitos possam ser explorados e estruturados a partir da ação do aluno, promovendo situações favoráveis à significação e ressignificação de conhecimentos. No processo de abstração, mobilizado na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, o suporte manipulável apresenta-se como uma importante possibilidade para a prática pedagógica dos professores (Lorenzato, 2010, 2012).

No processo de ensino, o apelo à manipulação como possibilidade para a aprendizagem dos alunos é diretamente influenciado pelo Movimento da Escola Nova, orientado pelo entendimento de que o aluno aprende fazendo. Diante da compreensão do aluno como um agente ativo no seu processo de aprendizagem, os Materiais Manipulativos passam a ser incorporados no campo da Matemática a partir das propostas de ensino iniciadas por uma situação concreta, na qual o educando pode pensar, experimentar, descobrir e, então, desenvolver a abstração (Fiorentini; Miorim, 1990). Dessa forma, na Educação Matemática, a materialidade como suporte ao ensino consolida-se a partir de práticas pedagógicas mediadas pelo uso de diferentes recursos didáticos, as quais são determinadas pelas características dos materiais e pela intencionalidade didática assumida pelo professor nas situações de ensino respaldadas por esses recursos.

Enquanto recurso didático físico, palpável ou manuseável, o Material Manipulativo é definido por Lorenzato (2012) como estático ou dinâmico, de acordo com suas características. Os Materiais Manipulativos estáticos são aqueles que não supõem a modificação de sua estrutura, mas que asseguram oportunidades de observação e participação dos alunos nas ações mediadas pelo seu uso. Já os Materiais Manipulativos dinâmicos oportunizam a transformação e a modificação de suas formas, possibilitando situações de experimentação e descoberta, capazes de garantir possibilidades para a construção da aprendizagem (Lorenzato, 2012).

É válido distinguir, ainda, que o Material Manipulativo enquanto recurso didático físico, como apontado por Lorenzato (2012), é entendido como aquele que pressupõe a concretude; entretanto, o conceito de Materiais Manipulativos envolve, também, a manipulação virtual. Assim, o termo Material Manipulativo, neste texto, é entendido como aquele capaz de contemplar tanto os recursos físicos quanto os virtuais, que possam ser utilizados em práticas pedagógicas de Matemática.

Em contrapartida, vale reconhecer que nem todos os recursos utilizados para o ensino da Matemática são oriundos de contextos escolares, podendo ser adaptados pelos educadores mediante seus fins pedagógicos. Nesse sentido, ao determinar os Materiais Manipulativos como todos os recursos físicos e virtuais adotados como objetos educativos, é possível caracterizá-los de acordo com suas origens, conforme propõe Silveira, Powell e Grando (2022, *no prelo*):

1. *Materiais didaticamente construídos*: recursos criados para representar relações que favoreçam a construção do conhecimento matemático. São exemplos materiais físicos como as barras de Cuisenaire ou materiais pictóricos, como representações em livros didáticos dos Blocos de Dienes.
2. *Instrumentos culturais herdados da tradição*: recursos que contribuíram para o desenvolvimento teórico da Matemática. São exemplos o ábaco e a régua.
3. *Objetos retirados da vida cotidiana*: materiais que podem representar fragmentos do conhecimento matemático. São exemplos barbantes, moedas ou brinquedos.
4. *Objetos manipulativos virtuais*: recursos tecnológicos que possibilitam representações virtuais dinâmicas de elementos ou estruturas matemáticas. São exemplos objetos que podem ser manipulados com o *mouse*.

Assim, compreende-se que os Materiais Manipulativos se referem a todos os recursos físicos, virtuais ou pictóricos utilizados no contexto de ensino da Matemática, capazes de representar objetos, estruturas ou noções conceituais. Ainda que nem sempre desenvolvidos na realidade escolar, a utilização dos Materiais Manipulativos no processo educativo justifica-se pelas características de cada recurso, mas, sobretudo, orienta-se pela intencionalidade didática e metodológica atribuída pelo educador às práticas de ensino mediadas por tais materiais.

Quando pedagogicamente explorados, os Materiais Manipulativos mostram-se potencialmente significativos para a prática de ensino da Matemática, promovendo contextos educativos diversificados nos quais os alunos desenvolvem o conhecimento por meio de experiências potencialmente lúdicas e dinâmicas. A promoção de tais momentos se preocupa em centrar a aprendizagem na ação discente, de modo que o conhecimento matemático seja visto como um processo a ser construído (Camacho, 2012).

O caráter potencialmente lúdico das práticas respaldadas por estes recursos se coloca como uma possibilidade para mobilizar o aluno na formulação de estratégias e na exploração de situações que podem ser desencadeadas pela experimentação do Material Manipulativo. Propicia-se, assim, momentos favoráveis à formulação de problemas e à busca por soluções, bem como o desenvolvimento do raciocínio matemático, lógico e argumentativo (Barbosa; Ribeiro, 2022).

Contudo, é importante reconhecer a prática com Materiais Manipulativos no ensino da Matemática para além do seu potencial lúdico, considerando estes recursos, também, como agentes favoráveis à aprendizagem de conceitos. Ou seja, é fundamental a compreensão de que a ação de ensino mediada pelo uso de Materiais Manipulativos “[...] não se justifica, somente, por envolver os alunos e motivá-los à aprendizagem, mas mobilizá-los a estabelecer relações, observar regularidades e padrões, pensar matematicamente [...]” (Grando, 2015, p. 395).

As ações desenvolvidas a partir da interação com os Materiais Manipulativos mostram-se favoráveis a uma proposta de ensino experimental que facilita a observação, a investigação e a análise, desenvolvendo o raciocínio lógico e crítico e auxiliando o aluno na construção do conhecimento matemático. Esses recursos, enquanto objetos dinâmicos e intuitivos, são capazes de auxiliar e promover a compreensão, a formalização, a estruturação e a abstração da Matemática (Lorenzato, 2012).

Para Grando (2015), os Materiais Manipulativos podem ser reconhecidos como estruturas capazes de representar noções matemáticas mais abstratas. Dessa forma, entende-se que a manipulação e a exploração do recurso pelos alunos têm o potencial de superar as dificuldades de abstração impostas por alguns conceitos da Matemática, contribuindo para a construção, a compreensão e a estruturação conceitual da disciplina (Camacho, 2012).

Em pesquisas mais recentes, as possibilidades de representação matemática desencadeadas pelo uso de Materiais Manipulativos são destacadas por Magina, Castro e Fonseca (2020), enquanto fonte de experiências lógicas, e por Barbosa e Ribeiro (2022), como opções favoráveis ao raciocínio, à descoberta e à construção do conhecimento matemático, e, ainda, por Koskinen e Pitkäniemi (2022), ao defenderem o potencial dos recursos para a compreensão conceitual.

Assim, as práticas pedagógicas pautadas na utilização de Materiais Manipulativos mostram-se importantes para a aprendizagem da Matemática, promovendo um ambiente favorável à exploração, à investigação e à abstração de conceitos, se colocando aos alunos como elementos significativos para a compreensão conceitual da disciplina. Buscando sistematizar as possibilidades pedagógicas que justificam a abordagem com Materiais Manipulativos, no Quadro<sup>1</sup> 1, a seguir, são descritas e caracterizadas as contribuições ao ensino da Matemática.

<b>Característica</b>	<b>Possibilidades pedagógicas</b>
<i>Diversificação da dinâmica de ensino</i>	Propiciam momentos em que os conceitos podem ser visualizados, investigados, sistematizados e formalizados pela ação dos alunos, promovendo espaços favoráveis à participação e à socialização.

<sup>1</sup> O conteúdo deste quadro é produto da revisão da literatura relativa à utilização de Materiais Manipulativos em práticas pedagógicas de Matemática, desenvolvida na pesquisa de Lemes (2022).

<i>Centralidade do aluno na aprendizagem da Matemática</i>	Possibilitam a experimentação e a exploração de estruturas e conceitos, desenvolvendo o raciocínio e o pensamento matemático dos alunos. O conhecimento matemático é visto como um processo a ser construído, também, pela intervenção e investigação dos educandos.
<i>Ações potencialmente lúdicas</i>	Despertam maior envolvimento, motivação, participação e interesse dos alunos nas atividades propostas.
<i>Agentes facilitadores da aprendizagem matemática</i>	Promovem uma realidade de ensino da Matemática na qual os alunos podem elaborar hipóteses, buscar por relações, estabelecer generalizações e formalizar conceitos, em um movimento que parte da prática com o recurso até a estruturação e a abstração de conteúdos da disciplina. No processo de formulação de estratégias e na exploração das situações que podem ser desencadeadas pelo uso do Material, propicia-se espaços potenciais ao desenvolvimento do raciocínio matemático.
<i>Fontes de sentido e significado para a aprendizagem matemática</i>	Contribuem para a aprendizagem da Matemática com compreensão, na qual os alunos vivenciam espaços favoráveis a atribuição de sentidos e significados aos conceitos disciplinares estudados. Nesse sentido, o conhecimento matemático é construído, ampliado e reconstruído.

**Quadro 1** - Contribuições de ações pedagógicas de Matemática com Materiais Manipulativos

Fonte: adaptado de Lemes (2022).

Mesmo diante do potencial didático, pedagógico e metodológico das ações pautadas no uso dos Materiais Manipulativos, é importante destacar que a simples prática com esses recursos não implica em benefícios para a aprendizagem matemática. É fundamental superar a visão simplista na qual a escolha pelos Materiais Manipulativos é baseada apenas em sua atratividade lúdica ou em seu caráter diferenciado, esperando, erroneamente, que a simples experimentação e manipulação pelos alunos desencadeie a aprendizagem conceitual.

Dessa forma, o sucesso das práticas mediadas por esses recursos perpassa pelas concepções do docente quanto à Matemática e o seu processo de ensino e quanto ao aluno e seu papel no processo de aprendizagem, sendo fundamental que o professor reconheça a disciplina como um processo que não se limita à aplicação de fórmulas ou à resolução de algoritmos, considerando o aluno como agente ativo na construção do conhecimento.

Enquanto recurso para mediar a ação pedagógica em sala de aula, o uso de Materiais Manipulativos deve ser planejado pelo professor a partir dos objetivos de aprendizagem esperados. É imprescindível que tais práticas sejam amparadas pela intencionalidade pedagógica do docente, respaldada por objetivos didáticos e metodológicos que possam conduzir os alunos a situações de aprendizagem da Matemática. Cabe ao docente reconhecer as possibilidades da ação pedagógica de cada recurso, uma vez que o Material se apresentará como favorável à aprendizagem a partir da mediação e problematização feita pelo educador (Fiorentini; Miorim, 1990; Nacarato, 2005; Grando, 2015; Silveira, 2016, 2021a, 2021b).

Tais preocupações corroboram as reflexões de Barbosa e Ribeiro (2022) a respeito de duas importantes responsabilidades dos educadores nas práticas com Materiais Manipulativos, quando utilizados de forma a garantir a aprendizagem significativa da Matemática. A primeira delas refere-se a escolha dos recursos a serem explorados nas práticas de sala de aula, sendo

fundamental que os Materiais Manipulativos sejam potencialmente significativos ao nível e aos conteúdos estudados pelos alunos.

Uma segunda atribuição recai sobre as abordagens de ensino assumidas pelos professores ao propor o uso de Materiais Manipulativos. Para Barbosa e Ribeiro (2022, p. 6), quando as situações-problemas e questões que envolvem as práticas com esses recursos são capazes de mobilizar “[...] conhecimentos prévios e fazem os alunos realizarem ações sem decorar e repetir fórmulas mecanicamente, possibilitam a efetiva construção do conhecimento matemático e, conseqüentemente, geram sentido para o aluno [...]”.

Nesse sentido, emergem, também, problemáticas que podem apresentar a prática de ensino da Matemática quando a ação pedagógica, mediada pelo uso de Materiais Manipulativos, não é desenvolvida de maneira favorável à aprendizagem conceitual dos alunos. Para Silveira (2021a, 2021b), os equívocos e erros que permeiam o trabalho matemático a partir desses recursos referem-se a três categorias: (i) a forma como o Material Manipulativo é construído, (ii) o uso inadequado desses recursos e (iii) a utilização para uma finalidade diferente daquela para a qual o material é indicado.

Como problemáticas sobre o processo de construção dos Materiais Manipulativos, destacam-se os descuidos, as limitações ou, ainda, a inserção de características que não são próprias desses recursos, durante sua etapa de produção e distribuição, as quais podem impedir ou atrapalhar que sejam alcançadas as funções matemáticas de determinados materiais. Tais inadequações podem descaracterizar a abordagem conceitual a partir do uso dos Materiais Manipulativos, gerando situações de ensino incoerentes que podem atrapalhar a aprendizagem matemática pelos alunos (Silveira, 2016, 2021a, 2021b). Nessa categoria, por exemplo, podem estar os ábacos construídos com cores diferentes em cada haste (unidade, dezena, centena etc.), como na Figura 1.

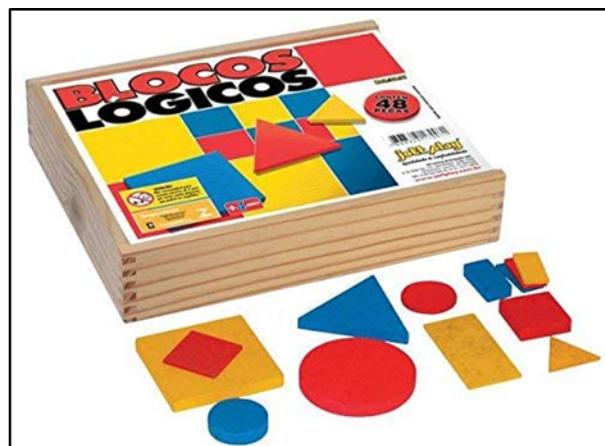


**Figura 1** - Ábaco aberto comercializado e apresentado em livros didáticos  
Fonte: Silveira (2021a).

Esses mesmos complicadores podem surgir nas práticas pedagógicas em que os

Materiais Manipulativos são utilizados de maneira equivocada. Mesmo que desenvolvidos com o intuito de auxiliar na compreensão de ideias matemáticas abstratas, quando estes recursos são propostos com base em orientações equivocadas, tanto por professores quanto por autores de livros didáticos, podem ser perpetuadas situações conceituais conflitantes, estabelecendo-se aos educandos como obstáculos para a compreensão e a produção do conhecimento matemático (Nacarato, 2005; Silveira, 2016, 2021a, 2021b). Por exemplo, quando utilizamos o material dourado para um trabalho com números decimais, considerando o cubo de 1000 unidades, valendo 1 unidade.

Finalmente, ressaltam-se as problemáticas que podem permear a prática pedagógica de Matemática quando a utilização dos Materiais Manipulativos é sugerida para uma finalidade diferente daquela para a qual o recurso é indicado. Nesses casos, alerta-se para as confusões de compreensão que podem ser desencadeadas quando o propósito do material não é respeitado, devido a modelos de trabalho limitados e/ou equivocados, dados com base em orientações que podem ser conflitantes com as estruturas específicas de cada recurso (Silveira, 2021a, 2021b). Por exemplo, quando utilizamos os blocos lógicos para um trabalho com reconhecimento de formas geométricas, como na Figura 2.



**Figura 2** - Blocos lógicos comercializados  
Fonte: <https://abrir.link/rJVhn> (2024).

Dessa forma, nas relações observadas entre os complicadores que podem determinar a proposta com Materiais Manipulativos no ensino da Matemática, observa-se a possibilidade de descaracterização dos conceitos disciplinares. Como problemáticas, tais cenários abrem precedentes para propostas didáticas limitadas, incoerentes e equivocadas, que acabam se impondo como complicadores para a compreensão e a produção do conhecimento matemático pelos alunos. Portanto, defende-se que o uso de Materiais Manipulativos em práticas pedagógicas de Matemática desenvolva-se segundo o cuidado didático e metodológico, pautado nos objetivos de ensino e, sobretudo, na garantia das características próprias de cada recurso.

Busca-se, assim, avançar tanto na melhoria dos materiais levados para a sala de aula da disciplina, quanto no aprimoramento e na formação crítica de professores que ensinam Matemática, para a utilização e o desenvolvimento de Materiais Manipulativos (Silveira, 2016, 2021a, 2021b).

### **3 Os Jogos no ensino da Matemática**

O jogar é um processo histórico, determinado por diferentes manifestações culturais. Nesse contexto, o Jogo se caracteriza como uma prática com sentido e significado, dado a partir de uma atividade livre, exterior à vida habitual, capaz de absorver o jogador totalmente. Praticado em uma realidade com espaço e tempo próprio, desprovido de interesses materiais, entende-se que esse jogar é definido por ordens e regras válidas para seus contextos particulares (Huizinga, 2000).

Contudo, a visão educativa do Jogo implica na transformação do ato de jogar, histórico e culturalmente construído. Nesse cenário, segundo Brougère (2003), a associação entre os objetos lúdicos e a educação pode ser interpretada de duas formas. A primeira concepção, mais ampla e defendida pelo autor, entende que todo o jogar é potencialmente educativo, pois propicia ambientes com sentidos educacionais que pressupõem o desenvolvimento físico, cognitivo e/ou afetivo do jogador. Já uma segunda interpretação sugere os Jogos educativos como objetos lúdicos que assumem uma representação de educação e prezam pelo desenvolvimento de habilidades educacionais específicas. Desse modo, o Jogo educativo torna-se parte do modelo escolar, como um elemento que corrobora os meios comuns de aprendizagem (Brougère, 2003).

Esse mesmo debate sobre os sentidos educativos dos Jogos é trazido por Avanço e Lima (2020), a partir de interpretações teóricas norteadas por autores clássicos da discussão sobre Jogos, no atual contexto social e escolar. Em particular, destacam-se aqui duas concepções mais atuais, que emergem no debate sobre o uso de Jogos no contexto de práticas de ensino: Jogos Educativos e Jogos Pedagógicos.

Os primeiros se consolidam na relação entre Jogo e educação, ditada pela conciliação entre atividade lúdica e atividade de ensino, de forma que “[...] o jogo tem interesse à medida que, a partir de um investimento pedagógico sobre ele, as metas da instituição de educação podem ser alcançadas [...]” (Avanço; Lima, 2020, p. 10). Defende-se, portanto, uma ação educativa pautada no equilíbrio entre o lúdico e os objetivos de ensino, sem a priorização de um em detrimento do outro.

Com uma perspectiva mais institucional, orientada, sobretudo, às metas programáticas e à discussão conceitual, os Jogos pedagógicos se apresentam como um conjunto de atividades “[...] desenvolvidas no âmbito de instituições de educação e que, em essência, buscam trajar os conteúdos disciplinares com uma roupagem lúdica. [...] Assim, matérias do currículo escolar poderiam ser desenvolvidas, pelo menos, na forma de jogo didático ou de trabalho educativo [...]” (Avanço; Lima, 2020, p. 12).

Contudo, desse debate emerge a preocupação de que as práticas pedagógicas mediadas pelo uso de Jogos tenham potencial para garantir o respeito aos aspectos potencialmente lúdicos desses momentos, bem como a promoção de espaços favoráveis à espontaneidade e a determinação de novos desdobramentos ao jogar, a partir da ação dos alunos. No âmbito da Matemática, o jogar assume um caráter diferenciado, atribuindo ao Jogo, além do caráter voluntário, características, como a definição de uma base simbólica, de regras que devem ser respeitadas, de um investimento e uma incerteza inicial quanto aos seus desdobramentos, de momentos que lhe garantam ordem e a definição quanto aos seus resultados (Muniz, 2010; Grando, 2015).

Tendo em vista que as regras devem ser respeitadas em tais práticas, para favorecer o desenvolvimento conceitual a partir dos Jogos com regras, um caminho favorável é o indicado por Magina, Castro e Fonseca (2020). Ao utilizarem Jogos para o ensino do Sistema de Numeração Decimal (SND), as autoras estruturam as regras destes recursos a partir das propriedades do SND, especificamente na contagem, no agrupamento, no posicionamento e no registro simbólico. Segundo as autoras, essas associações “[...] são importantes aliados na construção dos conceitos concernentes a esse sistema numérico [...]”, pois “[...] ao vivenciar um jogo nessa configuração, o aluno terá a possibilidade de assimilar, por meio de uma atividade lúdica, estruturas fundamentais para a construção da noção de número no sistema decimal [...]” (Magina; Castro; Fonseca, 2020, p. 1269).

Assim, segundo as autoras, “[...] à medida que os alunos jogavam e respeitavam as regras do jogo, vivenciavam as regularidades intrínsecas ao SND, além do momento das discussões coletivas que, também, se mostrou relevante para a construção de significados matemáticos [...]” (Magina; Castro; Fonseca, 2020, p. 1269). Dessa forma, defende-se um entendimento do Jogo, no ensino da Matemática, como um recurso favorável ao fazer pedagógico do professor, adotado de maneira intencional para possibilitar o desenvolvimento e/ou a aplicação de um conceito matemático por parte dos alunos, enquanto jogadores (Moura, 1992; Grando, 1995; Magina; Castro; Fonseca, 2020).

Nesse contexto, é possível caracterizar os Jogos como possibilidades para o ensino a

partir de três âmbitos: (i) a origem do material, (ii) a aprendizagem dos alunos e (iii) os objetivos educacionais atribuídos à prática com o Jogo.

A princípio, partindo da (i) origem dos Materiais, apresentam-se duas formas para o uso de Jogos em aulas de Matemática. Na primeira, o Jogo é desenvolvido ou adaptado, exclusivamente, para a discussão de tópicos conceituais específicos da disciplina. Outra forma de conceber o ensino com esses recursos refere-se ao planejamento de ações com fins didáticos, mediadas pela utilização de Jogos e objetos lúdicos, criados sem fins pedagógicos, voltados ao entretenimento. Busca-se, nessas propostas, explorar aspectos teóricos e conceituais da Matemática, a partir dos desencadeamentos do Jogo (Grando, 2015).

Considerando como elemento central (ii) a aprendizagem dos alunos, caracterizam-se os Jogos como desencadeadores de aprendizagem ou como de aplicação. Os Jogos desencadeadores de aprendizagem referem-se àqueles recursos que buscam contribuir para a produção de novos conhecimentos, auxiliando no desenvolvimento e na compreensão de conceitos matemáticos ainda em desenvolvimento pelos alunos. Por outro lado, os Jogos de aplicação têm como principal intuito a fixação e a repetição de aspectos conceituais já estudados pelos estudantes, mostrando-se favoráveis tanto para a reprodução e validação de procedimentos resolutivos, quanto para a verificação da aprendizagem já interiorizada acerca dos tópicos matemáticos explorados pelo recurso (Moura, 1992; Raupp; Grando, 2016).

Além disso, no ensino da Matemática, é possível classificar os Jogos com base nos (iii) objetivos educacionais de cada um deles, podendo ser: (1) Jogos tipo quebra-cabeça, que envolvem alguma estratégia ou lógica para vencer; (2) Jogos para reforçar conceitos, que têm o intuito de aplicar e/ou reproduzir um conceito matemático já estudado; (3) Jogos que praticam habilidades, aqueles que exploram determinada competência matemática; (4) Jogos para estimular a discussão Matemática, que propiciam a construção de uma linguagem própria da disciplina; (5) Jogos para encorajar o uso de estratégias, os quais se apresentam como uma estratégia de ensino na perspectiva da resolução de problemas; (6) Jogos multiculturais, que relacionam conceitos matemáticos e aspectos socioculturais; (7) Jogos mentais, que estimulam a atividade mental; (8) Jogos computacionais, aqueles propostos, vivenciados ou desenvolvidas em ambientes digitais e/ou virtuais; (9) Jogos de cálculo, que estimulam o cálculo mental; (10) Jogos colaborativos, em que a prioridade centra-se mais no trabalho conjunto do que na competição; (11) Jogos de competição, nos quais a competição orienta a reflexão e o pensamento matemático; e (12) Jogos para enfatizar estruturas matemáticas fundamentais, aqueles nos quais os conceitos fazem parte da ação do jogo (Oldfield, 1991; Grando, 1995). Destacamos que essa classificação não tem a intenção de ser excludente, uma vez que um

mesmo Jogo pode assumir diferentes características, dependendo do contexto pedagógico.

Mesmo com características ou intuítos diferentes, todas as práticas pedagógicas com Jogos mostram-se favoráveis aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Em pesquisas mais atuais, a utilização dos Jogos é reconhecida como uma possibilidade para a aprendizagem significativa e para despertar maior interesse dos alunos. Para Barbosa e Ribeiro (2022), o jogo configura-se como uma opção que deve assumir como foco a aprendizagem do conteúdo e a superação das dificuldades de compreensão dos alunos; para Magina, Castro e Fonseca (2020), uma alternativa que oportuniza aos alunos a compreensão e a apropriação conhecimento matemático; e, ainda, para Koskinen e Pitkäniemi (2022) como recursos que, se mediados intencionalmente, podem priorizar a atenção do ensino aos conteúdos disciplinares.

No que tange o desenvolvimento de habilidades socioemocionais individuais, os Jogos instigam situações favoráveis à autoestima, autoconfiança, iniciativa, tomada de decisões, curiosidade e autonomia, imprescindíveis para a formação da personalidade dos alunos e para um sentimento de sucesso em Matemática. Acerca do desenvolvimento de habilidades socioemocionais coletivas, estes recursos evidenciam possibilidades para despertar a cooperação e o trabalho em equipe, contribuindo para a mobilização de habilidades interpessoais (Muniz, 2010; Ramos; Mohn; Campos, 2019; Barbosa; Ribeiro, 2022).

No contexto da sala de aula de Matemática, a dinâmica de ensino diferenciada, propiciada pela ação com Jogos, favorece a imaginação e a criatividade, promovendo, ainda, espaços de reflexão e ressignificação por parte dos alunos. Nesse sentido, a prática com Jogos mostra-se favorável à promoção de um processo de ensino da Matemática centrado na ação discente, contribuindo para o desenvolvimento de aspectos cognitivos, afetivos e sociais (Grando, 1995, 2000; Muniz, 2010; Silva; Morais, 2011; Silva; Muniz; Soares, 2018).

Além disso, esses recursos apresentam-se como potencialmente lúdicos aos estudantes, contribuindo para a motivação, o envolvimento e o interesse nas atividades propostas, atuando como uma possibilidade de aproximação entre os discentes e a Matemática (Grando, 1995, 2000; Silva; Morais, 2011; Ramos; Mohn; Campos, 2019). A escolha pelos Jogos mostra-se, ainda, capaz de promover momentos de socialização e diálogo sobre as estratégias elaboradas no *jogar* e a busca por procedimentos vencedores, favorecendo a interação entre os alunos e deles com o educador, na consolidação de uma realidade de ensino favorável ao diálogo, à participação, à reflexão e à discussão de conceitos matemáticos inerentes aos Jogos (Grando, 1995, 2000; Muniz, 2010; Ramos; Mohn; Campos, 2019; Magina; Castro; Fonseca, 2020).

Nesse sentido, destacam-se os Jogos como agentes facilitadores da aprendizagem matemática, atuando como alternativas para apresentar e validar conhecimentos. A ação

pedagógica com os Jogos propicia situações favoráveis à aprendizagem dos alunos por meio da formulação de hipóteses, do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da busca por relações e suas possíveis generalizações e, ainda, da compreensão e significação de conceitos (Grando, 1995, 2000, 2015; Muniz, 2010; Silva; Morais, 2011; Ramos; Mohn; Campos, 2019).

Portanto, atribui-se à prática de ensino mediada por Jogos importantes contribuições vinculadas ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais dos alunos, sejam elas individuais ou coletivas. Ao promover contextos de ensino diferenciados, possibilitando aos alunos maior participação e envolvimento nas atividades propostas, a opção pelos Jogos mostra-se potencialmente lúdica, desencadeando situações favoráveis ao processo de construção, socialização e compreensão do conhecimento matemático.

Diante de todo o exposto, no Quadro<sup>2</sup>, a seguir, são sistematizadas algumas das possibilidades pedagógicas que justificam a ação com Jogos no ensino da Matemática.

<b>Características</b>	<b>Possibilidades pedagógicas</b>
<i>Diversificação da dinâmica de ensino</i>	Propiciam contextos de ensino da Matemática favoráveis à imaginação e à criatividade, promovendo espaços de reflexão e desenvolvimento conceitual e afetivo dos alunos.
<i>Centralidade do aluno na aprendizagem da Matemática</i>	Contribuem para o protagonismo do aluno nas ações de ensino da Matemática, valorizando o desenvolvimento de aspectos cognitivos e sociais dos estudantes.
<i>Ações potencialmente lúdicas</i>	Despertam situações favoráveis à motivação, ao envolvimento e ao interesse dos alunos nas atividades propostas, atuando como uma possibilidade de aproximação entre os discentes e a Matemática.
<i>Valorização de aspectos sociais e culturais</i>	Reconhecem as influências sociais e culturais que permeiam o contexto de ensino da Matemática, valorizando os aspectos afetivos e cognitivos do processo de aprendizagem.
<i>Desenvolvimento de habilidades socioemocionais individuais</i>	Instigam situações favoráveis à autoestima, à autoconfiança, à iniciativa, à tomada de decisões, à curiosidade e à autonomia, imprescindíveis para a formação da personalidade dos alunos.
<i>Desenvolvimento de habilidades socioemocionais coletivas</i>	Possibilitam momentos que despertam a cooperação e o trabalho em equipe, contribuindo para a mobilização de habilidades interpessoais dos alunos.
<i>Agentes facilitadores da aprendizagem matemática</i>	Propiciam situações favoráveis à aprendizagem dos alunos por meio da formulação de hipóteses, do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da busca por relações e suas possíveis generalizações e, ainda, da compreensão e significação de conceitos e da linguagem matemática.
<i>Fontes de sentido e significado para a aprendizagem matemática</i>	Oportunizam aos alunos contextos de ensino potencialmente significativos para a compreensão, a construção de sentidos e a apropriação dos conhecimentos matemáticos.
<i>Promoção de momentos de socialização e diálogo</i>	Favorecem a interação entre os alunos e deles com o educador, contribuindo para a consolidação de uma realidade de ensino benéfica ao diálogo, a participação, a reflexão e a discussão de conceitos matemáticos contemplados pelos Jogos.

**Quadro 2** - Contribuições de ações pedagógicas de Matemática com Jogos  
Fonte: adaptado de Lemes (2022).

Assim como ocorre com os Materiais Manipulativos, ao recorrer aos Jogos como

<sup>2</sup> O conteúdo deste quadro é produto da revisão da literatura relativa a utilização de Materiais Manipulativos em práticas pedagógicas de Matemática, desenvolvida na pesquisa de Lemes (2022).

recursos para o ensino da Matemática, é necessário adotar uma prática docente mediadora e intencional, uma vez que a simples inserção desses recursos em sala de aula, ou seja, o jogo pelo jogo, não é suficiente e nem garante contribuições para a aprendizagem dos alunos. Para que a ação pedagógica com Jogos se estabeleça como possibilidade para o ensino da Matemática, é imprescindível a atuação do professor de maneira intencional, planejada e avaliada de acordo com os objetivos de aprendizagem traçados (Fiorentini; Miorim, 1990; Grando, 2000, 2007; Muniz, 2010; Vital; Mendonça, 2018).

Nesse sentido, é válido ponderar que a intencionalidade docente nas ações de ensino pautadas no uso de Jogos pode encontrar respaldo na articulação entre as possibilidades didáticas e pedagógicas das práticas com esses recursos, com abordagens teóricas-metodológicas vinculadas ao ensino. Nas pesquisas de Barbosa e Ribeiro (2022) e Koskinen e Pitkänemi (2022) os Jogos foram tratados a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, trazendo elementos da literatura referente à contextualização, à resolução de problemas e à experimentação didática, atribuindo à ação com os recursos objetivações claras quanto ao ensino da Matemática. Tais preocupações são evidentes, também, na investigação de Magina, Castro e Fonseca (2020), a qual problematiza a importância da prática pedagógica com Jogos de maneira planejada e intencional, com base na Teoria das Situações Didáticas debatida por Brousseau.

Dessa forma, entende-se que essa articulação didática, teórica e metodológica nas propostas com Jogos sublinha os benefícios vinculados à ludicidade e ao contexto de ensino diferenciado de tais práticas, mas que extrapola isso ao reafirmar a importância das determinações estabelecidas pelos docentes, pois “[...] é todo o processo de mediação realizado pelo professor, de discussão matemática realizado no grupo de alunos, de registro e sistematização de conceitos que possibilitam um trabalho efetivo com a matemática a partir do jogo [...]” (Grando, 2015, p. 403-404).

Portanto, para que a utilização dos Jogos, durante o processo de ensino da Matemática, possa ser potencializada a partir das suas contribuições, ela deve ser orientada por uma prática docente intencional, planejada e cuidadosa, que reconheça os elementos e as características destes recursos e, assim, oriente uma prática pedagógica favorável à aprendizagem matemática dos alunos.

#### **4 Usos pedagógicos de Materiais Manipulativos e Jogos no ensino da Matemática**

Diante das discussões suscitadas pela literatura sobre as práticas pedagógicas com

Materiais Manipulativos e Jogos, nota-se uma convergência significativa acerca das contribuições que respaldam a escolha por esses recursos em sala de aula de Matemática. Dessa forma, propõe-se neste tópico o contraste entre as características<sup>3</sup> que especificam e determinam elementos favoráveis à prática com Materiais Manipulativos e Jogos, reconhecendo as possibilidades desse debate para a prática do docente que ensina Matemática e, sobretudo, para a compreensão e a produção do conhecimento matemático pelos alunos.

Dentre as contribuições comuns a esses recursos, destaca-se, a princípio, o potencial para a *diversificação da dinâmica de ensino*. Enquanto nas ações com Materiais Manipulativos a participação dos alunos vincula-se as possibilidades de visualização, exploração e estruturação de conceitos matemáticos abstratos, na escolha pedagógica a partir dos Jogos nota-se que o envolvimento dos alunos é relacionado, também, com o desenvolvimento conceitual, mas contempla ainda aspectos afetivos, de imaginação e de criatividade.

Nesse sentido, reconhecendo na ação discente um fator determinante, tais práticas compartilham de elementos que apontam para a *centralidade do aluno na aprendizagem da Matemática*. Tanto no uso de Materiais Manipulativos quanto na escolha pelos Jogos observa-se uma mudança na organização de sala de aula e na relação entre professor e aluno. Enquanto nos cenários de ensino com viés expositivo é sobretudo o docente quem determina os desdobramentos didáticos, nas práticas pedagógicas com esses recursos são as ações desencadeadas pelos educandos que orientam a produção do conhecimento matemático. Ainda assim, atribui-se ao professor um papel fundamental como mediador, a fim de conduzir os alunos às situações de estruturação e formalização dos conceitos contemplados pelos recursos.

Sobre isso, os resultados de pesquisa de Barbosa e Ribeiro (2022) e de Magina, Castro e Fonseca (2020) sublinham a relevância da mediação docente nas práticas com Materiais Manipulativos e Jogos, reconhecendo que a qualidade desse processo é determinante para a aprendizagem significativa da Matemática. Nessas investigações, é atribuído ao professor a responsabilidade por articular a Matemática com as situações desencadeadas pelos alunos por meio dos Materiais Manipulativos e Jogos, a fim de atingir a abstração e a sistematização dos conceitos abordados.

Além desses aspectos, as propostas com Materiais Manipulativos e Jogos são reconhecidas como *ações potencialmente lúdicas* para os educados. Tais contribuições se respaldam pelas possibilidades desses recursos para despertar maior envolvimento, motivação, participação e interesse pelas atividades propostas, atuando, em um certo nível, como agentes

---

<sup>3</sup> A discussão sobre as contribuições dos Materiais Manipulativos e Jogos para o ensino da Matemática estão norteadas pelos elementos dos Quadros 1 e 2.

de aproximação entre os discentes e a Matemática. Ainda que seja possível observar tais elementos em ambos os recursos, entende-se que, nas situações com Jogos, o potencial lúdico é mais característico; ele é capaz de envolver e mobilizar os alunos completamente nos desdobramentos suscitados na prática com o recurso, da mesma forma que possibilita ao aluno/jogador ser arrebatado pelo jogo e se sentir empoderado matematicamente ao obter sucesso em suas ações no jogo.

Direcionando o foco aos aspectos que são favoráveis à produção do conhecimento conceitual, destaca-se tanto os Materiais Manipulativos quanto os Jogos, como *agentes facilitadores da aprendizagem matemática*. Nas ações mediadas pelos Materiais, tais inferências repousam no seu caráter mais voltado à exploração conceitual, a partir do qual são propiciadas aos alunos, mais diretamente, oportunidades para que eles investiguem estruturas, elaborem hipóteses, estabeleçam relações e busquem por generalizações que possam contribuir para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para a abstração de conteúdos. Em contrapartida, no uso pedagógico de Jogos, na abordagem conceitual, que pode nem sempre ser tão evidente, quanto nas ações com Materiais Manipulativos, é fundamental o cuidado do docente para assegurar o equilíbrio entre a valorização dos aspectos lúdicos e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, a busca por relações, estratégias e possíveis generalizações, a compreensão e a significação de conceitos e da linguagem matemática.

Nesse sentido, atribui-se tanto aos Jogos quanto aos Materiais Manipulativos as possibilidades enquanto *fontes de sentido e significado para a aprendizagem matemática*. Ao garantir que a dinâmica de ensino seja determinada por sentidos conceituais, oportunizando situações de exploração, questionamento, diálogo e produção de novos conhecimentos matemáticos, avança-se na promoção de ambientes potencialmente significativos à aprendizagem da disciplina pelos alunos (Barbosa; Ribeiro, 2022; Koskinen; Pitkäniemi, 2022).

A partir da discussão sobre este último aspecto, comum tanto à prática pedagógica com Materiais Manipulativos quanto à prática com Jogos, alguns contrastes podem ser tecidos entre as ações com esses recursos no contexto de ensino da Matemática, atribuindo especificidades que singularizam cada um desses dois cenários.

No que se refere à utilização dos Materiais Manipulativos, é válido o debate sobre esses recursos, no processo de construção e ressignificação do conhecimento matemático. Esse uso opõe-se à mitificação negativa normalmente atribuída à disciplina, à necessidade de abstração dos conceitos matemáticos e ao entendimento equivocado no qual a Matemática é reconhecida como um conjunto de fórmulas e estruturas rígidas, que precisam ser memorizadas e mecanicamente reproduzidas para garantir a aprendizagem. Observa-se, nas ações com

Materiais Manipulativos, o potencial para que os alunos possam atuar na construção do conhecimento matemático, pressupondo ao docente o planejamento das ações de ensino. Nesse sentido, destaca-se a importância de roteiros ou sequências que possam orientar a exploração inicial do material pelos alunos, uma vez que o recurso por si só não implica na aprendizagem matemática, mas é sim desencadeada com a investigação intencional dos Materiais Manipulativos. Entende-se que assim é possível a aprendizagem com compreensão, oportunizando aos discentes momentos favoráveis à atribuição de sentidos e significados aos conhecimentos matemáticos.

Ao se contrastar as contribuições com apelo mais conceitual que podem caracterizar as práticas pedagógicas com Materiais Manipulativos, observam-se, na opção pelos Jogos, importantes influências atreladas ao potencial lúdico desses recursos. Tais indicativos apontam para a mobilização dos alunos, sobretudo, no *desenvolvimento de habilidades socioemocionais*. Quando analisadas sob a ótica do trabalho individual, essas habilidades vinculam-se às características de formação da personalidade pelos alunos, sendo favoráveis ao desenvolvimento da autoestima, da autoconfiança, da tomada de decisões e da autonomia. Em contrapartida, observa-se nas ações mediadas pelos Jogos potencial para atuar no desenvolvimento de habilidades socioemocionais coletivas, a partir da cooperação e do trabalho em equipe.

Outra importante contribuição do uso pedagógico dos Jogos, no cenário de ensino da Matemática, refere-se à *valorização de aspectos sociais e culturais*. Esse elemento aponta para o entendimento do Jogo enquanto instrumento que transpassa o contexto escolar e que se caracteriza como um produto histórico, de manifestação cultural. Apropriados por uma visão educativa, os Jogos apresentam-se como agentes que expressam influências sociais e culturais, sobretudo aquelas que permeiam o contexto de ensino da Matemática, valorizando os aspectos afetivos e cognitivos do processo de aprendizagem.

Finalmente, destaca-se o potencial das práticas pedagógicas com Jogos para a *promoção de momentos de socialização e diálogo*, em sala de aula de Matemática. Ao assegurar à ação discente os desdobramentos que orientarão o processo de ensino da disciplina, o uso de Jogos mostra-se como possibilidade que favorece a interação e o diálogo entre os alunos e deles com o docente. Nesse cenário, a discussão sobre estratégias mais ou menos eficientes, a busca e socialização de procedimentos vencedores e o diálogo sobre as possibilidades de sucesso ao jogar são aspectos de extrema importância nas ações de ensino com Jogos, na medida em que se apresentam como uma oportunidade para a validação e a problematização da matemática contemplada pelo recurso.

Nesse sentido, Magina, Castro e Fonseca (2020, p. 1269) sublinham o potencial da promoção de ambientes de discussão coletiva durante as práticas com Jogo, uma vez que este “[...] se mostrou relevante para a construção de significados matemáticos porque contribuía para a significação como uma produção social [...]”. O aprendizado com significado também foi indicado por Barbosa e Ribeiro (2022), ao associarem as ações com Jogos às práticas de trabalho coletivo e de socialização entre os estudantes. Aos autores,

A utilização de jogos nas aulas de Matemática é considerada uma forma de ampliar habilidades, como capacidade de observação, reflexão, formação de hipóteses, desenvolvimento do raciocínio lógico e favorecimento da socialização dos alunos, fazendo do jogo um contexto natural para o surgimento de situações-problema, cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e um esforço na busca por sua solução (Barbosa; Ribeiro, 2022, p. 6-7).

Portanto, sublinham-se as contribuições atribuídas ao uso pedagógico de Materiais Manipulativos e Jogos para os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Dentre as fronteiras compartilhadas entre esses recursos, aponta-se para as características e benefícios que permeiam tais ações, como a diversificação da dinâmica de ensino, a centralidade do aluno na aprendizagem da Matemática, o potencial lúdico e as contribuições enquanto facilitadores da aprendizagem matemática, estabelecendo-se como potencialmente significativos para a compreensão, a construção de sentidos e apropriação dos conhecimentos matemáticos.

Assim, destacam-se contrastes entre a abordagem com Materiais Manipulativos e a utilização de Jogos, as quais acabam por determinar, de maneira singular, particularidades entre a opção por cada um desses recursos, seja reconhecendo os Materiais como fontes de sentido e significado à aprendizagem matemática, seja considerando a prática com Jogos, como possibilidade para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, individuais e coletivas, como oportunidade de valorização de aspectos sociais e culturais e como alternativas para a promoção de momentos de socialização e diálogo entre professor e aluno.

## **5 Considerações finais**

Com o objetivo de discutir constructos de cunho teórico relacionados às possibilidades atribuídas ao uso de Materiais Manipulativos e Jogos no ensino da Matemática, neste artigo buscou-se contrastar as características que especificam e determinam elementos favoráveis à prática pedagógica com estes recursos, com destaque para as pesquisas mais recentes sobre a temática.

A partir da literatura analisada, entende-se que os Materiais Manipulativos e Jogos se apresentam como importantes recursos didáticos para a prática pedagógica em Matemática, mas

que sua utilização para o ensino exige o respeito às definições teórico-metodológicas que especificam e caracterizam as ações didáticas desencadeadas com Materiais Manipulativos e com Jogos. Ao reconhecer que esses recursos se respaldam por potenciais distintos, exigindo propostas pedagógicas particulares, é consenso que ambos possibilitam que os processos de ensino e aprendizagem da Matemática sejam potencializados por aspectos lúdicos e socioemocionais, capazes de contribuir para a compreensão e a produção de sentidos e significados aos conhecimentos matemáticos.

A proposta pedagógica pautada no uso de Materiais Manipulativos, ao promover um contexto de ensino diferenciado, mostra-se como uma alternativa para potencializar o envolvimento dos alunos nas atividades propostas, atuando como um agente de aproximação destes com a Matemática. O caráter potencialmente lúdico, que permeia tais ações, se apresenta, ainda, como um elemento de motivação aos estudantes, os quais, a partir da exploração dos Materiais Manipulativos, podem assumir uma postura central no processo de aprendizagem da Matemática.

Dessa mesma forma, os Jogos são recursos didáticos favoráveis ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais dos alunos, mostrando-se como possibilidades potencialmente lúdicas para as práticas de sala de aula de Matemática. Ao propiciar que as propostas didáticas sejam desencadeadas pela ação dos educandos, a utilização de Jogos no ensino da Matemática é reconhecida por suas contribuições para a socialização, o trabalho coletivo e o diálogo. Garante-se, assim, a promoção de espaços que superem a mitificação negativa atribuída à disciplina, rompendo estigmas como a visão de que a aprendizagem matemática é o produto da memorização e da repetição de fórmulas, algoritmos e propriedades, sem que seja oportunizado ao aluno a compreensão e construção de sentidos para os conceitos discutidos.

Portanto, o uso de Jogos no contexto de ensino da Matemática supera seu potencial lúdico, cooperativo e socioemocional, se consolidando como uma alternativa favorável à aprendizagem conceitual. Quando pedagogicamente explorados, os Jogos contribuem para a compreensão e a abstração de conteúdos de difícil assimilação, favorecem o uso da linguagem e o estudo de estruturas matemáticas, asseguram momentos de formulação e validação de hipóteses, instigam situações de formalização e generalização de conceitos, estabelecendo-se, assim, como importantes possibilidades para a produção de sentidos e significados para a aprendizagem matemática dos alunos.

Ainda assim, mesmo diante de todo o potencial pedagógico que respalda a utilização de Materiais Manipulativos e Jogos, no ensino da Matemática, para que tais ações efetivamente contribuam para a aprendizagem matemática dos alunos, é imprescindível a atuação e a

intencionalidade do professor. É fundamental que o docente tenha clareza sobre os objetivos de ensino traçados para sua prática, de modo que a escolha pelos recursos possa contribuir para alcançá-los. Além disso, o processo de planejamento da proposta e a antecipação das possibilidades e dificuldades dos alunos, que podem emergir durante a ação com os Materiais Manipulativos e Jogos, são determinantes para o sucesso de tais práticas.

No decorrer das intervenções em sala de aula, novamente a atuação docente é de extrema importância. É a partir da mediação do professor, diante das situações desencadeadas pela exploração dos recursos, que o conhecimento matemático pode ser desenvolvido e compreendido pelos alunos. A gestão da atividade e das inferências suscitadas, da comparação de estratégias mais ou menos efetivas, da organização e socialização das ideias elaboradas até a sistematização e formalização do conhecimento matemático, contemplado pelo Material Manipulativo ou Jogo, é todo o processo no qual o docente deve se fazer atuante para que tais práticas pedagógicas sejam realmente favoráveis aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

## Referências

AVANÇO, L. D.; LIMA, J. L. Diversidade de discursos sobre jogo e educação: delineamento de um quadro contemporâneo de tendências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 46, e215597, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/ktjhTPSSRWjSys3P87KBJVG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BARBOSA, N. M.; RIBEIRO, I. E. C. Experimentação Didática para o Desenvolvimento da Aprendizagem Significativa Visando a Compreensão dos Racionais: um estudo baseado em uma pesquisa docente. **Revista Baiana de Educação Matemática**, Juazeiro, v. 03, n. 01, p. 01-28, p. e202202, jan./dez. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/13797/9645>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BROUGÈRE, G. Será que o brinquedo é educativo? In: BROUGÈRE, G. (org.). **Brinquedo e Companhia**. São Paulo: Cortez, 2003. p. 197-222.

CAMACHO, M. S. F. P. **Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática**: aprender explorando e construindo. 2012. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática)- Universidade da Madeira, 2012. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/373>. Acesso em: 12 out. 2022.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, São Paulo, ano 4, n.7, p. 5-10, jul./ago. 1990.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino- aprendizagem da matemática**. 1995. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1995. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786>. Acesso em: 12 out. 2022.

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, Unicamp, Campinas, 2000. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP\\_0ba83e98555430eeef8f0eb936a8b1f3](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_0ba83e98555430eeef8f0eb936a8b1f3). Acesso em: 12 out. 2022.

GRANDO, R. C. Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 43-50, 2007.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória, v. 5, n. 02, p. 393-416, 2015. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/117>. Acesso em: 12 out. 2022.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 4. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2000. 236p.

KOSKINEN, R.; PITKÄNIEMI, H. Meaningful Learning in Mathematics: A Research Synthesis of Teaching Approaches. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, Sussex, v. 17, n. 2), p. 1-15, feb. 2022. DOI: <https://doi.org/10.29333/iejme/11715>, 2022. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1336141.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2024.

LEMES, J. C. **Propostas com Materiais Manipulativos e Jogos para o ensino da Matemática na perspectiva inclusiva: um estudo com foco nos conhecimentos de futuros professores**. 2022. 234f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências), Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2022. Disponível em: [https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3268/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_2022062.pdf](https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3268/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_2022062.pdf). Acesso em: 04 mar. 2024.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

MAGINA, S. M. P.; CASTRO, V. O.; FONSECA, S. Uma intervenção pedagógica para a apropriação do sistema de numeração decimal. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 15, n. 4, p. 1246-1271, dez. 2020. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/8064>. Acesso em: 26 jan. 2023.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. São Paulo: FDE, 1992. p. 45-52. (Coleção Séries e Ideias nº 10). Disponível em: [www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_10\\_p045-053\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf). Acesso em: 22 fev. 2024.

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

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, Brasília, v. 9, n. 9-10, inserir p. 1-6, 2005.

OLDFIELD, B. J. Games in the Learning of Mathematics. *In: The Mathematical Association. Mathematics in School*, Washington, v. 20, n. 21, p. 7-9, 1991.

RAMOS, M. L. S.; MOHN, R. F. F.; CAMPOS, R. C. Vivendo e aprendendo a jogar: ensinando matemática por meio de jogos. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 24, n. 63, p. 91-107, jul./set. 2019. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/1753>. Acesso em: 12 out. 2022.

RAUPP, A. D.; GRANDO, N. I. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem. *In: BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T. (orgs.) Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. p. 63-83.

SILVA, I. K. O; MORAIS, M. J. O. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental. **Holos**, Natal, v. 5, p. 153-164, 2011. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/705>. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVA, G. C.; MUNIZ, C. A.; SOARES, M. F. Os jogos como espaços reveladores da subjetividade Na aprendizagem matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 23, n. 58, p. 93-102, abr./jun. 2018. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/download/943/pdf/3939>. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVEIRA, E. Materiais manipuláveis e alguns riscos que envolvem sua utilização. *In: SILVEIRA, E. et al. (orgs.) Alfabetização na perspectiva do letramento: letras e números nas práticas sociais*. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016. p. 221-240. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/322316993\\_MATERIAIS\\_MANIPULAVEIS\\_E\\_ALGUNS\\_RISCOS\\_QUE\\_ENVOLVEM\\_SUA\\_UTILIZACAO](https://www.researchgate.net/publication/322316993_MATERIAIS_MANIPULAVEIS_E_ALGUNS_RISCOS_QUE_ENVOLVEM_SUA_UTILIZACAO). Acesso em: 12 out. 2022.

SILVEIRA, E. Materiais manipulativos: apresentando três chances de dar errado. *In: ENCONTRO CATARINENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 8. 2021, Rio do Sul. **Anais [...]**. Rio do Sul, 2021a. v. UNICO. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/SC/ECM/paper/view/2156/1480>. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVEIRA, E. A Study on the indications to the use of Base Ten Blocks and Green Chips in Mathematics textbooks in Brazil, **The Mathematics Enthusiast**, Helena, v. 18, n. 3, inserir p. 469-501, 2021b. Disponível em: <https://scholarworks.umt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1534&context=tme> Acesso em: 04 mar. 2024.

SILVEIRA, E.; POWELL, A. B.; GRANDO, R. C. Materiais manipulativos em educação matemática. *In: SILVEIRA, E.; POWELL, A. B.; GRANDO, R. C. (Orgs.) Glossário de Verbetes em Educação Matemática*. No prelo.

VITAL, J. E.; MENDONÇA, P. C. Jogos na sala de aula: como eles podem ajudar desenvolver habilidades e conhecimentos matemáticos. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, [s.v.], n. 220, p. 86-95, jan./mar. 2018.

**Submetido em 12 de Outubro de 2022.  
Aprovado em 07 de Julho de 2023.**