

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CAMPUS SOROCABA

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS

Marina Criscia Santos Baptista

O jogo como facilitador do processo de ensino-aprendizagem da Matemática nos anos iniciais
do Ensino Fundamental

Sorocaba

2024

Marina Criscia Santos Baptista

O jogo como facilitador do processo de ensino-aprendizagem da Matemática nos anos iniciais
do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Licenciatura Plena em Pedagogia
da Universidade Federal de São Carlos *Campus*
Sorocaba, como requisito para obtenção do
título de Licenciada em Pedagogia.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Barbara Sicardi
Nakayama

Sorocaba

2024

Criscia, Marina

O jogo como facilitador do processo de ensino-aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental / Marina Criscia -- 2024.

68f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Prof.^ª Dr.^ª Barbara Sicardi Nakayama

Banca Examinadora: Prof.^ª Ms. ^ª Juliana Vieira, Prof. Ms.

Luis Gustavo Marcondes

Bibliografia

1. Jogo. 2. Matemática. 3. Ensino Fundamental. I. Criscia, Marina. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA - CCPedL-So/CCHB

Rod. João Leme dos Santos km 110 - SP-264, s/n - Bairro Itinga, Sorocaba/SP, CEP 18052-780

Telefone: (15) 32295978 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 5/2024/CCPedL-So/CCHB

Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso

Folha Aprovação (GDP-TCC-FA)

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARINA CRISCIA SANTOS BAPTISTA

O JOGO COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DO TIPO DE MAPEAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos – *campus* Sorocaba

Sorocaba, 23 de janeiro de 2024

ASSINATURAS E CIÊNCIAS

Cargo/Função	Nome Completo
Orientadora	Prof. ^a Dr. ^a Bárbara Cristina Moreira Sicardi Nakayama
Membro da Banca 1	Prof. ^o M.e Luis Gustavo Rodrigues Marcondes
Membro da Banca 2	Prof. ^a M. ^a Juliana Vieira
Membro da Banca 3	Prof. ^a M. ^a Jaqueline Ferreira da Silva



Documento assinado eletronicamente por **Barbara Cristina Moreira Sicardi Nakayama, Professor(a)**, em 24/01/2024, às 22:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufscar.br/autenticacao>, informando o código verificador **1335084** e o código CRC **1ED5C79**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.000867/2024-89

SEI nº 1335084

Modelo de Documento: Grad: Defesa TCC: Folha Aprovação, versão de 02/Agosto/2019

DocuSigned by:
Juliana Vieira
661616908FF9420...

DocuSigned by:
Prof.^a M.^a Jaqueline Ferreira da Silva
1C2132FA167D46E...

DocuSigned by:
Luís Gustavo Rodrigues Marcondes
28112081C824012481...

Dedico esse trabalho à minha Família que sempre me ajudou a realizar sonhos.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus que me concedeu saúde e sabedoria para escrever e concluir essa pesquisa.

Sou grata aos meus pais, Luiz Eduardo Baptista e Silvana Aparecida dos Santos Baptista, que sempre me proveram de muito amor e me ajudaram a realizar o sonho de concluir o Ensino Superior.

Agradeço às minhas irmãs, Thailaine Eduarda Baptista e Karen Cristina Santos Baptista, pelo companheirismo e bons conselhos nos momentos difíceis.

Por último, agradeço à minha professora orientadora, Barbara Sicardi Nakayama, que me guiou com muita paciência na escrita e produção deste trabalho.

“O jogo é a prova evidente e constante da capacidade criadora.”

(Sommerhalder; Alves, 2011, p.13)

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo mapear o uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem de matemática a partir de um levantamento de trabalhos acadêmicos. De modo a desenvolver tal proposta, foi realizada uma pesquisa bibliográfica consultando as dissertações e teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que tratavam sobre essa temática, bem como foram consultadas as publicações dos anais do IV e V Encontro de Educação Matemática nos anos Iniciais (EEMAI) realizados no ano de 2016 e 2018, respectivamente. Ao todo foram selecionados 23 trabalhos que, após fichamento e leitura prévia, foram catalogados e analisados de acordo com seis eixos temáticos: práticas pedagógicas com jogos na sala de aula, o jogo e a literatura infantil na Matemática, o jogo digital como recurso pedagógico, relatos de experiência sobre práticas com jogos no ensino de Matemática, o jogo como facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos e a importância do design existente em jogos matemáticos. Para compor o trabalho, foram consultadas as publicações de autores como Vygotsky (2007), Kishimoto (2003) e Grandó (2004) que apontaram como o jogo e o brinquedo são fundamentais para o processo de construção dos saberes. Para além dessas publicações, também foram analisados os marcos legais que discutem a elaboração dos currículos educacionais e a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais, portanto, tornaram-se objeto desse estudo a Base Nacional Comum Curricular (2018), os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), o Currículo Paulista (2019), a Matriz Curricular de Sorocaba (2012) e os Cadernos de Matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014). Ao final da pesquisa, conclui-se que para uma boa prática com jogos nas aulas de Matemática é necessário um preparo do professor seja na formação inicial e/ou continuada de forma a garantir que a mediação docente propicie momentos de aprendizagem.

Palavras-chave: Jogo; Anos iniciais; Educação; Matemática; Ensino Fundamental.

Abstract

This work aims to map the use of games in the mathematics teaching-learning process based on a survey of academic works produced on the subject. In order to develop such a proposal, a bibliographical research was carried out consulting the dissertations and theses available in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) that dealt with this topic, as well as consulting the publications of the IV and V Meeting of Mathematics Education in the Initial years (EEMAI) carried out in 2016 and 2018 respectively. In total, 23 works were selected and, after recording and previous reading, they were cataloged and analyzed according to six thematic axes: pedagogical practices with games in the classroom, games and children's literature in Mathematics, digital games as a pedagogical resource, experience reports on practices with games in teaching Mathematics, the game as a facilitator of learning mathematical content and the importance of existing design in mathematical games. To compose the work, publications by authors such as Vygotsky (2007), Kishimoto (2003) and Grandó (2004) were consulted, who pointed out how games and toys are fundamental to the process of knowledge construction. In addition to these publications, the legal frameworks that discuss the development of educational curricula and the learning of mathematics in the initial years were also analyzed. Therefore, the National Common Curricular Base (2018), the National Curricular Parameters (1997), the Paulista Curriculum (2019), the Sorocaba Curricular Matrix (2012) and the Math Notebooks of the National Pact for Literacy at the Right Age (2014) also became objects of this study. At the end of the research, it is concluded that for good practice with games in Mathematics classes, teacher preparation is necessary, whether in initial and/or continued training, in order to ensure that teaching mediation provides moments of learning.

Keywords: Game; Elementary School; Education; Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Competências específicas da Matemática para o Ensino Fundamental.....	26
Figura 2 – Jogos de adição e subtração.....	39
Figura 3 – Jogos de multiplicação e divisão.....	40
Figura 4 – Jogos de frações.....	40
Figura 5 – Resultados obtidos pelas autoras.....	43
Figura 6 – Livro “O pirulito do Pato” de Nilson José Machado.....	44
Figura 7 – Orientações para confecção das peças.....	44
Figura 8 – Atividade que explora o jogo.....	46
Figura 9 – Jogo da Caixa de Matemática.....	52
Figura 10 – Jogo da Caixa de Matemática.....	52
Figura 11 – Joga da Caixa de Matemática.....	52
Figura 12 – Desafio 01 do jogo Trilha Matemática.....	56
Figura 13 – Desafio 02 do jogo Trilha Matemática.....	56
Figura 14 – Jogo Um a mais, Um a menos, Dez a mais, Dez a menos	57
Figura 15 – Jogo Tapete Geométrico	57
Figura 16 – Jogos e objetos selecionados para a pesquisa.....	60
Figura 17 – Lista de jogos e brinquedos de acordo com o conteúdo matemático.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da busca inicial em cada fonte de pesquisa.....	34
Tabela 2 –Quantidade de trabalhos por fonte de pesquisa.....	34
Tabela 3 –Quantidade de trabalhos por ano de publicação.....	36
Tabela 4 –Quantidade de trabalhos da BDTD por universidade de origem.....	36
Tabela 5 –Quantidade de trabalho por ano do ensino fundamental.....	37
Tabela 6 – Eixo 1: Práticas pedagógicas com jogos na sala de aula.....	38
Tabela 7 – Eixo 2: O jogo e a literatura infantil na Matemática.....	43
Tabela 8 – Eixo 3: O jogo digital como recurso pedagógico.....	46
Tabela 9 – Eixo 4: Relatos de experiência sobre práticas com jogos no ensino de Matemática.....	49
Tabela 10 – Jogo “Ache a diferença”	49
Tabela 11–Eixo 5: O jogo como facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos.....	54
Tabela 12–Eixo 6: A importância do design existentes em jogos matemáticos.....	60
Tabela 13 – Conteúdos de Matemática e atributos do design de maior relevância.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

BDTD - Biblioteca digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

BOLEMA - do Boletim de Educação Matemática

EEMAI - Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais

EMP - Educação Matemática Pesquisa

EPEM - Encontro Paulista de Educação Matemática

PCN - Parâmetro Curricular Nacional

PNAIC - Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	16
3 MARCOS LEGAIS: A ELABORAÇÃO DO CURRÍCULO EDUCACIONAL NA PERSPECTIVA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	20
4 CAMINHOS DA PESQUISA.....	34
5 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM JOGOS EM MATEMÁTICA.....	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS.....	65

1 INTRODUÇÃO

O trabalho aqui apresentado consiste em um estudo sobre a importância do uso de jogos como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O interesse por realizar tal pesquisa remonta ao período em que iniciei meus estudos aos sete anos de idade, momento em que apresentei muita dificuldade para operacionalizar as situações problemas propostas nas aulas de Matemática. Apesar de sempre me esforçar, nunca consegui bons resultados nas avaliações e enquanto os professores se esforçaram para me auxiliar, ofertando listas de exercícios e resolvendo junto comigo as questões, esse foi um problema que persistiu até o meu Ensino Médio. Posteriormente, quando iniciei minha graduação no curso de Licenciatura em Pedagogia, pude resgatar esse período da minha escolarização e passei a ver as práticas pedagógicas que experenciei com outros olhos, era nítido que faltava aos professores uma maior capacitação para trabalhar de outras formas os conteúdos, indo além da exposição oral e listas de exercícios.

Quando comecei a cumprir minha jornada do estágio obrigatório na rede municipal da cidade de Sorocaba, constatei que essa problemática ainda persistia. Regressei à mesma escola onde iniciei meus estudos e percebi que as aulas de Matemática, mesmo passados dezessete anos desde que estudara ali, continuavam a ser da mesma forma. Tal cenário apontava para um nítido desinteresse dos alunos, o que resultava em um baixo desempenho nas avaliações e culminava numa prática docente que não conseguia fazer com que os estudantes avançassem no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2018) o conhecimento matemático é indispensável para todo aluno da educação básica, uma vez que ele tem grande aplicação na sociedade contemporânea e por conseguinte é imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem garanta um conhecimento que permita articular os saberes dos diversos campos dessa disciplina, sendo eles Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Contudo, mesmo diante do reconhecimento que a apropriação desses saberes são indispensáveis para o educando, os resultados nas avaliações internas e externas têm mostrado que o país está muito aquém das expectativas para o aprendizado nessa disciplina, os estudantes continuam apresentando grande defasagem no conhecimento dos conceitos matemáticos.

Procurando entender melhor como uma outra postura pedagógica poderia influenciar positivamente o aprendizado dos alunos, aumentando o interesse e a participação durante as aulas, comecei a pesquisar sobre novas formas de trabalhar os conteúdos de Matemática, pois, como futura educadora, gostaria que minha prática permitisse ao meu aluno apropriar-se dos

conhecimentos matemáticos de forma que ele conseguisse compreender as situações em sala de aula e do seu dia-a-dia com autonomia e segurança.

Assim, a busca por caminhos para que o ensino de Matemática se tornasse prazeroso e de fácil assimilação resultou na produção desse trabalho em que procurei pesquisar sobre práticas educacionais que adotassem o jogo como facilitador da aprendizagem de conceitos matemáticos, uma vez que ele permite a contextualização de operações e situações subjetivas inerentes a essa disciplina e também promove a participação dos alunos:

Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente. Entendemos que a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer de novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar todos os resultados. Esse aspecto lúdico faz do jogo um contexto natural para o surgimento de situações- -problema cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e um certo esforço na busca por sua solução (Smole; Diniz; Candido,2007 p. 12).

A pergunta que norteou todo o desenvolvimento da pesquisa foi: *“De que forma os jogos podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática e auxiliar na construção de conceitos e conteúdos matemáticos nas turmas dos anos iniciais?”*. Diante disso, esse trabalho tem o jogo como objeto de estudo e o seu objetivo geral consiste em mapear o uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática a partir de um levantamento dos trabalhos acadêmicos disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e também nos anais do IV e V Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI), realizado pela UFSCar em 2016 e 2018.

Partindo de tal pressuposto podemos elencar os seguintes objetivos específicos do trabalho:

1. Realizar um estudo bibliográfico sobre a importância do jogo e da brincadeira na aprendizagem de conteúdos matemáticos.
2. Analisar como os marcos legais relacionados ao currículo de Matemática pautam a temática dos jogos nos anos iniciais do Ensino Fundamental;
3. Dialogar com pesquisas correlatas sobre o tema.

Para se alcançar tais objetivos foi realizado uma pesquisa bibliográfica consultando, além dos trabalhos acadêmicos nos acervos já citados acima, os documentos que normatizam o currículo educacional. Assim, o primeiro capítulo dessa pesquisa traça um percurso teórico apresentado os autores que pensaram o jogo no desenvolvimento infantil e na aprendizagem Matemática tais como Vigotski (1997), Kishimoto (2003) e Grandó (2004). No segundo capítulo apresentamos os documentos que normatizam o currículo nos anos iniciais do Ensino Fundamental procurando destacar as orientações presentes nos Parâmetros Curriculares

Nacionais (1997), na Base Nacional Comum Curricular (2018), no Currículo Paulista (2019), na Matriz Curricular de Sorocaba (2012) e nos Cadernos de Matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014) no que diz respeito à utilização do jogo na prática pedagógica. Posteriormente, no capítulo “Caminhos da pesquisa”, será elencado o percurso metodológico para a realização deste estudo, apresentando as etapas da pesquisa, a organização dos dados coletados e os eixos temáticos em que foram agrupados os trabalhos selecionados. Por último, no capítulo “Práticas pedagógicas com jogos em Matemática” será feita uma apresentação e discussão dos apontamentos presentes nos trabalhos acadêmicos de cada eixo temático e que tratavam sobre o uso de jogos no ensino de Matemática. Encerrando o trabalho, teremos algumas considerações sobre as práticas pedagógicas envolvendo jogos no ensino de Matemática e que foram apresentadas nos trabalhos analisados.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

De acordo com Vigotski (1998) a influência que o brinquedo tem no desenvolvimento infantil é muito grande, uma vez que “É no brinquedo que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, ao invés de numa esfera visual externa [...]” (Vigotski, 1998, p.126)”.

Para o autor a construção do conhecimento pela criança se dá a partir das chamadas Zona de Desenvolvimento, sendo que a Zona de Desenvolvimento Real caracteriza aquilo que a criança consegue fazer sozinha, é o conhecimento já adquirido, enquanto que a Zona de Desenvolvimento Proximal é aquilo que a criança consegue fazer com ajuda de outro indivíduo. Dessa forma, o autor pontua a importância do brinquedo afirmando que este atua na chamada Zona de Desenvolvimento Proximal, permitindo que a criança execute ações além do comportamento habitual para sua idade, momento em que se configura o seu desenvolvimento:

Assim, o brinquedo cria uma zona de desenvolvimento proximal da criança. No brinquedo, a criança sempre se comporta além do comportamento habitual de sua idade, além do seu comportamento diário; no brinquedo é como se ela fosse maior do que é na realidade. Como no foco de uma lente de aumento, o brinquedo contém todas as tendências do desenvolvimento sob forma condensada, sendo ele mesmo, uma grande fonte de desenvolvimento (Vigotski, 1998, p.134).

Outra questão evidenciada pelo autor é que o desenvolvimento infantil se dá a partir da interação com os seus pares, pois é com o auxílio e por meio do contato regular com seu círculo familiar e social que o indivíduo vai assimilando os aspectos culturais da sociedade em que vive e se apropria de novos saberes que propiciam o seu desenvolvimento. Isso porque "o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam (Vigotski, 1998, p. 115)".

Complementar a esse posicionamento Smole, Diniz e Candido (2007) apontam que o trabalho coletivo durante o jogo permite a descentralização da criança, pois ela passa a interagir com outros pontos de vista diferentes do seu, e é nesse contato com novas formas de pensar que se dá a criação de novos aprendizados:

Podemos afirmar que, sem a interação social, a lógica de uma pessoa não se desenvolveria plenamente, porque é nas situações interpessoais que ela se sente obrigada a ser coerente. Sozinha poderá dizer e fazer o que quiser pelo prazer e pela contingência do momento; porém em grupo, diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que dirá, que fará, para que possa ser compreendida (Smole; Diniz; Candido, 2007, p.13).

Por conseguinte, o que fica evidente é que o jogo em sala de aula promove uma situação de cooperação em que os educandos precisam dialogar, partilhar ideias e criar estratégias em grupo para resolver a situação apresentada. A socialização com seus pares, portanto, suscita um momento de novas aprendizagens.

Grando (2004), explícita nesse aspecto que o jogo para o professor além de ser um instrumento para auxiliar no ensino, também possibilita a sistematização dos conhecimentos e serve como recurso para se avaliar o desempenho dos estudantes. Desse modo, o professor consegue visualizar as dificuldades e também a forma de raciocínio dos seus alunos, permitindo que ele identifique as áreas que os estudantes têm maior dificuldade e como os conhecimentos já adquiridos podem ser trabalhados e aprofundados:

Na verdade, o paradigma educacional baseado em jogos destaca-se como um elemento educacional pelos seus aspectos interativos, que proporcionam aos alunos a geração de novos problemas e de novas possibilidades de resolução, constituindo-se, dessa forma, em um suporte metodológico que possibilita ao professor resgatar e compreender o raciocínio do aluno e, dessa maneira, obter referências para o pleno desenvolvimento de sua ação pedagógica (avaliação) (Grando, 2004, p.15).

Kishimoto (2003) ao falar sobre como o jogo educativo auxilia no processo de aprendizagem, aponta também que em situações de jogo as crianças estão mais propensas a criar novas alternativas para resolver problemas do que em situações não-recreativas. Para a autora isso acontece, pois o jogo cria um ambiente de aprendizado mais leve que propicia a investigação e o pensamento independentes necessários para a solução de problemas. "Assim, brincar leva a criança a tornar-se mais flexível e buscar alternativas de ação" (Kishimoto, 2003, p. 06).

Quando pensamos o ensino de Matemática, tal postura investigativa é fundamental para estimular os educandos a usar o raciocínio lógico e as operações a fim de solucionar os desafios propostos. O jogo, portanto, apresenta essa possibilidade que além de tornar o aprendizado mais divertido, possibilita a apropriação dos conteúdos no momento em que estimula os estudantes a pensarem de forma autônoma e combinar ideias e estratégias:

Por exemplo, é possível ensinar certas equações matemáticas como $a=b$; $2a=2b$, $X=Y$ por meio de uma balança com objetos com o mesmo peso. Assim, pode-se dizer que objetos diferentes, mas com o mesmo peso são iguais e, quando se aumenta um deles, é necessário aumentar o outro. O jogo permite visualizar concretamente a equação matemática em que se postula que X é igual a Y , ou que A é igual a B . Desta forma, pela brincadeira com balanças a criança está aprendendo equações matemáticas, realizando comparações, analogias (Kishimoto, 2003, p.9).

Dessa forma, os jogos educativos possibilitam à criança operacionalizar e resolver situações numa esfera subjetiva, permitindo que ela se aproprie dos conhecimentos e saberes necessários para seu desenvolvimento.

Quando analisado o ensino de Matemática, Smole, Diniz e Cândido (2007) apontam que introduzir jogos nas práticas em sala de aula leva à superação dos modelos tradicionais de ensino, uma vez que cria situações de aprendizados mais leves e interativas que permitem ao

educando resolver situações problemas, levantar hipóteses e refletir sobre caminhos para solucionar os desafios propostos pelo educador:

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

Por conseguinte, quando pensamos na necessidade de ampliar o interesse dos estudantes pela disciplina de Matemática, atrelar o lúdico ao ensino é uma estratégia que se mostra muito proveitosa uma vez que leva a superação de propostas de atividades enfadonhas que se limitam a resolução de exercícios criando momentos para que o educando desenvolva sua compreensão sobre os conteúdos de uma forma mais interessante:

Na resolução de atividades, a inclusão de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem na sala de aula, é um recurso pedagógico que proporciona ótimos resultados, pois permite ao aluno ampliar seus meios de resolver problemas, instigando a sua criatividade e o motiva, fazendo com que se consiga dar significado aos conteúdos propostos (Macedo; Souza; Pereira, 2021 p.109)

Atrelada a essa perspectiva, Grando (2004) complementa que na ação de jogar estão presentes diversos conceitos matemáticos que podem ser explorados de forma a promover o aprendizado, assim as instituições de ensino devem procurar valorizar o jogo como recurso facilitador da aprendizagem, pois essa é uma disciplina que necessita de muita abstração para definir conceitos e regras e o lúdico facilita a compreensão e aplicação desses conhecimentos.

Diante do exposto é importante ressaltar que somente o jogo não garante a construção dos saberes, pois isso dependerá da atuação do educador. Dessa forma, a mediação assume um aspecto imprescindível no trabalho com jogos, uma vez que é ela que irá atribuir significado e intencionalidades para o momento em sala de aula:

Ao educador cabe controlar o conteúdo do jogo de modo que permita ao aluno adquirir conhecimentos relevantes durante a execução do jogo e em reflexões posteriores. Ao pedagogo cabe fornecer um conteúdo, dando-lhe a forma de um jogo, ou selecionar entre os jogos disponíveis na cultura lúdica aquele cujo conteúdo atenda aos objetivos pedagógicos estabelecidos (Guirado et al, 2018, p.16);

Grando (2004) aponta que apesar da atividade lúdica aumentar o interesse dos estudantes, somente isso não é o suficiente para promover a apropriação dos conhecimentos, é necessária uma intervenção pedagógica que busque atrelar a proposta com a promoção de novos saberes. “O importante é que os objetivos com o jogo estejam claros, a metodologia a ser empregada seja adequada ao nível em que se está trabalhando e, principalmente, que represente

uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo (Grando, 2004, p. 25).”

Com relação a proposta metodológica Guirado et al (2018), aponta que o educador deve priorizar os jogos que promovam a articulação com os conteúdos de Matemática, mas também aqueles que trabalham o raciocínio lógico evidenciados principalmente pelos jogos de estratégia em que o educando deve procurar caminhos para resolver a situação proposta.

Por último, Smole, Diniz e Cândido (2007) apontam que a ênfase na ação de jogar não deve ser apenas na resposta correta, mas no processo de resolução uma vez que é nele que reside todo o percurso de raciocínio do educando até chegar na solução, o que permite descobrir quais foram as estratégias adotadas e identificar os conhecimentos utilizados. As autoras também reconhecem o cuidado necessário para escolher o tipo de jogo utilizado, uma vez que, de acordo com o objetivo almejado, alguns recursos servem melhor que outros:

Um jogo pode ser escolhido porque permitirá que seus alunos comecem a pensar sobre um novo assunto, ou para que eles tenham um tempo maior para desenvolver a compreensão sobre um determinado conceito, para que desenvolvam estratégias de resolução de problemas ou para que conquistem determinadas habilidades que naquele momento você vê como importantes para o processo de ensino e aprendizagem (Smole; Diniz; Cândido, 2007, p.16).

Assim, trabalhar com jogos exige que o educador planeje uma sequência didática, identifique os objetivos da proposta e os conteúdos que almeja desenvolver. É por meio da organização e da mediação do professor que a ação de jogar adquire intencionalidade e auxilia no processo de ensino-aprendizagem.

3 MARCOS LEGAIS: A ELABORAÇÃO DO CURRÍCULO EDUCACIONAL NA PERSPECTIVA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nesse capítulo faremos um estudo sobre os documentos oficiais que normatizam os currículos nas instituições educacionais, procurando analisar as orientações sobre as práticas pedagógicas para o ensino de Matemática e como o jogo é apontado como um recurso para facilitar o ensino dos conteúdos.

Inicialmente, orientando os currículos escolares desde 1997, vamos ter os Parâmetros Curriculares Nacionais. De acordo com Pires e Silva (2011), os PCN's surgiram no contexto da Lei Federal n.º 9394 de 20/12/1996 que apontou a necessidade da União, em colaboração com Estados e Municípios, elaborar diretrizes para assegurar uma formação básica comum. Assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) buscam oferecer referenciais de forma a organizar o sistema educacional do país respeitando as especificidades regionais em busca da melhoria da qualidade de ensino:

O ensino de qualidade que a sociedade demanda atualmente expressa-se aqui como a possibilidade de o sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (Brasil, 1997, p.27).

O que se nota nesse documento é a preocupação em diversificar a prática docente de modo a impulsionar o aprendizado em Matemática, pois há o reconhecimento de uma defasagem nesse campo da educação. Apesar dos educandos possuírem um conhecimento prático da Matemática devido as experiências do cotidiano, os PCN's apontam que pouco se tem avançado na tentativa de aprofundar esses saberes “[...] nem mesmo a exploração de materiais didáticos tem contribuído para uma aprendizagem mais eficaz, por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial (Brasil, 1997, p.29)”.

Por conseguinte, o que o documento orienta é a necessidade de atrelar diferentes recursos didáticos como forma de assegurar o aprendizado dos conteúdos. Desse modo, “[...] jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem” (Brasil, 1997, p. 19).

A utilização de diferentes recursos para ensinar remonta a necessidade de o estudante ter domínio sobre a reflexão Matemática uma vez que os Parâmetros Curriculares Nacionais consideram responsabilidade do campo educacional preparar o educando para viver na sociedade democrática contemporânea:

No contexto atual, a inserção no mundo do trabalho e do consumo, o cuidado com o próprio corpo e com a saúde, passando pela educação sexual, e a preservação do meio

ambiente são temas que ganham um novo estatuto, num universo em que os referenciais tradicionais, a partir dos quais eram vistos como questões locais ou individuais, já não dão conta da dimensão nacional e até mesmo internacional que tais temas assumem, justificando, portanto, sua consideração. Nesse sentido, é papel preponderante da escola propiciar o domínio dos recursos capazes de levar à discussão dessas formas e sua utilização crítica na perspectiva da participação social e política (Brasil, 1997, p. 27).

Diante da perspectiva de utilização de jogos como recurso pedagógico, o documento reconhece que essa prática permite ao educando compreender melhor os conteúdos e também auxilia no desenvolvimento cognitivo da criança. Enquanto joga o estudante interage com os colegas, aprende a pensar por analogia e compreende o significado de determinados símbolos e nomenclaturas:

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (Brasil, 1997, p. 36).

A partir disso, fica evidente que os Parâmetros Curriculares Nacionais reconhecem a possibilidade de facilitar o aprendizado de Matemática diversificando a prática pedagógica e apontam o jogo como um importante recurso que promove aprendizagens. Longe de ser um documento que se volta para uma orientação técnica da atuação docente, os PCN's possibilitam reflexões sobre propostas educacionais e procuram auxiliar o educador no processo de ensino.

Por sua vez, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2018, é um documento que aponta o conjunto de conhecimentos essenciais ao estudante brasileiro de forma a assegurar uma formação básica comum. De acordo com Ortega (2021), o ensino de Matemática é considerado fundamental no documento, devido ao seu papel na formação de cidadãos críticos e por estar sempre presente em nosso cotidiano. Como forma de assegurar o aprendizado dos estudantes, a BNCC (2018) procura desenvolver o aprendizado por meio das dez competências gerais:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações,

experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (Brasil, 2018, p.10).

Dessa forma, suas normativas influenciam o currículo das instituições educativas e também a formação docente, uma vez que caracterizam os materiais didáticos produzidos, as matrizes de avaliação e as habilidades a serem desenvolvidas durante o percurso escolar:

No documento aprovado, a BNCC é descrita como referência nacional obrigatória para a educação escolar, que inclui as instituições que irão elaborar ou adequar seus currículos e propostas pedagógicas. Defende-se uma educação integral, definida como aquela que deve promover o acolhimento e o desenvolvimento pleno dos aprendizes, com amplo respeito às diferenças, numa perspectiva de combate à discriminação e preconceito (Ortega, 2022, p.14).

No documento, “habilidades” é definido como práticas educativas e socioemocionais que, atreladas às competências - compreendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos- permitem ao indivíduo desenvolver as demandas necessárias à vida em sociedade e ao exercício da cidadania. Assim, quando analisada a área da Matemática, a BNCC aponta que esse conhecimento é imprescindível à formação de cidadãos críticos e comprometidos com suas responsabilidades sociais.

Por conseguinte, nessa área de conhecimento, o documento postula que durante o ensino fundamental o foco do aprendizado é o letramento matemático, entendido como a capacidade de operacionalizar as situações matemáticas em diferentes contextos objetivando a resolução de problemas. Assim, com relação às competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental a BNCC aponta:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (Brasil, 2018, p.267).

A partir dessas competências, é possível constatar que o ensino de Matemática compreende diversos aspectos e o que se destaca é a competência 8, uma vez que nela a BNCC reconhece a importância da socialização para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Portanto, promover atividades que possibilitem a discussão e troca de ideias é uma das competências previstas no documento normativo.

Ademais, a partir das oito competências, são estabelecidas cinco unidades temáticas que de modo correlacionado irão compor o conjunto de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do ensino. A primeira é a unidade “*Números*” que implica o desenvolvimento do pensamento numérico e a capacidade de quantificar:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a expectativa em relação a essa temática é que os alunos resolvam problemas com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, envolvendo diferentes significados das operações, argumentem e justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados. No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras (Brasil, 2018, p.268).

Aqui também é esperado que o educando desenvolva a habilidade de contar e organizar os números em suas casas decimais e para tanto espera-se que o educador ofereça atividades diferenciadas que irão ampliar a compreensão sobre o sistema de numeração decimal. A segunda unidade temática é “*Álgebra*” que busca desenvolver o chamado pensamento algébrico, que resulta na utilização de modelos matemáticos para a representação de grandezas e relações quantitativas. Nos anos iniciais espera-se que o educando inicie a construção desse conhecimento ainda sem o uso de letra, mas de modo que ele seja capaz de perceber relações numéricas e que o sinal de igualdade não é utilizado apenas para indicar operações.

A terceira unidade é a “*Geometria*” em que o estudante deve procurar desenvolver a capacidade de solucionar problemas no mundo físico “esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes (Brasil, 2018, p.271)”. Nos anos iniciais a preocupação é desenvolver a lógica espacial de forma que consigam estimar distâncias, indicar as propriedades das formas geométricas e reconhecer os polígonos. A unidade “*Grandezas e medidas*” se articula com as demais unidades e disciplinas já que propõe o estudo de comprimento, massa, temperatura e área. Por último, temos a unidade “*Probabilidade e estatística*” sendo que para os anos iniciais espera-se que o estudante inicie o seu processo de compreensão sobre eventos estatísticos, descobrindo, portanto, que existem os chamados eventos possíveis, prováveis e impossíveis.

Apesar das unidades temáticas serem essenciais para definir o conjunto de habilidades a serem desenvolvidas, a BNCC reconhece que elas não devem limitar a produção dos currículos e práticas pedagógicas, mas que elas estão postas apenas para facilitar a organização e evidenciar a forma que os conteúdos se relacionam entre si. A preocupação deve ser em articular essas unidades temáticas com as demais disciplinas:

Cumprir destacar que os critérios de organização das habilidades na BNCC (com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). Portanto, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos. Essa divisão em unidades temáticas serve tão somente para facilitar a compreensão dos conjuntos de habilidades e de como eles se inter-relacionam. Na elaboração dos currículos e das propostas pedagógicas, devem ser enfatizadas as articulações das habilidades com as de outras áreas do conhecimento, entre as unidades temáticas e no interior de cada uma delas (Brasil, 2018, p.275).

A partir dessa exposição, o documento estabelece que o ensino de Matemática nos anos iniciais deve procurar retomar as experiências da criança e sua relação com os números, formas e espaço. A educação infantil não deve ser ignorada, mas os saberes desenvolvidos nela devem ser aproveitados para ampliar e aprofundar os conhecimentos matemáticos.

Quando analisada a perspectiva da utilização do jogo na sala de aula, a BNCC reconhece a importância do uso de variados recursos pedagógicos a fim de facilitar a compreensão dos saberes propostos:

Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (Brasil, 2018, p.276).

Observando a habilidade EF01MA04 para o primeiro ano do ensino fundamental, o documento destaca: “contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros (Brasil, 2018, p. 279)”. Portanto, a BNCC reconhece a importância do lúdico para a aprendizagem, mas tem o cuidado de apontar que a mediação do educador é de suma importância nesses momentos, uma vez que é a sua atuação que irá significar a atividade proposta, possibilitando um momento de aprendizagem:

O professor, considerando a multiplicidade de conhecimentos em jogo nas diferentes situações, pode tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada (Brasil, 1997, p.44)

Assim, Alves e Guerra (2019) apontam que, a partir da publicação do documento, os educadores estão sendo cada vez mais estimulados a procurarem novas metodologias de forma a assegurar o ensino dos conhecimentos considerados como essenciais aos estudantes. Isso é de fundamental importância uma vez que a busca por novas metodologias rompe com práticas tradicionais de ensino, promovendo uma inovação na forma de ensinar os conteúdos matemáticos:

Faz-se necessário que se busque novos métodos, novas práticas de ensino-aprendizagem, que permitam ao professor trabalhar de forma produtiva e contextualizada os conteúdos matemáticos, para que assim, os conhecimentos adquiridos na escola sejam colocados realmente em prática (Alves; Guerra, 2019, p.117).

Partindo para a análise do Currículo Paulista, publicado em 2019, o texto busca orientar a prática docente a partir de reflexões sobre o ensino e procedimentos para promover o aprendizado dos diferentes componentes curriculares e reitera as competências e habilidades estipuladas pela BNCC (2018) buscando apontar caminhos para promover a aprendizagem:

É necessário garantir que, ao final do Ensino Fundamental, o estudante paulista se constitua como cidadão autônomo, capaz de interagir de maneira crítica e solidária, de atuar de maneira consciente e eficaz nas ações que demandam análise criteriosa e na tomada de decisões que impactam o bem comum, de buscar e analisar criticamente diferentes informações e ter plena consciência de que a aprendizagem é demanda para a vida toda (SEDUC-SP, 2019,p.27).

O primeiro volume traz as normativas para a Educação Infantil e Ensino Fundamental estabelecendo oito competências específicas para a área da Matemática:

FIGURA 1 – Competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental

Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental

<p>1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.</p>
<p>2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.</p>
<p>3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.</p>
<p>4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.</p>
<p>5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.</p>
<p>6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).</p>
<p>7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceito de qualquer natureza.</p>
<p>8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.</p>

Fonte: SEDUC-SP (2019, p.222)

A partir dos objetivos estabelecidos é evidente que o ensino de Matemática deve ofertar uma base sólida de conhecimentos que permita ao educando interpretar e resolver questões

referentes a essa área do conhecimento de forma independente, aplicando seus conhecimentos na sala de aula e em situações do seu cotidiano. A partir desse pressuposto, a perspectiva do Letramento Matemático – entendido a partir do que postula a BNCC (2018), ou seja, a habilidade de utilizar os conhecimentos matemáticos em diferentes contextos – assume um aspecto central no ensino e se configura como seu principal compromisso.

De acordo com o Currículo Paulista, o desenvolvimento do Letramento Matemático abrange vários aspectos que devem ser trabalhados ao longo do percurso escolar do estudante. O primeiro deles é a capacidade de “*comunicação*” em que o educando deve ser capaz de reconhecer uma situação problema e resolvê-la apresentando dados matemáticos coerentes, ou seja, conseguir “*matematizar*” a sua solução. Por conseguinte, a “*representação*” também é outro conhecimento que precisa ser adquirido possibilitando a exposição dos dados matemáticos na forma de gráficos, enunciados e equações e, por último, a habilidade de “*raciocínio e argumentação*” também deve ser trabalhada buscando o desenvolvimento do raciocínio lógico.

O Letramento Matemático também pressupõe o trabalho com a Resolução de Problemas, compreendida como:

[...] atividade central no ensino e na aprendizagem de Matemática porque favorece não apenas que os estudantes articulem e refinem seu pensamento, mas também que percebam diferentes perspectivas para enfrentar uma dada situação. A possibilidade de enfrentar um desafio promove a reflexão e a valorização de formas pessoais de resolução, o uso da criatividade na busca de uma estratégia que modele e resolva a situação enfrentada, a convivência com diferentes pontos de vista, bem como o ajuste consciente, por cada um, de suas próprias estratégias (SEDUC-SP, 2019, p. 226).

Ao adotar a Resolução de Problemas como estratégia metodológica, o Currículo Paulista aponta a perspectiva de permitir que o estudante assuma um papel central no seu percurso de aprendizagem, sendo necessária uma proposta de ensino que desenvolva o pensamento lógico. Portanto, as práticas pedagógicas precisam ser variadas para estimular esse desenvolvimento e devem fazer uso de tecnologias, materiais manipuláveis e jogos.

Para além da Resolução de Problemas, o documento também afirma a Modelagem Matemática para o trabalho pedagógico em que “a partir de uma situação prática, os estudantes podem utilizar modelos matemáticos para responder aos questionamentos inicialmente propostos” (SEDUC-SP, 2019, p.226). Dessa forma, o ensino da Matemática assume uma dimensão concreta, permitindo contextualizar situações abstratas que envolvem o aprendizado nessa área do conhecimento. Nesse momento, com a perspectiva de tornar significativo o processo de ensino-aprendizagem, o Currículo Paulista mais uma vez reconhece o jogo como recurso que possibilita a socialização e troca de conhecimentos:

Os jogos auxiliam na socialização dos estudantes, estimulam o trabalho em equipe, a busca da cooperação mútua, ou seja, estimulam a interação entre os pares. Da mesma maneira, como os jogos estabelecem regras que representam limites, isto concorre para que eles aprendam a respeitar as inúmeras soluções para uma mesma situação, além de questionar os seus erros e acertos (SEDUC-SP, 2019, p.227).

A partir do que é exposto pela BNCC (2018), o Currículo Paulista propõe as cinco unidades temáticas que devem ser trabalhadas no percurso escolar (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística) e estabelece a organização do currículo partindo dessas unidades temáticas e também dos objetos de conhecimentos e habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental:

Os objetos de conhecimento ora apresentam o conceito, ora o procedimento, ou seja, um meio para que as habilidades sejam desenvolvidas. Cada objeto de conhecimento é mobilizado em uma ou mais habilidades. As habilidades apontam o que deve ser ensinado em relação aos objetos de conhecimento (SEDUC-SP, 2019, p.234).

Nesse momento, é importante perceber que a partir do objetivo de estipular as normativas para a elaboração do currículo educacional no estado de São Paulo, esse documento, ao se voltar para o ensino de Matemática, procura estabelecer o Letramento Matemático como a centralidade do ensino nessa área e, a partir do conjunto de habilidades e competências a serem desenvolvidas ao longo dos anos, reconhece a importância de uma prática pedagógica diversa de forma a conseguir estimular o educando a desenvolver o pensamento matemático fazendo uso de diferentes recursos e metodologias.

Dentre os documentos oficiais que regulamentam os currículos em nível municipal temos a Matriz Curricular da cidade de Sorocaba, elaborada em 2012. O texto, logo em sua introdução, aponta que os referenciais adotados para sua elaboração são os documentos propostos pela UNESCO, a Lei 9394/1996 e o Marco Referencial de Sorocaba.

No primeiro caso é destacado que os referenciais da UNESCO orientam para a construção de uma prática pedagógica que busque a manutenção de uma educação de qualidade e equitativa, ou seja, um sistema educacional que se volte para a realização de “[...] atividades significativas que atendam às exigências sociais e de desenvolvimento pessoal e do grupo de alunos (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p. 05).” Dentro dessa perspectiva também surge a necessidade de pensar formas de garantir uma educação de qualidade àqueles em situações desiguais. Dessa forma, a busca da equidade assume papel central para assegurar que todos os alunos alcancem o pleno desenvolvimento de suas habilidades.

Seguindo as orientações da Lei 9394/1996, o documento da Matriz Curricular do município elabora seu currículo procurando cumprir as diretrizes apontadas pela legislação e assim ele busca trabalhar com as chamadas “*competências transversais*” que compõem o conjunto de aprendizagens que deverão estar presentes durante todo o percurso escolar. Para

além da legislação, a matriz também é orientada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Por último, orientado pelo Marco Referencial, a matriz busca a construção de um currículo pedagógico que dialogue com o contexto escolar e com a comunidade, propondo um ensino que promova o aprendizado e a valorização da diversidade:

À gestão curricular cabe construir um currículo que garanta o direito de aprender e que, ao mesmo tempo abrigue as necessidades e concepções da região e dos atores diretamente implicados na ação educativa – alunos, famílias, sociedade e comunidade, educadores, gestores, políticos, formadores de opinião (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p.16).

Dessa forma, são apresentadas na Matriz Curricular as metas apontadas pelo Marco Referencial da rede pública municipal de Sorocaba e que compõe as competências - entendida como “um conjunto de operações mentais que se expressam em resultados a serem alcançados nos aspectos mais gerais do desenvolvimento do aluno (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p.20).” - que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica:

- Ler com autonomia diferentes tipos de textos pelo prazer, informação e necessidade;
- Escrever diferentes tipos de textos com coesão, coerência e ortograficamente corretos, considerando o leitor e o objeto da mensagem;
- Utilizar a linguagem verbal e não verbal como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias de forma clara e objetiva em diferentes situações;
- Resolver situações-problemas, utilizando conceitos matemáticos, com lógica, análise, estratégias e criatividade, comparando e validando resultados;
- Calcular, medir e representar com habilidade utilizando corretamente os procedimentos por meio de diferentes recursos e estratégias;
- Interagir de forma solidária, respeitando as diferenças e valorizando a interdependência das pessoas em ações e projetos comuns;
- Usar criticamente novas tecnologias da informação e da comunicação para adquirir e construir conhecimento interativamente;
- Aprender a empreender (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p. 20).

Partindo das competências, o documento estabelece que a interdisciplinaridade e a contextualização são indispensáveis para o aprendizado, uma vez que sua articulação permite compreender as relações existentes entre campos distintos das áreas de conhecimento. Assim, o que se propõe é o diálogo entre as disciplinas buscando a construção de um saber integrado.

Observando a proposta de currículo para a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a Matriz Curricular agrupa as competências específicas a serem desenvolvidas durante o Ensino Fundamental e Médio de acordo com as categorias elencadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. A primeira delas é a categoria de “Representações e Comunicação, em que consta:

- Reconhecer, utilizar e interpretar códigos, símbolos e outras formas de representação matemática.
- Realizar a análise e a síntese da linguagem científica presente nos diferentes meios de comunicação e expressão.

- Ler, produzir e interpretar textos nas diversas linguagens e formas textuais características da Matemática.
- Construir argumentação e apoiar o posicionamento crítico perante temas de ciência e tecnologia.
- Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas.
- Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática.
- Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito relacionando procedimentos associados às diferentes representações (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p.80).

Aqui, o objetivo do ensino é proporcionar a aproximação do educando com os conteúdos matemáticos de forma que ele reconheça e seja capaz de utilizar a linguagem matemática para se expressar. A segunda categoria é a de “Investigação e compreensão”, em que dentre o conjunto de competências a serem desenvolvidas, destacam-se:

- Identificar dados e informações relevantes em situações problemas para estabelecer estratégias de solução.
- Utilizar instrumentos e procedimentos apropriados para medir, quantificar, fazer estimativas e cálculos.
- Interpretar e utilizar modelos explicativos das diferentes ciências.
- Articular os conhecimentos das várias ciências com os de outros campos do saber.
- Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).
- Resolver situações-problemas, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis.
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam ao aluno desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral.
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade.
- Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos.
- Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
- Solucionar, organizar e produzir informações relevantes para interpreta-las e avalia-las criticamente (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p.80).

Por sua vez, a observação dessas competências aponta para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas e do raciocínio lógico. O objetivo, portanto, é permitir que o aluno consiga solucionar questões do seu cotidiano com autonomia, sabendo interpretar criticamente informações e dados que lhe sejam apresentados.

A última categoria é a da “Contextualização sociocultural” em que a preocupação se volta para a compressão da relação existente entre a Matemática e as demais disciplinas, bem como sua relação com as tecnologias e o cotidiano. Portanto, são objetivos:

- Compreender a evolução da Matemática e suas relações com as ciências e as linguagens como um processo histórico, social e cultural.
- Compreender a história da Matemática nas suas relações com os problemas da vida prática e com o aparecimento de procedimentos e tecnologias voltadas a solução desses problemas.
- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares.
- Aplicar conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas.
- Utilizar os conhecimentos e a linguagem matemática para apreciar as formas, ordenamentos, simetrias, assimetrias e outros elementos que caracterizam a experiência estética (Sorocaba, Matriz Curricular, 2012, p.81).

A partir dessas informações, é possível constatar que a Matriz Curricular da cidade de Sorocaba se volta para um ensino da Matemática que dialogue com as demais disciplinas. A interdisciplinaridade procura assegurar a contextualização dos conhecimentos, aproximando a realidade do aluno com os conteúdos trabalhados. Portanto, integrada com as demais áreas, o ensino de Matemática busca desenvolver o pensamento matemático de modo a permitir que o educando tenha autonomia para resolver as situações que encontrar no seu percurso de estudos e também na vida cotidiana.

Apesar do jogo não aparecer de forma direta dentre as práticas pedagógicas que podem ser utilizadas para alcançar as competências propostas, observando os objetivos do ensino constatamos que sua aplicação na sala de aula propiciaria momentos de aprendizados que estariam em consenso com os propósitos educacionais elencados no documento.

Por último, temos as contribuições do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, o PNAIC que, de acordo com Firmino, Carvalho e Borges (2023), instituiu no país um programa educacional que buscava inovar a prática pedagógica na sala de aula objetivando a alfabetização em Língua Portuguesa e Matemática, até o 3º ano do Ensino Fundamental, garantindo um ensino de qualidade para todos.

Conforme o documento original aponta, o programa buscava por meio de uma ação conjunta entre o Ministério da Educação articulado ao Governo Federal e aos governos estaduais e municipais, promover a capacitação e a valorização de profissionais da educação a partir de investimentos em material didático, infraestrutura e implementação de sistemas de avaliação.

Desse modo, o PNAIC durou de 2015 a 2018 e atuou na formação continuada dos profissionais da educação permitindo o acesso a um amplo repertório para diversificar a prática pedagógica. Para atender às escolas que aderiram ao programa foram produzidos kits de formação contendo dez cadernos com textos teóricos que traziam os temas que seriam desenvolvidos durante a formação bem como relatos de professores e sugestões de atividades.

Com relação ao material de Matemática o documento aponta que seu principal objetivo era apresentar aos professores um repertório de recursos e propostas educacionais que pudessem auxiliá-lo em sua atuação na sala, potencializando a aprendizagem das crianças:

A elaboração e execução dessas práticas requer que se pense em modos de organização do trabalho pedagógico que situem o aluno em um ambiente de atividade matemática, possibilitando que ele aprenda, além de codificar e decodificar os símbolos matemáticos, a realizar variadas leituras de mundo, levantar conjecturas e validá-las, argumentar e justificar procedimentos. (Brasil, 2014, p. 05)

Os cadernos elaborados para a disciplina de Matemática foram organizados da seguinte forma: “Quantificação, Registros e Agrupamentos”, “Operações na resolução de problemas”, “Geometria”, “Grandezas e Medidas”, “Estatísticas”, “Saberes Matemáticos” e o “Caderno de jogos para aprender o Sistema de Numeração Decimal”. A partir deles, o documento reitera que a alfabetização matemática necessita de um ensino pautado no diálogo, na interação e principalmente na mediação do professor, pois é necessário que o educador planeje e organize suas práticas de modo a conseguir trabalhar de forma diversa os conteúdos propostos, pois os objetivos dos Cadernos de Matemática do PNAIC são:

- caracterizar a comunidade de aprendizagem da sala de aula com vistas à alfabetização matemática de todos os alunos;
- destacar a intencionalidade pedagógica como elemento essencial no processo de alfabetização;
- apontar possibilidades para a organização do trabalho pedagógico;
- compartilhar vivências de professores que buscam garantir os Direitos de Alfabetização Matemática de todos os alunos; de alfabetização; Aprendizagem de Matemática de todos os alunos. (Brasil, 2014, p.06).

O documento também cita como a sala de aula deve ser um ambiente rico, que proporcione momentos de aprendizagem e trocas e reconhece que nos anos iniciais do Ensino Fundamental as brincadeiras e expressões culturais da criança devem estar presentes possibilitando que ela explore seus conhecimentos e descobertas, pois os momentos lúdicos também promovem aprendizagens. É sugerido então, a organização de uma sala de aula que ofereça e permita o acesso do aluno a diferentes recursos que vão auxiliá-la no processo de construção do conhecimento da Matemática.

Nesse aspecto, os cadernos do PNAIC irão apontar como a organização e planejamento (anual, mensal e semanal) são a base para uma boa prática no ensino de Matemática, principalmente quando se propõem situações que envolvam jogos:

O jogo necessita ser planejado tanto em termos de como o aluno vai compreendê-lo e se familiarizar com seu o material, quanto às possibilidades de problematização a partir dele, para que não seja apenas um apêndice à atividade escolar. Nesse sentido, planejar uma situação pedagógica com o jogo envolve conhecê-lo muito bem, para além do domínio das regras, como também conhecer suas potencialidades pedagógicas (Brasil, 2014, p.14).

Portanto, longe de esgotar todas as contribuições do material, o que se destaca no documento é o reconhecimento de como a prática pedagógica precisa ser amparada por uma metodologia que reconheça as potencialidades dos diversos recursos pedagógicos disponíveis para amparar o ensino de Matemática bem como o diálogo e a interação são fundamentais para os processos de aprendizagem, pois:

[...]é necessário que as crianças elaborem e construam seus próprios materiais e que pratiquem jogos. é importante que a sala esteja repleta de materiais dos mais diversos tipos e finalidades (já vimos em cadernos anteriores e também veremos em outros cadernos), mas essa abundância não garantirá a aprendizagem que nos interessa se o professor não conduzir atividades de reflexão sobre as características do nosso sistema de numeração (Brasil, 2014, p.03)

Mais uma vez então, é destacado a necessidade de se contextualizar as práticas com jogos no ensino e como é imprescindível um planejamento pedagógico que aponte objetivos específicos de modo que o trabalho com diferentes recursos didáticos adquira intencionalidade no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

4 CAMINHOS DA PESQUISA

Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, de modo a atingir o objetivo de mapear o uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, inicialmente foi realizado um levantamento e identificação dos trabalhos publicados na BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) e nos anais do EEMAI (Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais) dos anos de 2016 e 2018. Para pesquisar na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações utilizou-se o seguinte *string* de busca “Jogos em educação Matemática” sendo que o resultado inicial apresentou um total de 187 publicações dentre teses e dissertações. Com relação aos anais do EEMAI, a edição de 2016 continha 144 trabalhos e a de 2018 possuía 68, os textos eram classificados em “Relatos de experiência” e “Comunicação científica”.

Tabela 01 - Resultados da busca inicial em cada fonte de pesquisa

Fonte	Total de Trabalhos	Tipo
BDTD	187	Teses e Dissertações
Anais do IV EEMAI	144	Relatos de experiência e comunicação científica
Anais do V EEMAI	68	Relatos de experiência e comunicação científica

De forma a delimitar ainda mais os trabalhos apresentados na BDTD, foram considerados apenas aqueles publicados no período de 2023 a 2016, com isso ficamos com um total de 126 trabalhos em que após investigação mais detalhada, apenas 11 tratavam sobre o uso de jogos no ensino de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Com relação aos anais, a edição de 2016 trouxe quatro trabalhos na temática estudada e a de 2018, oito trabalhos:

Tabela 02 - Quantidade de trabalhos por fonte de pesquisa

Fonte	Quantidade de trabalhos sobre o tema
BDTD	11 (10 dissertações e 1 tese)
IV EEMAI	04
V EEMAI	08

O segundo momento da pesquisa foi realizar o fichamento dos 23 trabalhos selecionados de forma a conseguir registrar os apontamentos de cada um. De acordo com Prodanov e Freitas (2013) o fichamento é uma etapa fundamental na pesquisa, uma vez que ele permite a catalogação das informações coletadas e a organização dos dados o que possibilita melhor

compreensão sobre os textos que abordam a temática estudada quando estamos lidando com uma grande quantidade de material bibliográfico. Assim, foram criadas fichas destacando o autor, título da pesquisa, resumo, procedimentos metodológicos, referencial teórico e data da publicação. Todos esses dados posteriormente contribuiriam para um mapeamento sobre as pesquisas que compõem este trabalho. Feito esse levantamento inicial, foi realizada uma catalogação das produções acadêmicas de acordo com seu eixo temático a fim de estudar os resultados obtidos e os apontamentos dos autores. Segue abaixo a lista dos eixos selecionados e a quantidade de trabalhos em cada um:

1. **Práticas pedagógicas com jogos na sala de aula:** trabalhos que discutem as potencialidades e contribuições dos jogos para a prática docente assim como a formação dos professores que atuam no ensino de Matemática (4);
2. **O jogo e a literatura infantil na Matemática:** trabalhos que exploram a literatura infantil e o jogo como recurso lúdico facilitador da aprendizagem no ensino de Matemática (2);
3. **O jogo digital como recurso pedagógico:** trabalhos que exploram o jogo digital como recurso pedagógico na aprendizagem de Matemática (3);
4. **Relatos de experiências sobre práticas com jogos no ensino de Matemática:** trabalhos que relatam experiências como grupos, projetos e oficinas que traziam o jogo e a ludicidade no ensino de Matemática (6);
5. **O jogo como facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos:** trabalhos que trazem práticas com jogos para ensinar determinado conteúdo da disciplina de Matemática (7);
6. **A importância do design existentes em jogos matemáticos:** trabalho que analisa os atributos de jogos utilizados para ensinar Matemática e como isso impacta o aprendizado e compreensão dos estudantes (1).

Após o levantamento inicial e seleção dos trabalhos, foi necessário matematizar alguns dados uma vez que traziam informações imprescindíveis para a compreensão do material.

A partir da análise das informações obtidas com o fichamento, foi possível organizar os estudos quanto a data da publicação, tornando possível observar que 2018 foi o ano com mais pesquisas que fizeram parte deste trabalho:

Tabela 03 - Quantidade de trabalhos por ano de publicação

Ano	Quantidade de trabalhos
2023	1
2021	2
2020	1
2019	1
2018	8
2017	4
2016	6

Com relação a abordagem, treze publicações explicitaram que se tratavam de pesquisas qualitativas enquanto que apenas um trabalho trouxe a abordagem qualitativa-quantitativa. Com relação aos procedimentos, predominou a pesquisa de campo, que apareceu em onze trabalhos, visto que a maioria dos estudos atrelava visita a espaços educativos para analisar e desenvolver proposta de jogos no ensino de Matemática. A pesquisa bibliográfica também foi um dos recursos utilizados para o levantamento de dados, visto que todos os trabalhos efetuaram uma análise sobre a produção de outros autores que tratavam sobre a temática, assim como dos documentos normativos como a BNCC e os PCN's. Observando a origem das produções acadêmicas da BDTD, predominou os oriundos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com duas dissertações sobre o tema:

Tabela 04 - Quantidade de trabalhos da BDTD por universidade de origem

Universidade	Quantidade de trabalhos
UFG	1
UTFPR	1
UFCG	1
UFPB	1
UEPB	1
UFSC	1
UFPE	1
FURB	1
UFS	1
UFMG	2

Quando observado os anos de ensino que eram abordados como objetos de estudo nas publicações selecionadas, é possível organizar os trabalhos da seguinte forma:

Tabela 05 - Quantidade de trabalho por ano do ensino fundamental

Ano de ensino	Quantidade de trabalhos
1º	5
2º	1
3º	2
4º	3
5º	2
3º e 5º	1
4º e 5º	1
1º e 5º	1
2º e 3º	1
1º, 2º, 3º, 4º e 5º	1

Predominou, portanto, publicações que analisam o uso de jogos no primeiro ano do ensino fundamental. Ademais, cinco trabalhos discutiram a formação dos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental e apenas um trabalho procurou abordar todos os anos, conforme apontado na tabela. Por último, é importante considerar que quando observado o referencial teórico adotado, surgiu com maior frequência os seguintes autores: Vygotsky (1991) (1994) (1998) (2002) (2009); Kishimoto (1994) (1998) (1999) (2002) (2005) (2011) (2014), Smole (1996) (2000) (2001) (2007) (2008), Kamii (1990) (1991) (2005), D' Ambrosio (1996) (1997) (2005) e Huizinga (1993) (2000) (2010).

5 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM JOGOS EM MATEMÁTICA

Iniciando a discussão sobre os trabalhos que compõem os eixos temáticos elaborados, nesse capítulo faremos apontamentos sobre as pesquisas selecionadas da BDTD (Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações), bem como os trabalhos publicados nos anais do IV e VI EEMAI (Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais). Procuraremos, portanto, destacar as conclusões e reflexões produzidas por cada autor acerca da utilização de jogos como recurso pedagógico nas aulas de Matemática.

No primeiro eixo temático, reunimos as pesquisas que tratavam de investigar as práticas pedagógicas docentes e a utilização de jogos matemáticos.

Tabela 06 – Eixo 1: Práticas pedagógicas com jogos na sala de aula

Autor	Ano	Título do trabalho
ANDRADE, Kalina Ligia Almeida de Brito.	2017	Jogos no ensino de Matemática: uma análise na perspectiva da mediação.
COSTA, Bruna Oliveira Marques da; FLORCENA, Andressa.	2018	O ensino de Matemática nos anos iniciais por meio de jogos: o mapeamento de trabalhos publicados em eventos e periódicos.
SCHMITT, Aline Daiane Gomes.	2016	Jogos didáticos como estratégia de ensino de números racionais na formação inicial de professores dos anos iniciais.
SILVA, Júlio Pereira da.	2017	Jogos e avaliação da aprendizagem em Matemática: Percepções docentes sobre o avaliar na educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em sua tese de doutorado, Andrade (2017) procurou investigar sobre a formação de professores para o uso de jogos pedagógicos nas aulas de Matemática. Partindo de entrevistas com profissionais da educação e da análise de livros didáticos, sua pesquisa constatou que o jogo é um importante recurso a ser adotado durante as aulas, sendo que para sua utilização é fundamental um preparo do docente, seja por meio da formação inicial e/ou continuada.

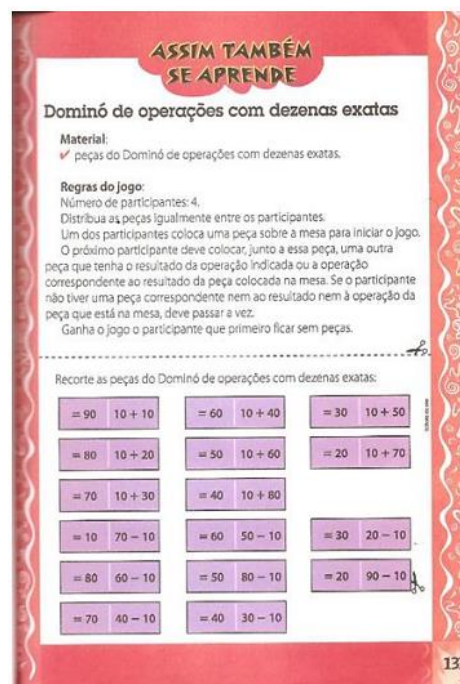
De forma a conseguir as informações necessárias para sua investigação a autora realizou uma pesquisa de campo em que, por meio de entrevistas com profissionais da educação que atuavam no ensino superior e com professores do 3º e 5º ano, a autora reconheceu a necessidade de um maior preparo docente para o trabalho com jogos na sala de aula. Ao acompanhar a prática pedagógica com jogos em uma turma dos anos iniciais, ela observou:

[...] vemos que os jogos, como instrumentos mediadores do processo de ensino-aprendizagem, podem auxiliar na promoção de práticas renovadoras e significativas. A dificuldade apresenta-se no planejamento e desenvolvimento nestas, em sala de aula, pelo que pudemos constatar por meio da observação da prática docente dos participantes de nossa investigação, até aqui discutidas (Andrade, 2017, p.152).

Dentre as dificuldades dos professores para trabalhar com jogos na sala de aula foi observada a impossibilidade de conseguir atender todos os alunos durante a atividade. A perda do interesse por não conseguirem sanar suas dúvidas também se apresentou como um dos fatores que diminuiu o engajamento dos estudantes na proposta docente.

Posteriormente, partindo para uma investigação sobre o livro didático, a pesquisadora selecionou a coleção mais utilizada nas escolas públicas, intitulada “A conquista da Matemática” do autor José Rui Giovanni. Os livros que se voltavam para o 1º e 2º ano tinham como objetivo a alfabetização matemática e traziam jogos para auxiliar no processo de compressão dos conceitos matemáticos voltando-se principalmente para o trabalho com as operações de adição e subtração.

FIGURA 2 – Jogos de adição e subtração



Fonte: Andrade, 2017, p.122

Posteriormente, nos livros do 3º ano, começou a ser apresentada propostas de jogos com as operações de multiplicação e divisão:

FIGURA 3 – Jogos de multiplicação e divisão



Fonte: Andrade, 2017, p.128

Nos livros voltados para o 4º e 5º ano as propostas de jogos, além de discutirem a história da Matemática, também se preocupam em trabalhar a noção de fração e o reconhecimento de números inteiros e fracionários:

FIGURA 4 – Jogos de frações

ASSIM TAMBÉM SE APRENDE

Dominó das frações

Ana Paula está jogando o **Dominó das frações**. As casas que não são brancas correspondem ao resultado das operações que estão mais próximas. Por exemplo: a casa vermelha corresponde ao resultado de $\frac{2}{6} + \frac{2}{6}$.

1	1	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	$\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	1
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$					$\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$
$\frac{2}{3} - \frac{1}{3}$					$\frac{5}{12} - \frac{8}{12}$
1	$\frac{5}{9}$		$\frac{2}{8} - \frac{2}{8}$		
	$\frac{7}{3} - \frac{2}{9}$		$\frac{4}{5} + \frac{1}{5}$		
	$1 - \frac{1}{8}$		$\frac{5}{6}$	$3 - \frac{7}{5}$	

Registre, no caderno, uma fração que possa corresponder à casa:

a) 	c) 	e)
b) 	d) 	f)

226

Fonte: Andrade, 2017, p.136

A partir da análise dos livros a autora conclui que a articulação da atividade lúdica do professor juntamente com as propostas que o material didático traz possibilitam uma compreensão maior dos temas e auxiliam na aprendizagem. A autora aponta que durante seu trabalho reconheceu a existência de uma fragilidade na capacitação desses profissionais que irão atuar na sala de aula e alerta para os riscos de se trabalhar com determinadas metodologias no ensino de Matemática sem o preparo e conhecimento necessários:

Apesar de os jogos poderem se constituir como instrumentos mediadores do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, isso não se efetivará se não for revestido de uma interação efetiva entre professor e aluno e entre alunos, através de uma prática planejada e organizada visando alcançar objetivos claros e previamente definidos (Andrade, 2017, 194).

Por sua vez Schmitt (2016), em sua dissertação de mestrado, procurou estudar como a adoção de jogos didáticos para ensinar números racionais poderia contribuir para a formação de um profissional da educação que tivesse conhecimento sobre as potencialidades do trabalho com jogos na sala de aula. Sua pesquisa foi realizada junto com estudantes do curso de Pedagogia e desse modo a autora pôde observar que os próprios estudantes tinham dificuldade com o conteúdo e o trabalho com jogos auxiliou na compreensão trazendo maior autonomia e segurança para os futuros educadores trabalharem com esse tema.

Dentre os diversos jogos selecionados para introduzir a temática dos números racionais destaca-se o “Jogo da memória” que mesmo sendo de uma execução simples, o campo de discussão e aprendizado que possibilita é muito amplo uma vez que, baseando-se em como os alunos jogam, o professor poderá levantar diversos questionamentos sobre os conceitos de fração . Suas características, conforme elaboradas pela autora, são:

Jogo da memória

Conteúdo: Representação fracionária.

Objetivos: Reconhecer as representações gráficas e numéricas das frações; e desenvolver a memória.

Material necessário: Jogo da memória com frações formando pares correspondentes, em que um par é formado pela representação geométrica e a outra carta numérica das frações. A quantidade de cartas pode ser estipulada pelo professor.

Regras: As cartas são distribuídas com os desenhos e números para baixo. O primeiro aluno vira duas cartas e, se coincidir a representação fracionária com a representação geométrica, o aluno ganha um ponto, as cartas são retiradas do jogo e este joga novamente. Se a fração e a figura não forem correspondentes, o jogador volta as cartas na mesma posição em que estavam, passa a vez para outro aluno e não ganha ponto. O jogo termina quando as cartas acabam e ganha o aluno que obteve mais pontos (Schmitt, 2016, p.85).

Schmitt (2016), ao longo de sua pesquisa, realizou um pré-teste com os estudantes abordando questões que envolviam o conceito de frações e, posteriormente, ela propôs os jogos matemáticos envolvendo os mesmos conceitos aplicando um pós-teste ao final da sequência didática de forma a identificar se houve uma melhora na compreensão. Comparando o resultado

dos dois testes, ela concluiu que houve uma melhora significativa, ou seja, os jogos auxiliaram no entendimento do conteúdo matemático:

Ao término da sequência didática, as estudantes concluíram que o uso de jogos auxilia no desenvolvimento da criatividade e do raciocínio lógico; contribui para o desenvolvimento do comportamento humano como aprender a trabalhar em equipe e a respeitar regras; amplia a capacidade de resolver problemas, e todos relataram que os jogos trabalhados serão utilizados por elas no exercício de sua profissão (Schmitt, 2016, p.118).

Silva (2017), investigou em sua pesquisa a relação existente entre o uso de jogos e avaliação de aprendizagem no ensino de Matemática. Seu trabalho reconhece que alguns profissionais apresentavam resistência em substituir uma avaliação por uma atividade com jogos e viam apenas a “prova” como instrumento avaliativo. Já outros reconheciam que para avaliar utilizando somente jogos era necessário um maior preparo por parte do profissional da educação. Desse modo, o autor conclui em sua pesquisa que é necessário apontar novas formas de avaliar os estudantes, reconhecendo novas práticas e metodologias sendo que para isso é necessária uma formação inicial que capacite os futuros educadores para adotar e pensar novas formas de avaliar os alunos.

Para desenvolver sua pesquisa o autor aplicou diversos jogos voltados para alunos dos anos iniciais à uma turma de discentes e procurou observar como o professor, no lugar do aluno, percebia as potencialidades do trabalho com jogos no ensino de Matemática:

O momento de aplicação dos jogos fez com que os discentes vivenciassem as jogadas como jogadores e se colocassem no lugar do aluno quando estão brincando com os jogos matemáticos, salientando que jogar se constitui em um momento para aprender Matemática, revisar conceitos matemáticos e aprofundar o que foi aprendido em sala de aula. Tudo isso atrelado ao aspecto de diversão causado pelo jogo de maneira natural (Silva, 2017, p.73)

Por último, Costa e Florcena (2018) trazem em sua comunicação científica os resultados iniciais de uma pesquisa que procurou investigar como a formação do profissional da educação impacta o desenvolvimento de atividades com jogos no ensino de Matemática. O resultado desse trabalho aponta que, em uma análise inicial, há poucas produções científicas que abordam essa temática evidenciando uma necessidade de pensar e buscar novos caminhos para a capacitação docente visando o trabalho com jogos na sala de aula.

Dentre os eventos selecionados para a pesquisa, destaca-se a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd – 2011- 2017) e o Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM – 2014 e 2017). Para além dos eventos, as autoras selecionaram os periódicos do Boletim de Educação Matemática (BOLEMA – 2015 e 2016) e da Educação Matemática Pesquisa (EMP – 2015 à 2018):

FIGURA 5 – Resultados obtidos pelas autoras

	PUBLICADOS		SELECIONADOS	
	Freq.	Percentual (%)	Freq.	Percentual (%)
ANPEd	73	100%	0	0%
EPEM 2014	100	100%	14	14%
EPEM 2017	202	100%	10	4,9%
BOLEMA	126	100%	0	0%
EMP	198	100%	1	1% (aprox.)
TOTAL	699	100%	25	3,5%

Fonte: Costa e Florcena, 2018, p.04

A partir desses dados fica evidente, no período analisado, a escassez de estudos que se voltam para a utilização de jogos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em seguida, indo para o segundo eixo temático, reunimos as pesquisas que exploram a relação existente entre o jogo e a literatura infantil no ensino de Matemática.

Tabela 07 – Eixo 2: O jogo e a literatura infantil na Matemática

Autor	Ano	Título do trabalho
MAYRINK, Cristalina Teresa Rocha.	2019	Sequência didática com história infantil e jogo para o ensino de frações.
RAMOS, Danúbia Carvalho de Freitas; GOMES, Adriana Aparecida Molina.	2018	A literatura infantil, o jogo e a resolução de problemas no ensino de Matemática.

Mayrink (2019) investiga em sua dissertação como a sequência didática com jogos e literatura infantil pode tornar mais significativo o aprendizado dos números racionais na forma fracionária. Seu trabalho evidenciou como o lúdico facilita a compressão e propõe novos caminhos para trabalhar o conteúdo. O recurso educativo desenvolvido em sua pesquisa atrelou o livro “O pirulito do Pato” de Nilson José Machado e o “Jogo da memória das frações” para trabalhar de uma forma inovadora essa temática com os estudantes e apresentou bons resultados, pois as crianças participaram com interesse das atividades propostas. Enquanto que a história infantil serviu como um suporte para introduzir o tema frações para os alunos, o jogo proposto foi o momento de colocar em prática o aprendizado e identificar as dificuldades.

FIGURA 6 – Livro “O pirulito do Pato” de Nilson José Machado



Fonte: Mayrink, 2019, p.63

O jogo selecionado pela autora foi o “Jogo da memória das frações” sendo que os próprios alunos poderiam elaborar as cartas que iriam utilizar. Para auxiliar na confecção das peças, a autora elaborou as seguintes orientações:

FIGURA 7 – Orientações para confecção das peças

1º momento: Construção do jogo

- 1- Distribuir uma folha dividida em três colunas e nove linhas. A primeira coluna deverá conter diversas figuras geométricas divididas em um determinado número de partes iguais (de duas até dez partes). Em cada linha só poderá ter uma figura.
- 2- A segunda e terceira colunas devem estar em branco para que possam ser preenchidas posteriormente.
- 3- Os estudantes deverão colorir um determinado número de partes em cada figura geométrica de acordo com seu interesse.
- 4- Após pintarem todas as figuras, deverá ser representada simbolicamente, na segunda coluna, a fração correspondente à parte colorida de cada uma das figuras geométricas.
- 5- Na terceira coluna, eles deverão escrever por extenso o nome da fração representada no desenho e que foi representada simbolicamente.

Fonte: Mayrink, 2019, p.104

Por se tratar de um formato de jogo já conhecido a pesquisadora elaborou as regras junto com estudantes permitindo que escolhessem quantos jogadores se reuniram por grupos e a quantidade de peças utilizadas:

No desenvolvimento da atividade, constatamos que os estudantes se envolveram bastante com a construção do jogo, pois puderam fazer escolhas – fato pouco comum na escola – ao decidir que frações produziram. Outra observação interessante é que eles se enxergaram como criadores do jogo; ou seja, aquilo era uma produção deles. Esse entendimento se ampliou quando criaram e produziram a embalagem (Mayrink, 2019, p.113).

A partir da elaboração das regras, momento em que a pesquisadora observou diversas trocas entre os estudantes uma vez que se estabeleceu o diálogo entre os colegas da turma para decidir a melhor forma de jogar, foram elencadas as seguintes orientações para aplicação do jogo:

- 1- No início do jogo, todas as 27 cartas devem ser embaralhadas e colocadas sobre a mesa com o desenho e a parte escrita voltados para cima, a fim de que todos possam memorizar a posição das cartas. Posteriormente, todas as cartas devem ser viradas para baixo.
 - 2- Os jogadores determinam o critério de escolha para decidir quem inicia o jogo e sequência dos demais jogadores. Pode ser “par ou ímpar”, “adadonha”, “dois ou um”, ordem alfabética, idade, entre outras opções de escolha.
 - 3- Na sua vez, o jogador deverá virar três cartas a cada rodada. Se formar um trio (desenho, fração representando a parte colorida do mesmo desenho e a mesma fração escrita por extenso), o jogador deverá ficar com as três cartas. Se não formar o trio, as cartas deverão ser colocadas no mesmo lugar, com o desenho e a parte escrita, voltados para baixo.
 - 4- O jogo é realizado até que todas as cartas que estão sobre a mesa sejam retiradas.
- Vencedor: O vencedor será quem tiver mais cartas ou trios, isto é, conjunto com três cartas representando a mesma fração.
- Variações: O jogo pode, também, ser realizado em etapas: primeiro, formando par, que pode ser: desenho e representação por extenso; desenho e representação simbólica; ou representação por extenso e representação simbólica. Isso pode melhorar a dinâmica do jogo, pois, com menos peças, ficará mais rápido e fácil; poderá, de mesmo modo, ajudar aqueles alunos que apresentam mais dificuldade para memorizar as peças. (Mayrink, 2019, p.219)

Enquanto jogavam os alunos começaram a assimilar o conteúdo de fração, aprendendo a representar por figuras e também por números a quantidade desejada. A todo momento a autora mediava o momento de forma a conseguir auxiliar os estudantes no processo de compreensão e também sanar as dúvidas que iam surgindo.

Posteriormente, a autora realizou atividades que resgatavam os conhecimentos apresentados no jogo de forma identificar o aprendizado dos alunos, permitindo que eles refletissem com mais profundidade sobre situações que presenciaram enquanto jogavam. De acordo com a pesquisadora, esse foi o momento em que os estudantes também puderam discutir sobre suas dúvidas e explorar o que haviam compreendido sobre o conteúdo.

FIGURA 8 – Atividade que explora o jogo

Patrícia, Leandro e Carlos representaram em seu jogo a peça correspondente aos "oitavos" da seguinte maneira:

Patrícia

Leandro

Carlos

Observando as representações, responda:

a- Que fração cada um deles representou? Escreva simbolicamente e por extenso ao lado de cada desenho. _____

b- Quem representou a maior fração? _____

Fonte: Mayrink, 2019, p.114

Ao final de seu trabalho, Mayrink (2019) conclui que sua sequência didática propiciou a interação entre os estudantes enquanto jogavam e significou a aprendizagem do conteúdo de frações permitindo momentos de trocas e diálogos.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, Ramos e Molina (2018) apontam a necessidade de investigar como a história infantil e o jogo podem ser recursos que facilitam a compreensão dos conteúdos e propõem a elaboração de uma sequência didática em que a partir da leitura de um livro as crianças resolvam o problema apresentado pelo personagem, promovendo assim um momento de atividade em conjunto para a resolução de um problema. A relevância desse trabalho concentra-se no fato dele pensar uma prática pedagógica que permita às crianças elaborarem em conjunto soluções para resolver os desafios propostos.

Por sua vez, o terceiro eixo temático reúne os trabalhos que exploram o jogo digital como recurso pedagógico.

Tabela 08 – Eixo 3: O jogo digital como recurso pedagógico

Autor	Ano	Título do trabalho
FLORES, Ana Paula Ximenes; ANDRIOLLI, Mary Grace Pereira; SANTOS, Marieli Lima.	2016	Atividades interativas e aprendizagem de Matemática nas séries iniciais.
ROCHA, Aline.	2017	As contribuições dos jogos cognitivos digitais ao

		aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar.
SANTOS, Danielle de Sousa Silva dos.	2020	Jogo digital na alfabetização matemática: contribuição para caminhos didático-metodológicos.

Em sua pesquisa, Flores, Andriolli e Lima (2016) evidenciam como plataformas digitais para desenvolvimento de jogos são um importante recurso para criar atividades acessíveis para alunos deficientes com o intuito de promover a inclusão e a qualidade de ensino.

Para a elaboração do trabalho, foi selecionada uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental e a partir de visitas de campo à instituição de ensino e observação na sala de aula, as autoras propuseram o uso do GeraJá como plataforma para elaboração de jogos digitais pedagógicos:

A proposta do GeraJá é de que seja uma plataforma online de criação de jogos ou atividades. Há a possibilidade de se jogar vendo ou ouvindo, dependendo da forma que a atividade for elaborada. É possível a inserção de imagens, textos ou áudios, tanto para a comanda da atividade quanto para as alternativas (Flores; Andriolli; Lima, 2016, p.04).

Durante o desenvolvimento do trabalho as autoras apontaram que uma das principais dificuldades encontradas, mesmo com a disposição dos professores em elaborarem os jogos digitais, foi a escassez de recursos nas escolas tais como a falta de internet e computadores.

Rocha (2017) em seu trabalho também reconheceu como os jogos digitais contribuem para o aumento da capacidade de resolução de problemas uma vez que propõe o uso de estratégias e do raciocínio lógico para a resolução de uma situação. Utilizando-se da aplicação de jogos cognitivos digitais em uma turma do terceiro ano do Ensino Fundamental, a autora constatou que os estudantes além de aprenderem determinados conteúdos matemáticos também desenvolviam a atenção e a memória.

Para desenvolver sua pesquisa, a autora aplicou um pré-teste a um grupo envolvendo questões de matemática e em seguida propiciou momentos com jogos digitais que envolviam os conteúdos das questões. Os jogos estavam disponíveis na plataforma “Escola do Cérebro” e reunia diversos jogos cognitivos. Posteriormente, ela realizou um pós-teste de modo a comparar os resultados reconhecendo que os estudantes tiveram um melhor desempenho nas questões de raciocínio lógico:

Durante as atividades, eram realizadas observações de como as crianças interagiam com os jogos, com os colegas, como lidavam com as mídias disponibilizadas, com as

dificuldades, conquistas, descobertas e frustrações fruto dessas interações. Também se observou, nesse contexto, as mediações entre crianças e seus colegas, entre as crianças e os educadores, bem como as impressões desses professores sobre as dinâmicas realizadas, visando identificar as possíveis contribuições dos jogos digitais à resolução de problemas dos estudantes no ambiente escolar (Rocha, 2017, p. 83).

Para além dos jogos digitais, a autora investigou o impacto das tecnologias na aprendizagem, reconhecendo como diferentes recursos podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Sua pesquisa também apontou a importância do preparo docente para aplicar propostas pedagógicas diversificadas, uma vez que a mediação do professor é que significa o momento de aprendizagem:

Os resultados acima indicam que o ambiente escolar pode aproveitar a magia proporcionada por esses meios tecnológicos como ferramenta de transformação dos métodos educacionais. Sabe-se que somente a tecnologia sozinha não irá transformar os métodos de educação, mas que esses artefatos, se bem utilizados, podem ser mediadores de processos de ensino-aprendizagem mais significativos para os estudantes (Rocha, 2017, p. 158).

Por conseguinte, Santos (2020), fez um estudo sobre trabalhos acadêmicos que discutiam a utilização de jogos digitais para auxiliar na alfabetização matemática. Sua pesquisa, além de evidenciar o potencial do trabalho com jogos digitais na sala de aula, também apontou a necessidade de formação dos profissionais da educação para adotar novas práticas no cotidiano escolar.

Para realizar o levantamento bibliográfico de trabalhos acadêmicos que discutiam a prática docente a partir do uso de jogos digitais na alfabetização matemática Santos (2020) consultou os anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e os periódicos acadêmicos da revista Qualis-CAPES publicados no período de 2015 a 2019. A partir da leitura das pesquisas, a autora destacou a importância da formação para o professor que irá alfabetizar matematicamente. Segundo ela, o conhecimento de novas práticas e recursos pedagógicos é indispensável à prática docente, para tanto é necessário que o professor esteja sempre buscando atualizar seus conhecimentos de forma a enriquecer sua atuação na sala de aula:

Também concordamos com estudos que mostram que há, para os professores, demandas profissionais que exigem uma contínua atualização de modo a aprofundar conhecimentos teóricos, sintonizando às reformas curriculares, com distintos métodos de ensino, tecnologias e recursos materiais que contribuam para a eficácia do trabalho docente (Santos, 2020, p.157).

O quarto eixo temático reúne os trabalhos que trazem relatos de experiências com grupos, projetos e oficinas que trabalham o jogo no ensino de Matemática.

Tabela 09 – Eixo 4: Relatos de experiências sobre práticas com jogos no ensino de Matemática

Autor	Ano	Título do trabalho
KOGA, Tatiana Lima; VITTA, Sonia Regina Bortolo de; SANTOS, Rita de Cassia Almeida de.	2018	Caixa de jogos viajantes: promovendo aprendizagens
LAMERA, Natiele Silva.	2018	Grupo de apoio: uma possibilidade de trabalhos com jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática
MENDES, Adriana Regina Bravo; VISSICARO, Suseli de Paula.	2016	Matemática de forma lúdica: trabalhando com a caixa de jogos
MODESTO, Jonny William Gomes; SILVA, Sandra Regina Lima dos Santos; GOUVEA, Simone Aparecida Silva.	2018	O ensino de Matemática numa perspectiva interdisciplinar: usando o xadrez como ferramenta pedagógica
RHEA, Vanessa Cristina; GUIRADO, João Cesar; ALVES, Jessica Suzana Barragan.	2018	Refletindo sobre o ensino de probabilidade a partir do jogo probabilidade da soma
SANTOS, Gracineide Barros.	2016	A ludicidade na aprendizagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Koga, Vitta e Santos (2018) apontam no relato de experiência os resultados obtidos com o Grupo Colaborativo Matemática em Movimento (GMOV) em que, por meio do projeto “Caixa de jogos viajantes”, procuraram mostrar as potencialidades do uso de jogos no ensino de Matemática. As caixas circularam por diversos anos de instituições distintas do município de São Bernardo do Campo e propiciaram a troca de experiências e a socialização de práticas educativas. As caixas continham jogos que eram catalogados nos eixos Números e Operações, Grandezas e Medidas e Geometria e para aplicação do projeto eram necessárias as seguintes etapas:

1. Apresentar o projeto aos alunos;
2. Levantamento do nome da caixa e votação;
3. Planejamento de como e quando irá utilizar a sua caixa com os alunos;
4. Vivenciar com sua turma os jogos;

5. Escrever coletivamente um texto de apresentação da turma e da caixa;
6. Após as vivências registrar os relatos dos alunos sobre os jogos e aprendizagens;
7. Elaborar coletivamente as regras dos jogos e as possíveis variações;
8. Rodízio: o primeiro a vivenciar a caixa é a turma da professora que a criou/confeccionou; após sua turma vivenciá-la, inicia-se o rodízio das caixas entre as escolas; todas as caixas passarão pelas turmas envolvidas, até a caixa inicial retornar a sua turma;
9. A cada nova caixa, o professor a apresenta à turma, vivência e registra as impressões e aprendizagens dos alunos.
10. Apresentação e vivência de nova caixa e assim sucessivamente. (Koga; Vitta; Santos, 2018, p. 05)

Posteriormente, para o uso em sala de aula, as autoras ressaltaram que era preciso seguir alguns critérios de forma a garantir a correta aplicação da proposta. Era necessário se atentar para a organização dos estudantes, tempo de duração de cada jogo, as regras e combinados para realização da atividade e durante o jogo o docente deveria procurar selecionar os grupos que seriam observados – pois era impossível se atentar a todos ao mesmo tempo - de forma a conseguir analisar as estratégias adotadas pelos educandos e as dificuldades apresentadas. Por último, ao final de cada jogo o professor deveria retomar as regras e os conteúdos trabalhados durante a proposta com o objetivo de avançar no aprendizado e sanar dúvidas que surgiram durante a realização da atividade.

De acordo com as autoras, a proposta permitiu mostrar como os jogos matemáticos auxiliam no desenvolvimento do raciocínio lógico e tornam o aprendizado mais prazeroso.

Lamera (2018) trouxe em seu relato de experiência as práticas do Grupo de Apoio que atuava em turmas do 2º e 3º ano em uma escola fundamental no interior do estado de São Paulo. A atuação do grupo consistia em identificar em determinada turma as dificuldades apresentadas na disciplina de Matemática e a partir disso propor uma atividade com jogos de forma a auxiliar na aprendizagem do conteúdo. Para dar suporte às práticas, o grupo, composto por professores e coordenadores pedagógicos, se reunia semanalmente e discutia os resultados das avaliações, a seleção de jogos a ser utilizado em cada turma e o agrupamento de alunos. A partir dos níveis de proficiência utilizados para avaliação do SARESP (abaixo do básico, básico, adequado e avançado) e também por meio de observações feitas durante o cotidiano da turma, as professoras realizavam os agrupamentos dos estudantes que apresentavam saberes próximos:

[...] por exemplo: alunos que se encontram no nível Abaixo do Básico e Básico e outros grupos com alunos dos níveis Adequado e Avançado. Os níveis próximos são considerados para que as crianças consigam vencer os desafios propostos de maneira coletiva. Os grupos são formados para que joguem juntos, aprendam, discutam, expliquem seus pontos de vista e suas estratégias (Lamera, 2018, p. 05).

Em seu trabalho a autora traz uma proposta de jogo desenvolvida com uma turma do segundo ano, em que após identificar que os estudantes precisavam desenvolver a habilidade

de ler, escrever, comparar números, resolver situações problemas e interpretar informações em tabelas foi sugerido o jogo “Ache a diferença” de modo a trabalhar as dificuldades das crianças e fazê-las avançar no desenvolvimento das habilidades necessárias para o estudo da Matemática.

Tabela 10 - Jogo “Ache a diferença”

ACHE A DIFERENÇA	
Objetivo	Encontrar a diferença entre os números apresentados em duas cartas sorteadas
Materiais do jogo	20 Cartas azuis – números de 0 a 10 20 Cartas amarelas – números de 11 a 30 • Os números variavam de acordo com as possibilidades dos grupos.
Materiais de apoio	Quadro numérico de 0 a 100 Tampinhas Folha em branco, lápis e papel
Materiais para registro	Tabela para anotação das cartas retiradas e da diferença entre elas (Carta Amarela, Carta Azul, Quanto é a diferença?)
Como jogar	Cada jogador retira uma carta de cada cor com o objetivo de encontrar a quantidade que representa a diferença entre os números, utilizando a estratégia que preferir – cálculo mental, desenhos, quadro numérico, tampinha, algoritmo – e registra as cartas e a diferença na tabela.

Fonte: Lamera, 2018, p.06

Segundo a autora, a proposta permitiu que as crianças avançassem no aprendizado e por meio da colaboração conseguissem adotar estratégias para resolver as situações problemas apresentadas.

Mendes e Vissicaro (2016) também relatam os resultados obtidos com o uso de caixas de jogos em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental. O objetivo da proposta era trabalhar o Sistema de Numeração Decimal e para isso foi elaborada uma Caixa Matemática a partir das sugestões presentes no material do PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa). O material elaborado ficava em local de fácil acesso, permitindo que os educandos pudessem recorrer a ele quando necessitassem de um apoio na realização das atividades. Para as autoras, essa estratégia permitiu que os educandos avançassem nas propostas de atividades que envolviam contagem, sequência numérica e resolução de problemas de adição. Dentre os jogos elaborados, o trabalho destaca:

FIGURA 9 – jogos da Caixa de Matemática



Cubra e descubra

Jogo das tampinhas

Fonte: Mendes; Vissicaro, 2016, p. 06

FIGURA 10 – jogos da Caixa de Matemática



Tapetinho

Pintando o sete

Fonte: Mendes; Vissicaro, 2016, p. 06

FIGURA 11 – jogos da Caixa de Matemática



De grão em grão

Jogo das Mãozinhas

Fonte: Mendes; Vissicaro, 2016, p. 06

Modesto, Silva e Gouvea (2018) expõem em sua pesquisa os resultados obtidos com o Xadrez geográfico em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular

da cidade de São Paulo. O trabalho propôs a construção de um tabuleiro de Xadrez buscando trabalhar os conceitos matemáticos de medida, área, as diferentes operações matemáticas assim como, de forma interdisciplinar, trabalhar os conceitos de geografia tais como coordenadas e localização espacial. Na conclusão do projeto os pesquisadores reconheceram que as crianças conseguiram participar com autonomia no processo de aprendizagem e que o uso de atividades lúdicas permitiu às crianças explorarem seus conhecimentos:

O xadrez geográfico é um projeto que visa à interdisciplinaridade, pois quanto mais aprendemos de forma interdisciplinar melhor compreendemos a função social dos conteúdos ensinados. Durante a confecção do tabuleiro geográfico, os estudantes com muita criatividade e dedicação assimilaram os conteúdos de Matemática e geografia (Modesto; Silva; Gouvea, 2018, p.05).

Rhea, Guirado e Alves (2018) apresentam os resultados da Oficina de Matemática realizada pelo Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá. O trabalho procurou apontar como o jogo “Probabilidade da Soma” pode auxiliar na aprendizagem de conceitos matemáticos. Além disso, os autores discutem a importância da utilização de jogos no ensino e como o ato de jogar é fundamental para o aprendizado. O jogo apresentado no trabalho procura explorar os conceitos de espaço amostral, evento e probabilidade sendo que a prática é realizada da seguinte forma:

1. Posiciona-se o tabuleiro na mesa.
2. Cada jogador separa para si todos os marcadores de mesma cor.
3. Decide-se, por algum critério, quem dará início ao jogo e o número de rodadas a se jogar.
4. Alternadamente, cada jogador escolhe um número do tabuleiro e coloca um de seus marcadores na casa que o contenha, até que cada um tenha colocado sobre o tabuleiro todos os seus marcadores.
5. Cada jogador, na sua vez, lança os dois dados, simultaneamente, e calcula a soma das quantidades registradas nas faces superiores dos dados, retirando do tabuleiro um de seus marcadores que esteja na casa do número correspondente à soma obtida, se isso for possível; caso contrário, passa a vez.
6. O jogo prossegue até que um dos jogadores tenha retirado todos os seus marcadores do tabuleiro ou ao término das rodadas
O vencedor será o primeiro jogador que retirar todos os seus marcadores do tabuleiro ou aquele que possuir menos marcadores no tabuleiro, após completar o número de rodadas estabelecido. (Rhea; Guirado; Alvez, 2018, p. 04).

Para a correta aplicação da proposta os autores apontam a necessidade do professor que mediar a atividade estar sempre levantando questionamentos procurando trabalhar os conceitos inerentes à disciplina. Ressaltam também que adotar o jogo como estratégia de ensino propicia que o educando elabore estratégias de resolução de problemas, realize cálculos mentais e socialize seu aprendizado e descobertas com os colegas.

Santos (2016), ao pesquisar sobre as possíveis contribuições do uso de estratégias lúdicas na aprendizagem da Matemática, aponta a necessidade dos educadores proporem atividades que dialoguem com os conhecimentos prévios dos estudantes assim como a comunidade em que a escola está inserida, uma vez que o processo de aprendizagem deve ser construído com base nos significados que os educandos estabelecem com o seu cotidiano. Para a autora, o uso de propostas lúdicas no ensino de Matemática promove o desenvolvimento reflexivo e ajuda a desenvolver uma relação prazerosa com o ato de estudar uma vez que aproxima o conteúdo escolar do contexto social dos alunos:

As possibilidades de aprendizagem Matemática através de atividades lúdicas favorecem a efetiva participação dos alunos e alunas na construção do conhecimento, o que permite de certa forma desenvolver atitudes positivas nesse processo e estabelecer novas direções ao conhecimento e experiências já existentes. Assim, a busca prazerosa no ato de aprender favorece a apropriação de novos conhecimentos, o que de certa forma evidencia as relações e a compreensão sobre o brincar na aprendizagem matemática (Santos, 2016, p.95).

Indo para o quinto eixo temático, iremos encontrar as pesquisas que apontam jogos específicos como estratégia para trabalhar determinados conteúdos da disciplina de Matemática de forma a auxiliar na compreensão do conteúdo.

Tabela 11 – Eixo 5: O jogo como facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Autor	Ano	Título do trabalho
ALMEIDA, Ana Quele Gomes de.	2017	O uso do jogo Oware para promover o ensino de Matemática em uma escola quilombola
GARCÊZ, Érica Sandoval.	2023	Trilha matemática: um recurso lúdico no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental
MORAIS, Ana Meire de Oliveira; NEVES, Vivian Jesus dos Santos.	2018	Explorando o sistema de numeração decimal através do lúdico
MORENO, Lúcia. et al	2018	À direita de quem: práticas lúdicas no ensino de geometria no ciclo de alfabetização

PEREIRA, Patrícia.	2016	Jogos matemáticos e a mediação do professor
SILVA, Carla Mariana Rocha Brittes da.	2021	Jogos de cartas e resolução de problemas: uma proposta pedagógica com o 1º ano do ensino fundamental
TEODORO, Simone dos Santos.	2016	O uso dos jogos nas aulas de Matemática das séries iniciais

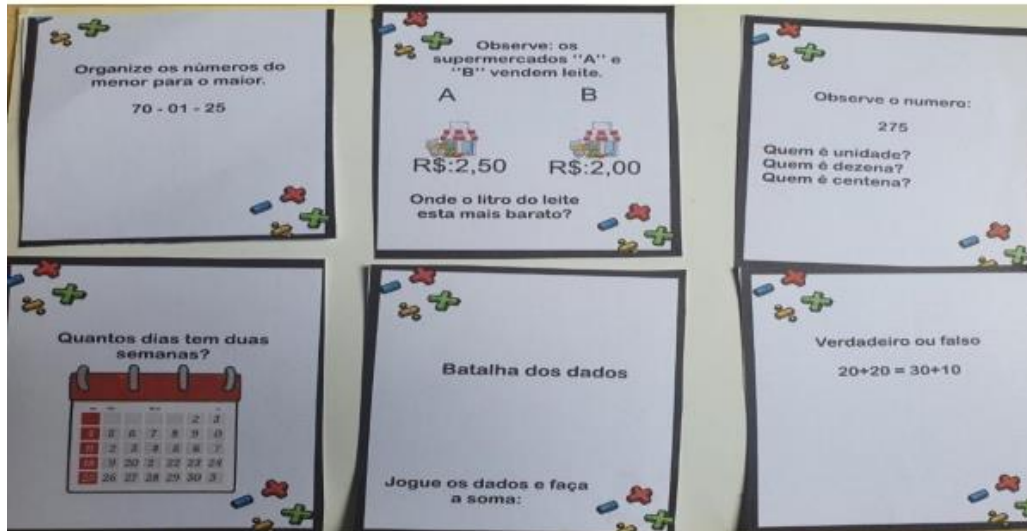
Almeida (2017) em sua dissertação aponta a necessidade de as relações étnico raciais permearem todo o currículo escolar e assim procura articular o ensino de Matemática a aspectos socioculturais utilizando o jogo Oware em uma escola quilombola. Durante sua pesquisa ficou evidente que a utilização de jogos africanos, além de facilitar o aprendizado dos estudantes, promove também a valorização cultural. Sua pesquisa trouxe a necessidade de os professores conhecerem e trabalharem com jogos de origem africanas visto que ainda é muito escasso os profissionais da educação que conhecem as potencialidades do uso de jogos em sala de aula. Segundo a autora, o trabalho com o Oware promove o desenvolvimento do raciocínio matemático uma vez que é necessário elaborar estratégias para vencer:

Regras do jogo oware:

1. São colocadas quatro sementes em cada uma das seis cavas;
2. Cada jogador é responsável por suas cavas;
3. O jogador escolhe uma das cavas, apanha todas as sementes e distribui em sentido anti-horário uma a uma, sem pular nenhuma cava; pode semear também na sua cava maior;
4. O jogador colhe a semente da casa do adversário apenas quando esta tiver duas ou três sementes; se a cava que a precede tiver duas ou três sementes também pode ser colhida do território do oponente.
6. O jogo termina quando um dos jogadores não tiver mais sementes e o outro tiver menos de seis em seu campo, o que impossibilita a semeadura no campo do oponente. (Almeida, 2017, p. 62)

Garcêz (2023) procura estudar como o lúdico desperta o interesse dos alunos e estimula a criatividade. Em sua pesquisa foi elaborado um jogo de tabuleiro denominado “Trilha matemática” que em seu percurso promove diferentes desafios que consistem em situações problemas a serem resolvidas pelos educandos. Vence o jogo quem conseguir resolver as questões e alcançar primeiro a linha de chegada. O interessante da proposta é que existem desafios de Nível 1 que consistem em questões que envolvem problemas com números naturais e operações matemáticas, enquanto que os desafios de Nível 2 estimulam o raciocínio lógico, indo além da proposta do primeiro nível.

FIGURA 12– Desafio 01 do jogo Trilha Matemática



Fonte: Garcêz, 2023, p. 72

FIGURA 13– Desafio 02 do jogo Trilha Matemática



Fonte: Garcêz, 2023, p. 73

Morais e Neves (2018) em sua pesquisa trazem a utilização de jogos para a assimilação e compreensão do Sistema de Numeração Decimal. O projeto foi desenvolvido em uma turma do 4º ano e foi utilizado o jogo “Um a mais, Um a menos, Dez a mais, Dez a menos” em que as regras são:

1. Distribuir aleatoriamente oito fichas para cada jogador, o restante deverá ficar num monte no centro da mesa;
2. Retira-se uma ficha do monte e coloca-se no local correto no tabuleiro (isto é, no local correspondente ao número que nela aparece);
3. A partir daí cada jogador só pode colocar uma ficha que seja um a mais, um a menos, dez a mais ou dez a menos do que qualquer ficha que esteja colocada no tabuleiro;

4. Caso na sua vez o jogador não tenha uma ficha que seja Um a mais, um a menos, dez a mais ou dez a menos do que outra que já esteja no tabuleiro, ele deve comprar uma ficha do monte e, se não conseguir, passa a vez.
5. Ganha quem acaba com suas fichas primeiro. (Morais; Neves, 2018, p. 03)

FIGURA 14 – Jogo Um a mais, Um a menos, Dez a mais, Dez a menos



Fonte: Moraes; Neves, 2018, p. 02

As autoras reconhecem que durante o desenvolvimento da proposta os educandos dialogavam entre si e procuravam elaborar estratégias para vencer o jogo, algo de suma importância para a compreensão do nosso sistema de numeração. Outro aspecto é que, ao final de cada partida, o grupo deveria explicar para o próximo as regras de forma a assimilarem o que foi desenvolvido durante o jogo.

Moreno. et al (2018) buscou analisar propostas lúdicas para o ensino de Geometria e assim adotou o Tangram e a construção de sólidos geométricos para auxiliar na compreensão das propriedades das figuras. As atividades elaboradas obtiveram bons resultados visto que os estudantes ficaram entretidos e se interessaram. O uso do jogo “Tapete geométrico” também se mostrou proveitoso uma vez que ajudou as crianças a assimilarem os nomes e as formas das figuras. Nessa atividade “cada dupla era convidada para jogarem os dados de comando, sendo: um dado contendo as formas das figuras e outro determinando se o jogador deve colocar o pé ou a mão na figura escolhida, ex: mão direita no quadrado (Moreno. et al, 2018, p. 06)”.

FIGURA 15 – Jogo Tapete Geométrico



Fonte: Moreno. et al, 2018, p. 06

Pereira (2016) em seu estudo procurou analisar o aprendizado das quatro operações de adição e subtração utilizando os jogos “Cubra a Soma” e “Feche a caixa” e constatou que as atividades lúdicas auxiliam no desenvolvimento das funções psíquicas superiores uma vez que a mediação do professor atua de forma a desenvolver o pensamento teórico e científico.

Em sua pesquisa ganhou destaque a preocupação com a prática docente, uma vez que é o professor quem estabelece as condições da aprendizagem dos seus alunos. Assim, o trabalho com jogos na sala de aula exige um preparo do educador, pois em sua utilização deve estar contida uma intenção pedagógica. Ensinar Matemática por meio do lúdico requer um planejamento cuidadoso e no momento da aplicação da proposta o professor deve estar atento aos seus alunos, observando os diálogos e os questionamentos que surgem de modo a sanar as dúvidas e auxiliar no processo de construção do conhecimento:

Além disso, quando o jogo é utilizado com intenção pedagógica ele se apresenta como importante elemento da atividade de ensino, pois possibilita a proposição de problemas diversos. Com intencionalidade educativa o jogo pode representar caminhos para que as crianças superem suas dificuldades, ultrapassem seus limites (Pereira, 2016, p.05).

Por sua vez, Silva (2021) em sua dissertação de mestrado pesquisou como o jogo com cartas pode auxiliar no aprendizado dos saberes matemáticos como cálculo mental e resolução de problemas. O primeiro jogo apresentado às crianças de uma turma do 1º ano foi o “Dominó de cartas”, pois este serviu como uma introdução ao aprendizado da sequência numérica:

É necessário um baralho, separado previamente do Ás ao 10, que deve ser distribuído entre os jogadores, sendo as cartas dadas uma a uma. Os participantes somente poderão ver as cartas depois que todo o monte for distribuído e cada jogador poderá ver apenas as suas. Começa o jogo aquele que perceber primeiro que possui uma carta 7, iniciando a sequência (a carta 7 deve ser disposta na vertical, as demais na horizontal). Os jogadores, cada um na sua vez, vão colocando suas cartas uma a uma, antes ou depois do 7, formando uma sequência em ordem crescente e/ou decrescente, não podendo pular nenhum número, devendo todas as cartas serem do mesmo naipe. Quem não tiver a carta para jogar em determinada rodada, passará a vez. O primeiro jogador a acabar com suas cartas será o vencedor (Silva, 2021, p.74)

A autora ressalta que antes de jogar era preciso primeiro constatar se as crianças entenderam as regras, pois dessa forma conseguiriam elaborar estratégias para vencer. A todo momento também era questionado aos estudantes qual seria a melhor forma de dispor as cartas para ganhar o jogo com o intuito de estimular o raciocínio lógico. Posteriormente, foi apresentado o jogo “Batalha composta da subtração”:

Para este jogo, organize a turma em duplas; pegue um baralho completo e retire apenas: valete, rei, dama e curinga. Embaralhe as outras cartas e distribua-as igualmente entre os dois jogadores. Cada um terá dois montes: o das cartas a serem jogadas e o das cartas que ganhará durante as jogadas. Cada jogador deve colocar o seu monte de cartas a serem jogadas viradas para baixo. Juntos, os jogadores devem virar duas cartas de cima do próprio monte e realizar a subtração destas cartas. Quem tirar o menor resultado, levará as quatro cartas (as suas e as do adversário). Caso o

resultado da subtração seja o mesmo, cada um ficará com duas cartas. As cartas adquiridas (ganhadas) durante as jogadas deverão ser organizadas em um monte a parte. O jogo prossegue desta maneira até que as cartas acabem. Vence quem conseguir o maior número de cartas (Silva, 2021, p.102).

O trabalho com essa proposta de atividade tinha por objetivo trabalhar a subtração e também desenvolver o cálculo mental. Por último a autora trouxe o jogo “Borboleta”, este um pouco mais complexo que os anteriores, visava o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas:

Dividir a turma em grupos de, no máximo, 4 crianças. Cada grupo receberá um envelope com as regras do jogo e 5 fichas com os números 13, 14, 15, 16 e 17. Cada jogador deverá sortear uma ficha e deixá-la a sua frente durante todo o jogo. Junto com o envelope, cada grupo receberá um monte de cartas que deverá ser organizado da seguinte forma: retiram-se 7 cartas e as coloca com as faces viradas para cima; as demais cartas permanecem em um monte à parte para reposição. As cartas valete, dama e rei farão parte do jogo, com os respectivos valores: 11, 12 e 13. Retira-se apenas o curinga do baralho. Também pode-se jogar com metade das cartas do baralho, com isto, o jogo terminará mais rápido. Na sua vez, o jogador deverá pegar a quantidade de cartas necessárias para conseguir o total da sua ficha que foi sorteada no início do jogo, formando quantos conjuntos forem possíveis com o valor dela. Quando não for mais possível formar conjuntos com o valor da sua ficha, repõem-se as cartas tiradas e passa-se a vez ao próximo. É importante lembrar-se que, ao formar os conjuntos, eles não devem ser misturados; a sugestão é organizá-los de forma intercalada: um conjunto na horizontal, outro na vertical e assim por diante. Caso em uma rodada nenhum jogador conseguir retirar cartas para formar conjuntos, deve-se recolher todas as 7 cartas, embaralhá-las com o monte de reposição e colocar outras 7 cartas. O jogo acaba quando não for mais possível formar conjuntos. Vence quem conseguir a maior quantidade de conjuntos (Silva, 2021, p. 137).

Ao longo de seu texto a pesquisadora ressalta que a perspectiva do trabalho com jogos no ensino de Matemática deve abarcar diversos jogos, pois cada um traz uma especificidade própria e auxilia no desenvolvimento de determinada habilidade. A mediação do professor também é de suma importância para identificar as dificuldades e observar como os estudantes interagem durante o desenvolvimento da proposta.

Teodoro (2016) em seu estudo também aponta a necessidade de pensarmos o jogo como uma abordagem metodológica que facilita o aprendizado e promove a interação e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para a autora é importante que o professor reconheça que o trabalho com jogos abarca duas dimensões: a lúdica e a educativa. “O ambiente escolar é lugar de aprendizagens, ou seja, é educativo. E, para que as aprendizagens ocorram, os momentos de ensino precisam, necessariamente, serem lúdicos (Teodoro, 2016, p. 07)”.

Indo para o sexto e último eixo, encontramos um trabalho que discute o design dos jogos utilizados no ensino de Matemática e como ele impacta o potencial educativo.

Tabela 12 – Eixo 6: A importância do design existentes em jogos matemáticos

Autor	Ano	Título do trabalho
SILVA, Eliany Maria de Medeiros	2021	Caracterização dos atributos do design de jogos e brinquedos pedagógicos para o ensino de Matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental.

Em sua pesquisa, Silva (2021) aponta que os atributos presentes nos jogos e brinquedos voltados para o ensino de Matemática podem impactar o aprendizado dos estudantes, uma vez que a comunicação visual presente na forma que o objeto ou jogo é apresentado pode dificultar ou facilitar a compreensão de determinado conceito. Em sua pesquisa, a autora identificou que a cor, a forma, o tamanho e a textura presentes nos jogos e objetos são elementos que influenciam o aprendizado. Dentre os objetos e jogos selecionados para a pesquisa, a autora destacou:

FIGURA 16 – Jogos e objetos selecionados para a pesquisa



Fonte: Silva, 2021, p. 65

Para realização da pesquisa, a autora catalogou e organizou os objetos de acordo com o conteúdo da área de Matemática para o qual se voltavam:

FIGURA 17 – Lista de jogos e brinquedos de acordo com o conteúdo matemático.

FICHA DE CATEGORIZAÇÃO DOS JOGOS E BRINQUEDOS SEGUNDO A SUA UTILIZAÇÃO DE ACORDO COM OS CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA	
CONTEÚDO	JOGO / BRINQUEDO
SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL	ÁBACO MATERIAL DOURADO
SOMA	DOMINÓ DA ADIÇÃO ÁBACO DADOS PINOS COLORIDOS CAIXA MATEMÁTICA
SUBTRAÇÃO	DOMINÓ DA SUBTRAÇÃO ÁBACO DADOS PINOS COLORIDOS CAIXA MATEMÁTICA
MULTIPLICAÇÃO	DOMINÓ DA MULTIPLICAÇÃO DADOS BINGO DA MULTIPLICAÇÃO DOMINÓ DA TABUADA CAIXA MATEMÁTICA
DIVISÃO	DOMINÓ DA DIVISÃO DADOS CAIXA MATEMÁTICA

Fonte: Silva, 2021, p.66

Em seguida, por meio de um questionário voltado para os professores, ela procurou identificar nos jogos e brinquedos listados quais características se sobressaíam dependendo do conteúdo a ser trabalhado. Por conseguinte, as características identificadas na pesquisa de Silva (2021), podem ser organizadas da seguinte forma:

Tabela 13 – Conteúdos de Matemática e atributos do design de maior relevância

Conteúdo de Matemática	Atributo do design de maior relevância
Sistema de numeração decimal	Elementos gráficos e a forma
Soma	Cor e elementos gráficos
Subtração	Cor
Multiplicação	Elementos gráficos
Divisão	Elementos gráficos

Portanto, dependendo do conteúdo que se quer trabalhar e do recurso escolhido, algumas características se destacam mais que outras para auxiliar no processo de aprendizagem do aluno. Por conseguinte, adotar recursos diversos e utilizar jogos na sala de aula perpassa um cuidado com a seleção do material, uma vez que os atributos – seja o formato, a cor ou a textura – irão impactar o modo como o estudante percebe o conteúdo.

Silva (2021), reconhece também a necessidade de as escolas públicas terem acesso a esses materiais, uma vez que ela conseguiu observar em sua pesquisa a escassez de recursos para o trabalho docente. O ensino de Matemática requer a construção de habilidades que necessitam ser trabalhadas de diversas formas, não apenas por métodos tradicionais de ensino, portanto, é necessário garantir o acesso dos educadores aos jogos e objetos que os auxiliem na prática pedagógica.

Assim, finalizando esse capítulo, o que fica evidente é que as práticas pedagógicas no ensino de Matemática que se voltam para a utilização de jogos e brincadeiras na sala de aula resultam em momentos de aprendizado e desenvolvimento. Se atentando para o fato de que a mediação do professor e a escolha ideal do material utilizado resultam em maior proveito na execução da proposta, utilizar jogos e se voltar para o lúdico no ensino de Matemática se mostra de fundamental importância, oportunizando que as crianças aprendam, compartilhem e coloquem em prática seus saberes e percepções acerca dos conteúdos que compõem esse campo do saber.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho procurei expor algumas considerações acerca da utilização do jogo como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem na Matemática buscando responder à questão norteadora da pesquisa: *“De que forma os jogos podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática e auxiliar na construção de conceitos e conteúdos matemáticos nas turmas dos anos iniciais.* Assim, logo no começo do texto, apresentei uma discussão teórica expondo como alguns autores pensam o desenvolvimento infantil e o impacto que jogos e brinquedos têm na aprendizagem. Nesse momento procurei evidenciar como o desenvolvimento infantil pressupõe a interação e o diálogo com seus pares, uma vez que o contato com o círculo familiar e social suscita na criança a aprendizagem dos saberes inerentes àquela comunidade. Alguns autores, ressaltando o aspecto social do jogo, apontaram como este é um recurso que promove a aprendizagem uma vez que cria momentos de trocas na sala de aula e possibilita aplicar de forma concreta conhecimentos subjetivos da Matemática.

Em seguida, buscando identificar de que forma o jogo aparece nos documentos que normatizam os currículos educacionais, fiz uma leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), da Base Nacional Comum Curricular (2018), do Currículo Paulista (2019) e da Matriz Curricular de Sorocaba (2012). A partir do estudo desses marcos legais, procurei destacar como a necessidade de melhorar o ensino de Matemática perpassa a busca de novas práticas pedagógicas que não se restrinjam somente aos métodos tradicionais de ensino. Seja nos PCN's ou na própria BNCC, ambos orientam que o ensino dessa disciplina deve ir além do livro didático e precisa atrelar recursos tais como jogos, vídeos, ábacos, calculadora na busca por construir um aprendizado que permita ao aluno aplicar seus conhecimentos não somente na escola, mas também em sua vida cotidiana. Por sua vez, a Matriz Curricular de Sorocaba destaca a construção de um ensino de Matemática interdisciplinar de modo a garantir que o estudante consiga pensar os saberes matemáticos em diferentes contextos.

Por conseguinte, a partir desses pressupostos teóricos e normativos que evidenciam a necessidade de pensar outras metodologias para o ensino de Matemática, busquei fazer um levantamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e também nos anais do IV e V Encontro de Educação Matemática dos Anos Iniciais, de forma a mapear trabalhos acadêmicos que discutiam a questão da aprendizagem de Matemática e a utilização de jogos na sala de aula. Nesse momento, percebi que na maioria das pesquisas foi apontada a necessidade de os professores terem acesso a novas práticas e recursos pedagógicos, seja na formação inicial e/ou continuada, uma vez que o trabalho com jogos pressupõe conhecimentos

teóricos e metodológicos que irão dar significado e intencionalidade à atividade. Nos trabalhos também constatei que a mediação do professor é muito importante durante o momento de jogo, pois é observando as interações, as estratégias e as dúvidas dos alunos que o educador consegue intervir de forma a auxiliar na construção do conhecimento.

Outro apontamento que merece ser destacado refere-se ao design de jogos voltados para o ensino de Matemática e como é de suma importância se atentar para os atributos que compõem o material escolhido para utilização na sala de aula, uma vez que, se exposto de forma errada ou muito complicada, as informações irão confundir o aluno ao invés de auxiliá-lo a visualizar os conteúdos de Matemática.

As pesquisas também apontaram a necessidade de mais estudos dentro da temática, pois alguns autores, ao realizarem levantamentos em diferentes acervos, também constataram o pouco volume de trabalhos que abordavam a perspectiva do lúdico no ensino de Matemática nas turmas dos anos iniciais.

Em suma, o trabalho aqui exposto procurou apresentar caminhos para pensar um ensino de Matemática que adote práticas pedagógicas que promovam a interação, o diálogo e a participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem, aproximando-o dos conteúdos trabalhados e permitindo que ele consiga aplicar seus saberes ao longo do seu percurso escolar e na vida cotidiana. Desse modo, durante a realização da pesquisa, busquei destacar como o jogo pode ser um aliado na construção de um ensino que viabilize colocar em prática os saberes matemáticos e contextualizar situações problemas.

Assim, longe de esgotar essa temática, espero que os resultados aqui expostos possam inspirar e auxiliar no desenvolvimento de novas pesquisas que discutam a importância do jogo como recurso pedagógico no ensino de Matemática de forma a auxiliar os educadores na sua prática cotidiana, viabilizando um ensino de qualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, Joyce Almeida Ataíde; Guerra, Maria Jose. **O ensino de Matemática nos anos iniciais do fundamental: da BNCC a argumentação em pauta**. Anais V CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48052>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21 de julho de 2023.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Formação do professor alfabetizador: caderno de apresentação. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <http://www.serdigital.com.br/gerenciador/clientes/ceel/material/110.pdf>. Acesso em: 30 janeiro de 2024.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília, 1997.

FIRMINO, Janaina Karla Pereira da Silva Rodrigues; CARVALHO, Eloane Aparecida Rodrigues; BORGES, Maria Cecília. Letramento na ‘Idade Certa’ eis a questão: olhares sobre o PNAIC no contexto da educação brasileira. **Revista Educação e Políticas em Debate**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 835–848, 2023. DOI: 10.14393/REPOD-v12n2a2023-64738. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistaeducaopoliticas/article/view/64738>. Acesso em: 30 de janeiro de 2024.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GUIRADO, João César; *et al.* **Jogos Matemáticos na Educação Básica: A magia de ensinar e aprender**. Campo Mourão: Fecilcam, 2018.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MACÊDO, José Antunes de; SOUZA, Luciana Rodrigues de; PEREIRA, Carlos Luis de. Uso de jogos no ensino de matemática. In: PEREIRA, Carlos Luís; PEREIRA, Marcia Regina Santana (org.). **Educação Matemática Escolar: Múltiplos contextos e abordagens de ensino**. Curitiba, PR: Editora Bagai, 2021, p.109-118.

PIRES, Célia; SILVA, Marco Antonio. **Desenvolvimento curricular em Matemática no Brasil: trajetórias e desafios**. Quadrante, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 57–80, 2011. DOI: 10.48489/quadrante.22866. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22866>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Currículo Paulista**. São Paulo: [s/n], v.01, 2019. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOROCABA. **Matriz curricular da rede municipal de ensino de Sorocaba**. Secretaria da Educação, 2012. 256 p.

ORTEGA, Eliane Maria Vani. Matemática para os anos iniciais na BNCC e reflexões sobre a prática docente. **Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 19, n. 01, p. 022001, 2022. DOI: 10.37001/remat25269062v19id549. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/75>. Acesso em: 28 dez. 2023.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Referências Teses e Dissertações da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

ALMEIDA, Ana Quele Gomes de. **O uso do jogo *Oware* para promover o ensino de matemática em uma escola quilombola**. 2017. 196 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29955>. Acesso em: 05 de dezembro de 2023.

ANDRADE, Kalina Lígia Almeida de Brito. **Jogos no ensino de Matemática: uma análise na perspectiva da mediação**. 2017. 238 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de pós graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba – UFP, João Pessoa. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9865>. Acesso em: 05 de dezembro de 2023.

GARCÊZ, Érica Sandoval. **Trilha matemática: um recurso lúdico no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2023. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia. 2023. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12607>. Acesso em: 06 de novembro de 2023.

MAYRINK, Cristalina Teresa Rocha. **Sequência didática com história infantil e jogo para o ensino de frações**. 2019. 267 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, Belo Horizonte. 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/32940>. Acesso em 16 de dezembro de 2023.

SANTOS, Danielle de Sousa Silva dos. **Jogo digital na alfabetização matemática: contribuição para caminhos didático-metodológicos**. 2020. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Formação científica, educacional e tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba. 2020.

Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25142>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

SANTOS, Gracineide Barros. **A ludicidade na aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão. 2016. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/5098>. Acesso em: 16 de novembro de 2023.

SCHMITT, Aline Daiane Gomes. **Jogos didáticos como estratégia de ensino de números racionais na formação inicial de professores dos anos iniciais**. 2016. 141 f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. 2016. Disponível em: http://www.bc.furb.br/docs/DS/2016/361562_2_1.pdf. Acesso: 05 de dezembro de 2023.

SILVA, Eliany Maria de Medeiros. **Caracterização dos atributos do design de jogos e brinquedos pedagógicos para o ensino da matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental**. 2021. 136 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/21599>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

SILVA, Carla Mariana Rocha Brittes da. **Jogos de cartas e resolução de problemas: uma proposta pedagógica com o 1º ano do Ensino Fundamental**. 2021. 197f. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/36328>. Acesso em: 15 de dezembro de 2023.

SILVA, Júlio Pereira da. **Jogos e avaliação da aprendizagem em Matemática: percepções docentes sobre o avaliar na educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2017. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande. 2017. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3324>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

ROCHA, Aline. **As contribuições dos jogos cognitivos digitais ao aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar**. 2017. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182583>. Acesso em: 05 de novembro de 2023.

Referências trabalhos do Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI)

COSTA, Bruna Oliveira Marques da; FLORCENA, Andressa. O ensino de matemática nos anos iniciais por meio de jogos: o mapeamento de trabalhos publicados em eventos e periódicos. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/876>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

FLORES, Ana Paula Ximenes; ANDRIOLLI, Mary Grace Pereira; SANTOS, Marieli Lima. Atividades interativas e aprendizagem de matemática nas séries iniciais. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas Letradas, 4. 2016, São Carlos. **Anais do IV EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.pnaic.ufscar.br/files/events/annals/858e5bc6ad7b6c8b66c9532c921df987.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

KOGA, Tatiana Lima; VITTA, Sonia Regina Bortolo de; SANTOS, Rita de Cassia Almeida de. Caixa de jogos viajantes: promovendo aprendizagens. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/767>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

LAMERA, Natiele Silva. Grupo de apoio: uma possibilidade de trabalho com jogos no processo de ensino e aprendizagem matemática. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/875>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

MENDES, Adriana Regina Bravo; VISSICARO, Suseli de Paula. Matemática de forma lúdica: trabalhando com a caixa de jogos. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas Letradas, 4. 2016, São Carlos. **Anais do IV EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.pnaic.ufscar.br/files/events/annals/8157cc6eb41174435a70b8b8143c7c70.pdf>. Acesso: 15 de novembro de 2023.

MODESTO, Jonny William Gomes; SILVA, Sandra Regina Lima dos Santos; GOUVEA, Simone Aparecida Silva. O ensino de matemática numa perspectiva interdisciplinar: usando o xadrez como ferramenta pedagógica. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/784>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

MORAIS, Ana Meire de Oliveira; NEVES, Vivian Jesus dos Santos. Explorando o sistema de numeração decimal através do lúdico. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/776>. Acesso em 15 de novembro de 2023.

MORENO, Lúcia. et al. A direita de quem: práticas lúdicas no ensino de geometria no ciclo de alfabetização. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/869>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

PEREIRA, Patrícia. Jogos Matemáticos e a mediação do professor. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas Letradas, 4. 2016, São Carlos. **Anais do IV EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.pnaic.ufscar.br/files/events/annals/f764ec000b252949b4be376a871e25f1.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

RAMOS, Danúbia Carvalho de Freitas; GOMES, Adriana Aparecida Molina. A literatura infantil, o jogo e a resolução de problemas no ensino da matemática. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/758>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

RHEA, Vanessa Cristina; GUIRADO, João Cesar; ALVES, Jessica Suzana Barragan. Refletindo sobre o ensino de probabilidade a partir do jogo probabilidade da soma. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas letradas, 5, 2018, São Carlos. **Anais do V EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018. Disponível em: <https://eemai2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/896>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

TEODORO, Simone dos Santos. O uso dos jogos nas aulas de matemática das séries iniciais. In: Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e Colóquio de práticas Letradas, 4. 2016, São Carlos. **Anais do IV EEMAI**. São Carlos/SP: Universidade Federal de São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.pnaic.ufscar.br/files/events/annals/e6debb45cf37dbaf4d087e66635c1c2b.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.