



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Marília

Julinha Aparecida Andrade de Souza Mello

**Jogos Estruturados na Apropriação dos Conceitos Matemáticos no 1.º ano do
Ensino Fundamental:**

implicações da educação desenvolvimental

Marília
2024

Julinha Aparecida Andrade de Souza Mello

Jogos Estruturados na Apropriação dos Conceitos Matemáticos no 1.º ano do Ensino Fundamental:

implicações da educação desenvolvimental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Marília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação.

Linha de Pesquisa: Teoria e Práticas Pedagógicas.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Miguel.

Marília
2024

M527j Mello, Julinha Aparecida Andrade de Souza.
Jogos estruturados na apropriação dos conceitos matemáticos no 1.º ano do ensino fundamental: implicações da educação desenvolvimental/ Julinha Aparecida Andrade de Souza Mello. – Marília, 2024.
87 p. : il. ; 30 cm.

Orientador: José Carlos Miguel.
Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, 2024.

Bibliografia: f. 81-87

1. Educação. 2. Matemática – Ensino fundamental. 3. Matemática – Estudo e ensino. 4. Jogos em educação matemática. I. Título.

CDD 372.7

Elaboração: André Sávio Craveiro Bueno
CRB 8/8211

Unesp – Faculdade de Filosofia e Ciências

Julinha Aparecida Andrade de Souza Mello

Jogos Estruturados na Apropriação dos Conceitos Matemáticos no 1.º ano do Ensino Fundamental:

implicações da educação desenvolvimental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Teoria e Práticas Pedagógicas

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Carlos Miguel
UNESP – Câmpus de Marília
Orientador

Prof. Dra. Eliana Marques Zanata
FC, UNESP, – Campus de Bauru
Examinadora

Prof. Dr. Gustavo Cunha, de Araújo
UFNT – Universidade Federal do Norte do Tocantins
Examinador

Marília, 07 de março de 2024

Dedico este trabalho aos meus filhos, (a) Juliana e Gustavo, aos meus netinhos (a) Heitor e Olívia, e aos meus familiares que são a razão da minha luta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, que sustenta a minha vida, ao meu orientador, prof. José Carlos Miguel, pela paciência, confiança e orientação, pelas trilhas sinuosas e importantes do conhecimento.

A todos os professores (a) que fizeram parte desse período valioso de estudos.

Aos meus amigos, Matheus Estevão e Rodrigo Bersi, por todo o tempo dispensado neste momento de estudo tão importante. Deus os abençoe muito.

“O mais corajoso dos atos ainda é pensar com a
própria cabeça”.
– Coco Chanel

RESUMO

Esta dissertação trata de uma pesquisa de Mestrado que abordou questões relativas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática no 1.º ano do Ensino Fundamental I. Ao longo da minha trajetória de 18 anos como docente em sala de aula percebi que a maioria das crianças estavam concluindo o Ensino Fundamental I sem apropriar-se dos conceitos necessários para o desenvolvimento do raciocínio lógico e a resolução de situações matemáticas elementares. Acredita-se que uma proposta para melhor encaminhamento desse problema didático-pedagógico seja a utilização de situações didáticas lúdicas de manipulação livre e dirigida de materiais estruturados usados intencionalmente pelo professor. Assim, como problema de pesquisa, questiona-se: a prática do uso de jogos estruturados no trabalho com a Matemática no 1.º ano do Ensino Fundamental I poderá proporcionar efetivamente a aprendizagem dos conceitos necessários para a resolução dos conteúdos previstos? Tem-se como objetivo analisar as contribuições do trabalho com os jogos estruturados para a aprendizagem dos conceitos matemáticos no 1.º ano do Ensino Fundamental I. Como hipótese, pressupomos que, na perspectiva de educação desenvolvimental, a atividade de estudo desempenha papel preponderante na formação de conceitos matemáticos, constituindo elemento central da mediação pedagógica, a exploração de situações didáticas envolvendo jogos, brincadeiras e atividades lúdicas nos anos iniciais do ensino fundamental. Quanto à metodologia delineada, a pesquisa envolveu amplo levantamento bibliográfico, no que tange ao processo de entrar em contato com as ideias presentes na literatura sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, dos Jogos e da Teoria Histórico-Cultural, temas e referencial teórico cruciais para a pesquisa. Ainda quanto à metodologia, valeu-se também da análise documental sobre o objeto de estudo, além de discussão de situações didáticas envolvendo a formação de conceitos matemáticos, considerando os seguintes documentos para análise: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): Matemática; o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI); o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa; a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); e o Relatório Brasil no PISA 2018. A pesquisa aponta para a razoabilidade das hipóteses levantadas no início dos trabalhos, através das leituras em diversas fontes com um recorte de 10 anos. Como resultados, pudemos perceber que, com o uso de materiais lúdicos como o jogo do Lulu, material dourado e materiais manipulativos no cenário escolar, as crianças podem apropriar-se de conceitos próprios do seu ano escolar: propiciam o desenvolvimento de habilidades diversificadas, auxiliam significativamente no processo de aprendizagem de conceituações matemáticas, contribuem para a apropriação dos conceitos matemáticos pelos educandos, ajuda a despertar o interesse e o entusiasmo dos alunos em aprender a disciplina, embora seja imprescindível que seu uso não seja de forma obrigatória ou mecanizada. Conclui-se que a utilização desses referenciais metodológicos, materiais manipuláveis como os abordados no trabalho, favorece o processo de mediação pedagógica para condução dos alunos à apropriação das ideias matemáticas. Consideramos o jogo como componente necessário às metodologias alternativas para o ensino de Matemática.

Palavras-chave: Educação; Ensino Fundamental; Organização do Ensino; Matemática; Jogos; Educação Desenvolvimental.

ABSTRACT

This dissertation deals with a Master's degree research that addressed issues related to the teaching and learning process of Mathematics in the 1st year of Elementary School I. Throughout my 18-year career as a classroom teacher, I realized that the majority of children they were completing Elementary School I without acquiring the concepts necessary for the development of logical reasoning and the resolution of elementary mathematical situations. It is believed that a proposal for better addressing this didactic-pedagogical problem is the use of playful didactic situations involving free and directed manipulation of structured materials used intentionally by the teacher. Thus, as a research problem, the question is: can the practice of using structured games when working with Mathematics in the 1st year of Elementary School I effectively provide the learning of the concepts necessary to solve the expected contents? The objective is to analyze the contributions of work with structured games for the learning of mathematical concepts in the 1st year of Elementary School I. As a hypothesis, it is expected that the games will prove to be facilitators of Mathematics learning. Regarding the outlined methodology, the research involved an extensive bibliographical survey, regarding the process of coming into contact with the ideas present in the literature on the teaching and learning of Mathematics, Games and Historical-Cultural Theory, themes and theoretical references that are crucial for the search. Still regarding the methodology, documentary analysis on the object of study was also used, in addition to discussion of didactic situations involving the formation of mathematical concepts, considering the following documents for analysis: the National Curricular Parameters (PCNs): Mathematics; the National Curricular Reference for Early Childhood Education (RCNEI); the National Pact for Literacy at the Right Age; the National Common Curricular Base (BNCC); and the Brazil Report in PISA 2018. The research points to the reasonableness of the hypotheses raised at the beginning of the work, through readings in different sources with a 10-year period. As a result, we were able to see that, with the use of playful materials such as the Lulu game, golden material and manipulative materials in the school setting, children can appropriate concepts specific to their school year: they encourage the development of diverse skills, help significantly in the process of learning mathematical concepts, they contribute to the appropriation of mathematical concepts by students, they help to awaken students' interest and enthusiasm in learning the subject, although it is essential that their use is not mandatory or mechanized. It is concluded that the use of these methodological references, manipulable materials such as those covered in the work, favors the process of pedagogical mediation to guide students towards the appropriation of mathematical ideas. We consider the game as a necessary component of alternative methodologies for teaching Mathematics.

Keywords: Education; Elementary School; Organization of Education; Mathematics; Games; Developmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Material Dourado Montessori	60
Figura 2 – Multiplicação 12 X 14 para calcular a área de um terreno de 12 m de largura por 14 m de comprimento utilizando o material dourado	61
Figura 3 – Jogo Lulu do Havai	72
Figura 4 – Materiais manipulativos.....	73
Figura 5 – Atividade com Material Dourado Montessori	74
Figura 6 – Ficha para o registro da atividade com o material dourado	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos documentos consultados para a análise documental da pesquisa	51
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 O Ensino da Matemática no Ensino Fundamental I	17
2.2 Jogos na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural	29
2.3 A utilização dos jogos na educação	33
2.4 A utilização dos jogos na disciplina de Matemática no Ensino Fundamental I....	41
2.5 O Letramento Matemático no Ensino Fundamental: dos PCNs à BNCC	46
3 PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....	50
4 DISCUSSÃO E RESULTADOS.....	54
4.1 O lúdico no Ensino da Matemática	54
4.2 Os materiais manipuláveis no ensino da Matemática	58
4.3 Prática de Ensino com utilização de jogos com material manipulativo: explorando algumas situações didáticas	71
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	81

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação trata de uma pesquisa de Mestrado que abordou questões relativas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática no 1.º ano do Ensino Fundamental I, o qual ainda é caracterizado pelo ensino tradicional que utiliza exercícios de memorização mecânica, sem considerar especificidades do processo de aprendizagem significativa, a necessitar de situações didáticas lúdicas, entre elas, as de manipulação livre e dirigida de materiais estruturados usados intencionalmente pelo professor.

O interesse pelo objeto de pesquisa “aprendizagem em Matemática”, especificamente no contexto do 1.º ano do Ensino Fundamental, por meio de jogos e materiais manipulativos, surgiu da experiência adquirida em meus 18 anos de trabalho em sala de aula como docente do Ensino Fundamental, quando percebi que o ensino tradicional, com o uso somente da lousa, giz e livros didáticos, não possibilitavam efetivamente um ensino que, de fato, resultasse em diferentes aprendizagens, frente aos conteúdos a serem aprendidos nesse nível de ensino especificamente. Na verdade, observava que a maioria das crianças estão concluindo o Ensino Fundamental I sem apropriar-se dos conceitos necessários para o desenvolvimento do raciocínio lógico criativo e a resolução de cálculos fundamentais, em diferentes propostas que envolvam a capacidade de resolver problemas convencionais e não convencionais.

Não somente minha observação isolada no contexto educacional em que me insiro, como também são várias as pesquisas (Stefanini; Cruz, 2004; Almeida, 2006) que apontam para uma grande quantidade de crianças que não apresentam êxito ao resolver as questões relacionadas aos cálculos matemáticos fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão, inclusas em uma situação-problema. E continuam com dificuldades e traumas pelos outros anos escolares. Esta pesquisa ancora-se, portanto, na denúncia feita por essas pesquisas e pelos próprios autores envolvidos no contexto escolar sobre o crescente:

[...] número de alunos que apresentam dificuldade na aprendizagem [que] nos leva a questionar a função da escola, que não vem cumprindo o papel de promover a aprendizagem das crianças, bem como o do professor, que não está conseguindo agir como mediador entre o conhecimento e a criança. De fato, se os alunos não aprendem, podem estar ocorrendo falhas nos três elementos que concorrem,

igualmente, para a efetivação da aprendizagem, ou seja; quem ensina, o que deve ser ensinado e quem aprende (Almeida, 2006, p. 103).

Os professores em sua maioria, no entanto, concebem o ensino da Matemática da mesma forma que apresentaram a eles, em procedimentos algorítmicos imitativo-repetitivos, e que já não promovem propostas significativas que provoquem aprendizagens essenciais ao ensino da Matemática, apesar de esforços de renovação do processo didático-pedagógico a serem reconhecidos.

Sousa (2018) explicita esse procedimento didático de apresentação de uma definição pronta em contexto meramente matemático, a exploração de exemplos previamente, com a repetição do modo procedimental para se alcançar o resultado, os famigerados exercícios, e, por fim, a verificação da aprendizagem na avaliação. Segundo a autora, tal procedimento metodológico incute nos educandos os estereótipos da Matemática como coisa pronta, a envolver ideias fragmentadas e a-históricas:

Essa forma de organizar o ensino de Matemática, através de cópias, treinos de longas listas de exercícios, da memorização e da fragmentação dos conceitos está fundamentada, segundo Davydov (1982), nos pressupostos da didática tradicional, uma vez que, este tipo de organização não considera os nexos conceituais (internos e externos) que se apresentam nos conceitos matemáticos, porque prioriza o pensamento empírico, ou ainda, o estudo dos elementos perceptíveis destes conceitos. Aqui, os nexos externos dos conceitos matemáticos estão relacionados à linguagem formal porque estão limpos, despidos de contradições culturais e sociais presentes na história dos conceitos (Sousa, 2028, p. 40-68).

Essa forma de organização do processo de ensino e aprendizagem da Matemática sempre me causou preocupação. Por isso, em meu trabalho como educadora ao longo dos anos, e fundamentada na literatura pertinente (Palhares, 2004; Mota, 2009; Neto; Fonseca, 2013), pressuponho que o professor, principalmente quando se volta para o ensino da Matemática, deva buscar recursos para que suas aulas possam ter um melhor aproveitamento em relação ao processo ensino-aprendizagem. A escola, por sua vez, também possui um papel muito importante na execução de atividades lúdicas, a mesma precisa conceder materiais que possam ser aproveitados pelos professores e alunos, pois, Segundo Smole (2007, p. 13), “a utilização de jogos pelo docente oportuniza a aplicação de metodologias diferenciadas, que possibilitam a participação de todos, ao tempo em que atendem ao critério da diversidade na aprendizagem”.

Por meio de ações visando a mudança do referido quadro hegemônico em relação à aprendizagem em Matemática, fui introduzindo alguns jogos em minha sala e paulatinamente percebi que as crianças começaram a compreender alguns conceitos. Esse fato provocou-me o seguinte questionamento, que então constitui o problema desta pesquisa: a prática do uso de jogos estruturados no trabalho com a Matemática no 1.º ano do Ensino Fundamental I poderá proporcionar efetivamente a aprendizagem dos conceitos necessários para a resolução dos conteúdos previstos a esse ano?

Neste sentido, concordo com Dante (1999, p. 11-12) quando afirma: “é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela”.

Portanto, considero relevante o estudo desse tema e, portanto, de suma importância para o desenvolvimento do aprendizado da Matemática pelas crianças no 1.º ano do Ensino Fundamental. A partir da realização da pesquisa proposta sobre o contexto escolar julgo possível atingir uma considerável gama de professores, com os quais espero socializar os resultados encontrados com a investigação sobre o uso dos jogos estruturados como facilitadores do aprendizado da Matemática, conforme o problema a debater: os jogos se mostram, ou não, como facilitadores do aprendizado da Matemática no que refere ao conteúdo do 1.º ano do Ensino Fundamental?

Temos por hipótese que, na perspectiva de educação desenvolvimental, a atividade de estudo desempenha papel preponderante na formação de conceitos matemáticos, constituindo elemento central da mediação pedagógica, a exploração de situações didáticas envolvendo jogos, brincadeiras e atividades lúdicas nos anos iniciais do ensino fundamental, de modo a articular os motivos e a necessidade de aprender.

Compreendemos, também, que o 1º ano do ensino fundamental ainda é uma dimensão relevante da constituição da personalidade da criança e deve se constituir em espaço para aprendizagem cuja principal dimensão é jogar e brincar.

Assim, esperamos, com a pesquisa, contribuir com o debate sobre o processo ensino-aprendizagem da Matemática e oferecer subsídios aos professores para a sua utilização nas aulas. Esse é um dos propósitos, e possível desdobramento, da realização dessa pesquisa.

Como referencial teórico, elejo os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (Rego, 2011) e de autores que a relacionam com o ensino da Matemática (Moretti; Moura, 2011; Araújo, 2013). Moretti e Moura (2011), por exemplo, relatam resultados de uma investigação sobre as contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação de professores de Matemática, resultados que retrataram um movimento ascendente de mudança qualitativa desse processo de formação.

Tendo em vista minha experiência com o trabalho pedagógico a partir desse referencial teórico e os referidos resultados positivos dessa e de outras pesquisas, mostrando a potencialidade da Teoria Histórico-Cultural de amparar o ensino e a aprendizagem em Matemática, essa abordagem nos parece tratar-se da mais adequada para o cumprimento dos objetivos traçados.

Entre as contribuições e relevância desta proposta de pesquisa para a comunidade escolar, seja da que me insiro, seja dos demais contextos de ensino da Matemática, é a de que ela poderá evidenciar que a prática tradicional de ensino proposta pelos professores não contribui para a aprendizagem efetiva de conceitos, para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a capacidade de abstração e a percepção visual dos alunos, além de, a partir dessa constatação, propor uma possível alternativa para o aprendizado efetivo dos conceitos que permeiam os conteúdos curriculares previstos ao 1.º ano do Ensino Fundamental I.

Sob a nossa forma de compreender a perspectiva de educação desenvolvimental são os signos os responsáveis pela mediação pedagógica, e não apenas a fala professoral por si mesma, sendo certo, portanto, que ensino e aprendizagem não são instâncias dissociadas, ou seja, elas se articulam dialeticamente, no contexto sociocultural, de forma a se considerar, nos termos de Vygotsky (2000; 2009) e seguidores, o ensino como ação orientadora para a aprendizagem, e a aprendizagem como fator determinante para o desenvolvimento.

A rigor, é a aprendizagem que orienta ou guia o desenvolvimento, de modo que a educação compreende relações intrínsecas entre o ensino e a aprendizagem, constituindo um todo dialeticamente articulado, no qual o jogo pode se constituir como principal instância para o estabelecimento de relações e coordenação entre coisas e ideias. Assim, a temática da formação de conceitos matemáticos parece englobar o aspecto central das dificuldades das crianças com a aprendizagem matemática, não tendo sido tratada com o rigor necessário, a despeito da sua relevância para o desenvolvimento do pensamento teórico porquanto envolve amplo processo de

coordenação de ações que abrange um vasto e complexo espectro de relações cognitivas concernentes tanto à dimensão lógico-matemática quanto à dimensão psicológica.

Uma vez delimitado o objeto de estudo desta pesquisa, sua justificativa, relevância e hipótese, na sequência apresento os objetivos delineados para o trabalho de pesquisa.

O trabalho tem como Objetivo Geral:

- Analisar as contribuições do trabalho com os jogos estruturados para a aprendizagem dos conceitos matemáticos no 1.º ano do Ensino Fundamental.

E como Objetivos Específicos:

- Investigar os indicativos de pesquisas sobre as práticas pedagógicas que compõem a rotina diária da educação matemática na escolarização inicial em termos de atividades que possam favorecer a formação dos conceitos, tendo-se em vista as significações aritméticas.
- Refletir e discutir sobre as implicações pedagógicas do trabalho com jogos estruturados no 1.º ano.
- Buscar formas de configurar espaço e tempo escolares para o trabalho com jogos.
- Estabelecer relações entre as práticas pedagógicas desenvolvidas, os processos formativos e as diretrizes curriculares voltadas para a formação de conceitos matemáticos.

No que compete à metodologia, que será explicitada em seção específica neste trabalho, utilizamos do procedimento de revisão bibliográfica segundo Lima e Miotto (2007), contemplando referências bibliográficas atualizadas sobre os temas abordados na pesquisa, ensino e aprendizagem de Matemática e Jogos, assim como sobre o referencial teórico que baseia o presente estudo, a Teoria Histórico-Cultural. Além disso, fizemos uso do procedimento de análise documental, a partir da qual exploramos a legislação brasileira de programas de ensino que abordam a temática jogos e atividades lúdicas no contexto da aprendizagem matemática. A relação dos documentos analisados é apresentada na seção específica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Ensino da Matemática no Ensino Fundamental I

A Matemática nos anos iniciais é fundamental para a formação intelectual, pois ela colabora para desenvolver o pensamento lógico e é importante na construção de conhecimentos em áreas diversificadas, além de servir como embasamento para as séries posteriores (Alves, 2016).

Essa importância também é enfocada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997):

É importante, que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (Brasil, 1997, p. 29).

Portanto, apresentar aos alunos das séries iniciais as influências que a Matemática apresenta no cotidiano escolar ajuda-os a aproximá-los da disciplina, de modo a considerarem-na como algo necessário para sua vida. Entretanto, o ensino de Matemática no Ensino Fundamental I, na maioria das vezes, não é tão valorizado, pois os docentes investem mais nos processos de alfabetização e, com isso, deixam-no de lado. E não só decorrente do foco dado à alfabetização já na escola, como também essa desvalorização pode ocorrer desde muito antes: como um efeito da formação inicial dos docentes dos anos iniciais, que se apresenta deficitária em Matemática.

Sabe-se que essa formação inicial dos docentes não é priorizada nos cursos de licenciatura, cuja finalidade básica desde lá já consiste em focar nos processos de alfabetização e letramento (Borchardt, 2015). Com isso, acaba-se gerando um grande *déficit* de conhecimentos matemáticos para esses futuros educadores quando estiverem atuando na escola. Assim, é reconhecida a necessidade essencial de investir na formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais (Barreto, 2011).

Segundo Nacarato et al (2009), ocorre, também, que os docentes trazem marcas profundas de sentimentos negativos quanto ao ensino da disciplina de Matemática, assim acarretando bloqueios para aprender e ensinar esta disciplina. Na

concepção dessa autora (2009, p. 35), “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual”. Dessa forma, torna-se necessário que o pedagogo busque pesquisar sobre esta área com mais profundidade, pois não temos como ensinar o que não sabemos, e é fundamental e necessário ter o domínio técnico sobre o que será trabalhado (Alves, 2016).

A Matemática, sem dúvidas, deve provocar nos alunos amplas descobertas e o professor deve ser o mediador desse processo, como também dos questionamentos e das investigações, de forma a despertar maior interesse pela disciplina. Geralmente, quando temos dificuldades em uma matéria, gera-se desgosto e, por muitas vezes, a Matemática é concebida desta forma, como uma disciplina considerada de difícil compreensão, que causa muitas reprovações todos os anos. E isso acarreta aos alunos uma certa repulsa para com ela. Sendo assim, a Matemática nos anos iniciais é fundamental, pois ela é muito útil na vida cotidiana, além de contribuir para o desenvolvimento do pensamento lógico, para o desenvolvimento intelectual e tornar-se a base essencial das demais séries, uma vez que os princípios basilares da disciplina que utilizaremos adiante são aprendidos logo nos primeiros anos (Alves, 2016).

Nos anos iniciais, espera-se que os alunos geralmente dominem as práticas de leitura e escrita, mas também se espera que tenham desenvolvido as habilidades na “alfabetização Matemática”, terminologia essa que também é utilizada quando se aborda a aprendizagem Matemática nos anos iniciais da escolarização do Ensino Fundamental I.

De acordo com Danyluk (1998, p. 14):

O conceito de alfabetização Matemática foi inicialmente apresentado por Ocsana Danyluk, refere-se aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática usada nas primeiras séries da escolarização. Ser alfabetizado em matemática é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, de geometria e da lógica.

Portanto, toda essa aproximação da Matemática às práticas de alfabetização nas séries iniciais já foi alvo de problematização por diversos autores, dentre os quais destaco Machado (1990, p. 15):

[...] os elementos constituintes dos dois sistemas fundamentais para a representação da realidade – o alfabeto e os números – são apreendidos conjuntamente pelas pessoas em geral, mesmo antes de chegarem à escola, sem distinções rígidas de fronteiras entre disciplinas ou entre aspectos qualitativos e quantitativos da realidade.

No entanto, a aproximação entre alfabetização e Matemática que foi proposta por esse autor acaba nos exigindo um esforço amplo para melhor compreensão da temática alfabetização de forma mais abrangente, uma vez que esse termo geralmente pode ser entendido em duas perspectivas principais: sentido *stricto* e sentido *lato*. Na primeira linha, a “alfabetização concebe-se como um processo de apropriação do sistema de escrita alfabético”, exigindo um sentido mais abrangente, ou num sentido lato, em que se

Supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também, os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do Ciclo de Alfabetização (Brasil, 2014, p. 27).

A rigor, o problema pedagógico atinente à questão se constitui em um amplo espectro de práticas sociais e de ações coordenadas em pensamento, a extrapolar os limites da alfabetização matemática, ou seja, do mero domínio da tecnologia de ler e escrever em ambientes matemáticos. Envolve a questão ampla do letramento matemático.

Conforme o Relatório Brasil no PISA (Brasil, 2020, p. 56):

Letramento em Matemática é definido como a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

Nesse modo de compreender as dimensões do conhecimento matemático, os limites e as possibilidades de seu uso social, a aprendizagem pode ser entendida como a possibilidade de fazer conexões e associações entre diversos significados de cada nova ideia, o que depende, então, da multiplicidade de relações que o aluno estabelece entre esses diferentes significados. Daí que a comunicação mediada pelos signos das representações aritmética, geométrica e algébrica é um recurso que auxilia o educando a estabelecer as conexões entre suas concepções espontâneas e o que está aprendendo de novo com vistas ao estabelecimento de uma aprendizagem significativa em Matemática.

O jogo exerce um papel nessa relação entre signos e significados, podendo contribuir para ampliar o alcance da mediação pedagógica, a qual, na perspectiva do pensamento empírico se fundamenta prioritariamente na fala professoral e nas propriedades físicas aparentes dos objetos com os quais a criança se depara.

A conduta pedagógica que desconsidera tal corolário perde, de um lado, a possibilidade de explorar no processo de letramento matemático o rico cabedal de situações envolvendo dados quantitativos da realidade que o sujeito vivencia até mesmo ao sair para as ruas; ao brincar; ao jogar; enfim, ao se relacionar com as coisas e situações do mundo cotidiano. Não é difícil constatar na prática escolar cotidiana a inserção do aluno no mundo dos números, das formas e das operações, como que partindo do nada, pela mera repetição de símbolos destituídos de significado.

Como resultado desse panorama educativo, no que compete aos dados mais recentes que se têm disponíveis, destaque-se que a média do desempenho dos estudantes brasileiros no PISA 2018 foi de 384 pontos, portanto, 108 pontos abaixo da média dos estudantes de países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Ainda segundo o Relatório, “os 10% de estudantes brasileiros com pior desempenho em matemática obtiveram média de proficiência igual a 277, e os 10% de melhor desempenho, 501” (Brasil, 2020, p. 58).

Em síntese, o Relatório aponta para dificuldades dos estudantes brasileiros em cálculos elementares, raciocínio logicamente organizado, medidas, capacidade de argumentação com dados matemáticos ou com informações estatísticas, etc., requisitos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo, base do princípio de autonomia de pensamento, necessária ao exercício da cidadania. De fato, o ensino baseado na memorização de regras ou de estratégias mecanizadas para a resolução de situações matemáticas não contribui para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Nesse sentido, Rosa e Marcelo (2022) argumentam que, no ensino de Matemática, predominam atividades didáticas voltadas ao desenvolvimento do pensamento empírico, caracterizado por operações rotineiras, descontextualizadas e fragmentadas, sustentadas por uma relação artificial entre símbolos e operações, em detrimento do pensamento teórico cuja constituição avança para além dessa conjuntura de procedimentos particulares e pouco significativos para o desenvolvimento intelectual.

A mudança nesse panorama educativo envolve múltiplos determinantes de natureza social, política e econômica, mas o principal deles se relaciona com a necessidade de transformação da cultura escolar. A começar, uma postura didática a compreender a Matemática como uma produção humana, o que exige criar um

ambiente positivo para a aprendizagem baseada na concepção de que é a aprendizagem a orientação para o desenvolvimento e não contrário.

Tal postura face ao desenvolvimento exige considerar que o ser humano durante a fase da infância tem a necessidade de brincar, pois esta é considerada uma das atividades mais importantes na vida dos indivíduos. Por meio destas, entre outras, devem ser desenvolvidas ações com o meio onde as crianças estão inseridas, contribuindo significativamente para o estímulo da imaginação, como também, da criatividade, do raciocínio lógico e, principalmente, da autonomia para poder criar seus próprios conhecimentos.

Assim:

O cérebro não se limita a ser um órgão capaz de conservar ou reproduzir as nossas experiências passadas, é também um órgão combinatório, criador, capaz de reelaborar e criar novas normas e concepções a partir de experiências passadas. Se a actividade do homem se reduzisse a repetir o passado, o homem seria um ser virado exclusivamente para o ontem e incapaz de se adaptar a um amanhã diferente. É precisamente a actividade criadora do homem que faz dele um ser projectado para o futuro, um ser que contribui para criar e que modifica o seu presente (Vygotsky, 2009, p. 11).

Para Vygotsky (1896-1934), criatividade e imaginação, sob esse ponto de vista, é a base de manifestação de toda a vida cultural, sendo o que possibilita a criação artística, técnica e científica. Dito de outra forma, a concepção matemática não cai pronta do céu; a sua constituição como conceito científico e como representação simbólica se deve à criação humana para responder, primordialmente, às demandas de registro e controle das coisas.

Ao relacionarmos a Matemática e o ato de brincar, abordamos a utilização das atividades lúdicas em geral e, em especial, de jogos que buscam contemplar o ensino, pois estes são temáticas alvos de atenção por parte de pesquisadores da área de Matemática. Dessa forma, ao discutirmos encaminhamentos metodológicos que busquem motivar os alunos para o ensino da Matemática, temos a opção da didática lúdica como alternativa, pois ela possibilita estimular de forma prazerosa a aprendizagem do aluno relativamente à Matemática (Alves, 2016), superando a “repulsa” dessa na disciplina há pouco citada.

Da literatura produzida sobre a temática evidencia-se o conhecimento matemático como essencial para todos os alunos da Educação Básica, por sua grande aplicação na sociedade como um todo e, não obstante, pelas suas amplas potencialidades na formação de pessoas com um senso crítico, que estão cientes de

suas responsabilidades sociais numa sociedade em transformação (Fiorentini; Lorenzato, 2012).

Segundo estudos como os de Fiorentini e Lorenzato (2012), ou ainda, Werle (2010), a disciplina de Matemática começou a ser desenvolvida desde os primórdios da humanidade com a finalidade de resolver os problemas com os quais ela se deparava, geralmente ligados ao registro e controle das coisas, para, na sequência histórica, avançar progressivamente na explicação de praticamente todos os fenômenos naturais ou sociais. Nessa perspectiva, o aprendizado da Matemática deve estar relacionado à inserção do aluno no mundo da cultura, do trabalho e das relações sociais.

De acordo com Tardif (2000), o ensino da Matemática caracteriza-se como uma ciência para a vida, logo, as escolas devem rever o currículo dessa área do saber, tão importante nas séries iniciais, uma vez que não se pode conceber que o trabalho pedagógico continue voltado a um programa pré-estabelecido, o qual muitas vezes é realizado pela mera cópia dos conteúdos metodológicos encontrados nos livros didáticos.

Para Libâneo (2001), a Matemática é essencial na vida do ser humano e, por isso, não deve ser ensinada de maneira pronta e acabada. O conhecimento deve ser construído através de um fazer pedagógico que leve o estudante a entender que a Matemática também faz parte do seu dia a dia, ajudando-os a se colocarem ante a realidade para pensá-la e nela atuar.

Segundo Luiz et al. (2013), verifica-se que o aluno, geralmente ao chegar à instituição escolar, já traz consigo um conjunto de saberes matemáticos em processo de apropriação, ou seja, decorrente da interação com seu meio social, como também argumenta Tardif (2000). Portanto, cabe ao docente buscar incentivá-los a utilizar tais conhecimentos com a finalidade de resolver situações práticas que relatem significado para facilitar a construção de saberes mais complexos nas fases escolares posteriores.

A normativa mais recente que se tem disponível sobre a organização da Matemática nos currículos escolares brasileiros é a *Base Nacional Curricular Comum* (BNCC), de 2017, ainda que seja um documento oficial envolto a polêmicas e muito contestado entre educadores e especialistas (Miguel; Silva; Miguel, 2023).

Segundo Miguel, Silva e Miguel (2023), em que pese o seu caráter excessivamente prescritivo-normativo, o texto da BNCC aborda questões centrais

relativas à constituição do pensamento lógico-matemático, especialmente quando se reporta aos campos de experiências próprios da natureza das crianças e considera a educação infantil como instância da educação básica.

Isso é importante porquanto a Educação Infantil pode se constituir em espaço pedagógico no qual se podem estabelecer mediações pedagógicas salutares para a constituição de operações lógicas como correspondência, comparação, seriação, ordenação, inclusão hierárquica e classificação, fundamentais para a sustentação não apenas da noção de número, mas para todo o processo de apropriação do pensamento lógico-matemático.

Por outro lado, no debate sobre o problema da organização dos currículos e programas de ensino de Matemática a ênfase sobre o exagero nos procedimentos algorítmicos é temática central, mas a descontinuidade do processo de elaboração das propostas e a profusão de indicadores de implementação e avaliação curriculares são fatores intervenientes na eficácia da atuação didático-pedagógica e constituem desafios para a política educacional. O fato é que os professores nem bem compreendem uma proposta curricular, muda o governo e se impõe outra reforma.

Quanto ao que a BNCC (Brasil, 2017, p. 262) institui sobre o ensino da Matemática, destaca-se que: “a Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico”. Então, conforme a BNCC, deve-se retomar as vivências cotidianas dos estudantes com números, formas e espaço, para iniciar uma sistematização dessas noções.

Assim, Nacarato, Mengali e Passos (2014, p. 23) destacam:

A necessidade de conectar ao processo de ensino da matemática com criação de sistemas abstratos e elementos didático-pedagógicos que favoreçam a interação social desses conhecimentos. E é o professor quem cria as oportunidades para a aprendizagem, seja na escolha de atividades significativas e desafiadoras para seus alunos, seja na gestão de sala de aula.

Dessa forma, a Matemática é primordial no cotidiano escolar, porque faz parte da vida como um todo, pode ser aprendida de uma maneira dinâmica e criativa, como também é desafiante e divertida. Além disso, a aprendizagem matemática caracteriza-se como uma ação significativa, que pode ser concebida como um processo dinâmico decorrente da mediação entre o saber cotidiano, o saber sistematizado e a própria realidade (Loss, 2016; Feldmann, 2009).

Os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) (Brasil, 1997), de 1997, documento que antecede temporalmente a BNCC em 20 anos¹, apontam que o papel da matemática no Ensino Fundamental está intimamente ligado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, ao desenvolvimento do raciocínio lógico/dedutivo/matemático do aluno, à resolução de problemas que envolvam situações da vida cotidiana e do trabalho, além de apoiar na construção de conhecimentos em outras áreas do saber.

Que fique claro que o aluno precisa fundamentalmente ser envolvido em todas as atividades matemáticas que possibilitam construir a aprendizagem de forma significativa, embora essa construção deva essencialmente ser mediada pelo docente que deve estar atento e, também, aberto para novas opções metodológicas de ensino, ao uso de recursos didáticos diferenciados e pedagógicos para trabalhar com conteúdos/conceitos matemáticos diversificados (Danyluk, 2002).

É preciso compreender o desenvolvimento do aluno de forma mais abrangente, verificando suas dificuldades e, também, suas formas de construir aprendizagens, com um olhar mais aguçado no currículo escolar e, com isso, construir significações amplas juntos aos pares, o que exige estar em constante formação.

De acordo com as pesquisas de D'Ambrósio (1986; 2003), Fiorentini (1995; 2001), Danyluk (2002), a Matemática é rica em proporcionar aos alunos situações envolvendo a capacidade de raciocinar objetivamente, argumentando com coerência, o que contribui para desenvolvimento de pensamento autônomo, necessário ao efetivo exercício da cidadania. Possibilitando ao aluno um pensar analítico e crítico, em que pode ser exercitado todas as suas habilidades e estratégias, possibilitando uma compreensão acurada das situações do cotidiano e aumentando a capacidade de lidar com as conceituações científicas.

Nessa perspectiva, Beatriz S. D'Ambrósio (2010, p. 2) aponta que há:

[...] propostas que colocam o aluno como o centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento. Propostas essas onde o professor passa a ter um papel de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles realizadas.

¹ Diferente dos PCNs, que se caracterizaram como *referenciais curriculares* aos educadores desde o final da década de 1990 quando promulgados, a BNCC tem caráter mandatório, ou seja, deve ser seguida pelos educadores na elaboração de seus currículos, contemplando todo o território nacional.

Sob o nosso ponto de vista, para além da centralidade nas ações dos alunos, algo fundamental e por vezes esquecido no âmbito do ensino da matemática, há que se considerar uma mediação pedagógica pautada pela dialogia no plano das interações aluno-professor e aluno-aluno com os dados da realidade e com o conteúdo escolar.

Desse modo, a situação matemática envolvida no processo de ensino e de aprendizagem exige abordagem didática de forma a suscitar nas crianças reflexão, análise e generalização, ações mentais imprescindíveis à apropriação dos conceitos. O movimento didático-pedagógico, nesses termos, pode ter no jogo um instrumento de mediação simbólica fundamental posto que os processos psicológicos de reflexão, análise e generalização orientam a tomada de decisão acerca da viabilidade e concretização das hipóteses conceituais pelo fato de que produzem “transformações comportamentais e estabelecem um elo de ligação entre as formas iniciais e tardias do desenvolvimento individual” (Vygotsky, 2000, p 26).

Para a teoria histórico-cultural, o conceito de mediação pedagógica é elemento fundante para a compreensão dos processos de desenvolvimento e funcionamento das funções psicológicas superiores (atenção, memória, imaginação, pensamento e linguagem, ou seja, o controle consciente do comportamento) haja vista que o ser humano se relaciona com as coisas do mundo de forma mediada por instrumentos materiais e psicológicos.

Exemplificando: vídeos, slides, material dourado, ábacos, dominós, baralhos etc são instrumentos materiais, ao passo que palavras, conceitos, gêneros do discurso, signos, etc são instrumentos psicológicos, ou seja, incluem-se nesta categoria todos os instrumentos criados pela sociedade e pela cultura no contexto da evolução histórica da humanidade.

Desse modo, conhecimento empírico e conhecimento teórico são instâncias de pensamento dialeticamente articuladas. Assim, não se retira fato matemático diretamente do material dourado ou do jogo de baralho, mas esses instrumentos materiais são necessários para ampliar o alcance da mediação docente, empobrecida caso se valha apenas da capacidade de comunicação verbal ou escrita do professor.

Importante registrar, nesse sentido, que concreto e abstrato também são instâncias dialeticamente articuladas; uma contribui para melhor compreensão que da outra se tem. Em suma, não se retira fato matemático diretamente dos instrumentos materiais, bem como do jogo, mas eles são instrumentos a ampliar o alcance da

mediação docente. Daí conhecimento lógico-matemático é sempre uma ação interiorizada em pensamento, isto é, sua apropriação exige a criação de um sistema de ações coordenadas em pensamento, inserindo nele os objetos, estabelecendo relações e tirando conclusões.

Davidov (2019), ao discutir os problemas psicológicos do processo de aprendizagem dos escolares dos anos iniciais, avança na compreensão dessa dialética entre concretude e abstração:

A generalização do conteúdo (teórico) do material se distingue substancialmente de sua generalização empírico-formal. Esta última está relacionada com a distinção, mediante a comparação das propriedades gerais e aparentemente iguais, de alguma variedade dos objetos com a seguinte orientação da pessoa para essas propriedades. A generalização do conteúdo envolve a análise das condições de origem de algum sistema de objetos mediante sua transformação real ou psíquica. Essa análise destaca a relação geneticamente inicial ou universal, que constitui a base das manifestações particulares do sistema. Nesse caso, os termos *conteúdo* e *teórico* não podem ser identificados com os de *abstrato* e *verbal-discursivo*. Serve de critério para o enfoque teórico do conteúdo dos objetos, a análise de seu sistema de tarefas práticas mediante a transformação de seus dados, com o fim de descobrir sua relação geneticamente inicial (interna, substancial). Em forma desenvolvida, o pensamento teórico está realmente relacionado com a abstração discursiva, mas em suas formas iniciais transcorre nos planos visual ativo e visual por imagens (Davidov, 2019, p. 172, grifos do autor).

Do constructo teórico de Davidov decorre que concreto não é sinônimo de manipulável como por vezes se ouve nas explicações docentes sobre as dificuldades de aprendizagem matemática das crianças. Mais do que a ideia de manipulável, concreto deve ser compreendido como algo que tem significação para a criança e lhe permite coordenar as ações, ampliando na mente o sistema de relações e criando as bases psicológicas para avançar na generalização conceitual.

Por exemplo, pensemos um desenho ou gráfico representando a metade de uma grandeza qualquer. Se o aluno não conhece porcentagem ainda, mas o professor lhe diz que 100 % representa sempre um inteiro ou a totalidade da grandeza, ele pode estabelecer que a peça de um dominó indicando a metade ($1/2$) deve ser relacionada com outra peça do dominó que tenha a indicação escrita de 50% já que este é metade do inteiro.

Nessa assertiva, duas observações são necessárias: primeiramente, um gráfico ou desenho é sempre uma representação simbólica ou sónica, ou seja, não é

concreto manipulável, mas uma abstração que permite apoiar a construção de um sistema de relações e tirar conclusões.

Em segundo lugar, de forma análoga, a ampliação do processo de mediação pode conduzir o aluno a compreender que $1/4 = 25\%$, $1/10 = 10\%$ ou que $1/8 = 12,5\%$ e $1/5 = 20\%$. Todas essas formulações não se constituem apenas na dimensão do concreto enquanto algo manipulável, mas de um “concreto pensado”, com base na mediação dos signos e da interação do docente com os alunos e dos alunos entre si.

A posteriori, ao avançar no processo de escolarização a relação $1/2 = 50\%$ pode ser transformada em $50\% = 50/100 = 0,50 = 0,5 = 5/10$. Do mesmo modo, $25\% = 25/100 = 0,25 = 1/4$ e assim por diante.

Se observarmos com atenção os textos didáticos dos alunos veremos que apenas o último sistema de representação semiótica é apresentado a eles, de forma pronta, acabada e definitiva, com restrita possibilidade de coordenação das ações mentais, em modelo a ser reproduzido exhaustivamente.

Estabelecendo essas relações, as crianças devem ser estimuladas a construir o seu próprio dominó, criando muitas outras relações e ampliando o universo das representações semióticas. Nesse movimento didático a intervenção do professor deve ter como pressuposto, no âmbito da teoria histórico-cultural, que para uma criança de três anos a principal atividade é a de manipulação objetal; para a fase entre três e sete anos deve predominar a atividade de brincar; e que a atividade de estudo, no sentido literal do termo, predomina a partir dos sete anos, relativizando-se esses determinantes, os quais não são estáticos ou inflexíveis a depender da trajetória histórica e cultural do sujeito.

Com esse olhar, com implicações efetivas para a educação desenvolvimental, Davidov (2019) estabelece que:

Na esfera da psicologia do desenvolvimento ontogênico do homem, podem ser distinguidos os seguintes tipos de atividade geneticamente herdados: a comunicação emocional, a manipulação objetal, a brincadeira, o estudo, as atividades socialmente úteis (por exemplo, o trabalho). O conteúdo e as regularidades do processo de assimilação dependem daqueles tipos concretos de atividade dentro dos quais a mesma se realiza. Na maioria dos casos esse processo serve de procedimento para resolver as tarefas características de um ou outro tipo de atividade, tais como: a brincadeira, o trabalho, etc. Somente dentro da atividade propriamente de estudo, os processos de assimilação intervêm como seu objeto direto e como sua tarefa. O conceito de *Atividade de Estudo* não pode ser identificado com o conceito mais amplo de *assimilação* (Davidov, 2019, p.171, grifos do autor).

Uma postura didática fundamentada na apresentação de modelos prontos, a serem exaustivamente reproduzidos, não considera os componentes estruturais da atividade de estudo conforme se pode constatar com as formulações da teoria histórico-cultural: as necessidades, os motivos, as tarefas, as ações e as operações.

Ensinar Matemática exige que o docente desafie seus alunos constantemente a encontrarem soluções para as questões do cotidiano, sendo que o processo de construção do conhecimento, numa perspectiva pedagógica, tanto a nível coletivo como individual, é sempre numa linha dialética (Fiorentini, 1995). Nessa linha de pensamento, faz-se necessário, cada vez mais, docentes que busquem refletir sobre o seu próprio trabalho, o ensino da Matemática nos anos iniciais.

Portanto, é essencial que o profissional, formado para lecionar nos anos iniciais do Ensino Fundamental seja criativo e promova, em suas aulas e escolas, amplas discussões e, também, reflexões relacionadas ao ensino da Matemática, sendo que este é o profissional que deve saber da necessidade real de encaminhamentos necessários ao desenvolvimento das crianças e formas de tratar de questões pertinentes a essa temática. Ainda assim, embora haja vários pesquisadores que abordam e tratam da temática da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é necessário encaminhar um processo de formação para conduzir ao conhecimento da concepção de cada um dos invariantes relativos à educação matemática (Fiorentini, 1995).

Por sua vez, Danyluk (2002), em suas pesquisas, relata que à alfabetização matemática cabe o papel de organização e representação de fatos relativos ao conhecimento matemático, sendo este devidamente apresentado ao aluno, mas igualmente interpretado por ele, estabelecendo relações entre fatos e tirando conclusões. Sem isso, o sujeito não é alfabetizado matematicamente.

Já Nacarato, Mengali, Passos (2009) enfocam que o processo de ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve organizar situações didáticas que devem ser desenvolvidas em salas de aula de modo a se criar um ambiente positivo de aprendizagem. A partir dessas diferentes perspectivas, esses autores debatem suas concepções metodológicas sobre o ensino de Matemática, as necessidades pedagógicas para atendimento dos alunos desse nível de escolaridade e o ambiente de aprendizagem a ser criado em sala de aula, analisando as interações e a relação dialógica entre alunos-alunos e professores-alunos (Danyluk, 2002; Nacarato; Mengali; Passos, 2009).

Ainda no que se refere à Educação Desenvolvidamental, Puentes (2019) ressalta que esse é um conceito relativamente novo (datado a partir da segunda metade da década de 1950), que decorre do termo “Развивающее обучение”, traduzido no ocidente como “Developmental Teaching”, “Enseñanza desarrollante” e, então, “Educação Desenvolvidamental” para o português. Ainda segundo o autor (2019, p. 2), ela deriva dos

[...] pressupostos teóricos elaborados pelo marxismo sobre a condicionalidade histórico-social do desenvolvimento psíquico da criança; na tese de L. S. Vigotski e S. L. Rubinstein sobre o papel da educação e da aprendizagem no desenvolvimento; nos princípios dialético-materialistas fundamentais da psicologia soviética, especialmente no princípio da unidade da psique e a atividade (S. L. Rubinstein e A. N. Leontiev) no contexto da teoria psicológica da atividade (A.N. Leontiev); em alguns casos, em estreita vinculação com a teoria da formação por etapas das ações mentais e tipos de aprendizagem proposta por P. Ya. Galperin, N. F. Talizina e outros e, por fim, na teoria dos reflexos condicionados de I. Pavlov.

Apesar disso, Puentes, em particular, defende a substituição do termo “Educação Desenvolvidamental” para “Aprendizagem Desenvolvidamental”, argumentando que é um equívoco empregar uma palavra sobre “ensino” ao expressar o conceito e o conteúdo do termo russo, que deveria ter sido traduzido ao ocidente para “aprendizagem”. Em nosso estudo, porém, em razão de seu uso mais recorrente na literatura, utilizamos Educação Desenvolvidamental.

2.2 Jogos na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural

Como já dito, o jogo é uma situação de interação a favorecer o estabelecimento de relações lógicas que podem ser exploradas para o desenvolvimento de conceitos matemáticos face aos fatores socioculturais intervenientes no processo de aprendizagem. Por isso, optamos por estudar as atividades lúdicas embasadas em um referencial teórico metodológico que esteja devidamente pautado na Psicologia Histórico-Cultural, que traz consigo a real necessidade de uma busca sistematizada, cultural, sociológica e, também, histórica dos fenômenos a serem investigados. Portanto, todo conhecimento produzido pelas mãos do homem, no percurso histórico, independentemente de quais sejam, o trabalho, a linguagem, a sociedade, a cultura ou o jogo, já possui um contexto histórico que conseguiu se compor a partir da inter-relação que foi desempenhada entre o homem e a sociedade. Vygotsky (2001),

Elkonin (2008), Leontiev (2001), e Usova (1979) construíram importantes referenciais sobre a origem histórica dos jogos e, também, o papel que eles desempenham na construção social, cultural e psíquica das crianças estudadas.

Vygotsky (2001) preconizava o valor do jogo centrado na imaginação no aspecto de favorecer o desenvolvimento intelectual: “o jogo se apresenta como necessário e útil ao processo de ensino-aprendizagem na medida em que representa um percurso à abstração, à compreensão de conceitos a partir de situações imaginárias” (Vygotsky, 2001, p. 108).

Conhecido pelo seu livro *Psicologia do Jogo* e, também, pelos amplos estudos sobre o desenvolvimento humano, Elkonin começou a trabalhar com Vygotsky no estudo dos problemas decorrentes da brincadeira no desenvolvimento infantil. Além disso, Elkonin recorreu à Teoria relacionada à Atividade de Leontiev para confirmar suas hipóteses.

Para Leontiev, a ênfase inicial dada aos jogos protagonizados, de faz-de-conta, dá-se pelo fato de que eles iniciam a criança na compreensão da situação imaginária, a partir da imitação, e implicitamente origina-se uma vivência com regras e condutas sociais que lhe permitirão seu devido avanço, à medida que for se desenvolvendo. Leontiev (2001, p. 133) afirma este valor, e relata que, “a principal mudança que ocorre no brinquedo durante seu desenvolvimento é que os jogos de enredo com uma situação imaginária são transformados em jogos com regras”.

Para Usova (1979), tal como a concretização de qualquer fenômeno social estudado, a caracterização do jogo possui um longo percurso histórico, cujo papel é desvelar e construir relações entre as coisas, possibilitando a melhor compreensão das características com a finalidade de esclarecer sua origem, como também seu desenvolvimento e a real importância social que esta desempenha, em diferentes cenários históricos.

Geralmente os jogos praticados pela humanidade não possuem uma existência classificada como atemporal, no entanto, muito pelo contrário, os caminhos percorridos pela história são edificados pelo gênero humano, embora não relatem necessariamente sua presença nos contextos coletivos sociais. Nessa esfera, as coletividades sociais são consideradas como um fenômeno eterno. Fica claro que, nem sempre existiu um tipo de atividade lúdica específica ou particular entre os homens caracterizada pelo vocábulo jogo (Piccolo, 2015).

Assim, de acordo com Plekhanov (1974), nos aspectos coletivos que ainda davam seus passos iniciais rumo à formação de sociedades, as atividades lúdicas não se destacavam nas atividades diárias de seus habitantes, posto que a totalidade das horas do dia geralmente era consumida na busca de alimentação para seu sustento e na escolha de um local protegido para servir de abrigo contra as intempéries e os animais selvagens. Apenas posteriormente esse problema foi solucionado; para tanto foi necessário o aparecimento e desenvolvimento do trabalho e de seus mecanismos artificiais. Somente então as atividades lúdicas tiveram seu processo de constituição.

Em virtude desses aspectos, a gênese histórica dos jogos humanos foi devidamente mediada e, também, conectada pelas atividades laboriosas. Sobre essa concepção, segue algumas considerações.

O embasamento teórico de Plekhanov (1974) concebeu que todas as atividades lúdicas, vivenciadas nas sociedades primievas, não possuíam um espaço nas atividades do cotidiano dessa população, na concepção de Engels (1980) analisada na obra de Lewis Morgan (2003). Esse referencial também é encontrado na obra de Marx (1987), Gramsci (1981), Elkonin (1998) e Vygotsky (2001). Seu ponto de direção enfoca que a protoforma da cultura humana é oriunda do trabalho; nessa perspectiva, o lúdico é caracterizado como um produto da cultura nessa revisão de literatura, este, pode ser interpretado como meramente inexistente, ou seja, subliminar nas sociedades estudadas que ainda davam os primeiros passos em direção ao seu processo de existência (Piccolo, 2015).

Dessa forma, é fundamental enfocar que essa posição teórica não é considerada consensual, sendo atacada duramente pela esfera da Antropologia estrutural, cujo autor dessa linha de pensamento é Lévi-Strauss (1976; 1986), que, em suas pesquisas antropológicas, demonstrou como o estudo do lúdico sempre esteve inserido nas relações sociais estabelecidas na sociedade. Coloca-se como exemplo as sociedades indígenas, que não necessariamente estão inseridas na esfera da subsistência humana. Geralmente não caracteriza que houve a existência da relação de domínio perante a natureza humana, embora seja bem o contrário, pois, pode indicar que esses povos destacam outros elementos importantes que não apenas estão relacionados às esferas que reproduzem a sua existência humana, dentre eles: os mitos, a religião, os jogos, as festas etc. Importante destacar que sobre essas duas posições teóricas e metodológicas acaba se desenvolvendo um verdadeiro embate acadêmico entre as noções de cultura e, também, trabalho que

produziram a genericidade do ser humano, cujo desenvolvimento acabou fugindo à alçada deste referencial (Piccolo, 2015).

Após definir a origem dos jogos, que não é semelhante às atividades lúdicas, manifestada por alguns animais, no entanto, é importante enfatizar que quando Elkonin (1998), Leontiev (1988) e Vygotsky (2001) caracterizam o jogo como uma atividade decorrente dos seres humanos, esses autores não estão se referindo necessariamente à prática de quaisquer atividades lúdicas, mas principalmente à realização de uma dessas atividades, apresentando os jogos dramáticos, em um estágio específico do desenvolvimento humano, no Ensino Fundamental I (Piccolo, 2015).

A Teoria Histórico-Cultural, proposição de uma nova teoria por Vygotsky pretendia suplantear duas tendências antagônicas que se faziam presentes na psicologia soviética: um ramo que via a psicologia como ciência natural, com pressupostos positivistas e que deveria se deter na análise dos acontecimentos psicológicos por meio de técnicas exatas, experimentais, sem interferência externa; e outro ramo que via a psicologia como ciência mental, com pressupostos fenomenológicos e que se ocupava puramente da descrição subjetiva (valores, desejos, atitudes, raciocínios abstratos) de tais acontecimentos. Essa nova teoria tinha como propósito explicitar a interdependência entre os fenômenos naturais, humanos e sociais, compreender as relações mantidas pelos seres humanos ao tecerem sua existência social e explicar os processos psicológicos humanos (Luria, 2006).

Procurando compreender a interação da humanidade, ou seja, sintetizando as múltiplas determinações (biológicas, históricas, culturais, sociais), em prol do desenvolvimento (apresentado pelas relações sociais e apropriação cultural), que estão em constante interação “coletiva” com outros e também, com objetos materiais (naturais) e simbólicos (culturais), a obra de Vygotsky muito contribui para ampliar o debate na área educacional, fornecendo alguns conceitos-chaves que poderão contribuir significativamente para a pedagogia e com isso, se contrapondo à rigidez apresentada pelas visões tradicionais e conservadoras da escola atualmente.

Conceitos-chaves esses que precisam nos remeter para a educação e que não podem ser pensados e analisados individualmente, mas que se relacionam e compõem o todo para a compreensão dos fenômenos humanos e sociais na sua concreticidade, ou seja, em suas múltiplas determinações materiais, históricas e sociais. Vigotski estava preocupado com a construção do ser humano pela via da educação escolar (Oliveira, 2020, p. 188).

Dentre os conceitos-chaves básicos mais essenciais do referencial teórico histórico-cultural podemos destacar a identidade histórica e cultural do sujeito humano

e também os decorrentes de suas relações sociais, tais como interação, mediação e desenvolvimento das funções psicológicas superiores. São relações presentes no pensamento e na linguagem, no aprendizado e desenvolvimento, no conceito de zona de desenvolvimento potencial, de atividade criadora, entre outros aspectos.

2.3 A utilização dos jogos na educação

O jogo é uma terminologia ampla e bem variada que se encontra nas diversas situações do cotidiano, existindo dificuldade em definir o jogo em um conceito único e preciso, que o classifique como uníssono e que satisfaça todas as pessoas, em diferentes contextos históricos e sociais. Porém, em busca de uma definição precisa, os teóricos Vygotsky (1991), Leontiev (2001) e Elkonin (2008), da abordagem teórica histórico-cultural, muito contribuíram no avanço das teorias sobre ludicidade e na definição do conceito de jogo.

Quanto a este último autor, ele ficou muito conhecido pela sua obra *Psicologia do Jogo* (Elkonin, 1998) e, também, por seu vasto campo de pesquisa sobre o desenvolvimento humano. Elkonin (2008) se dedicou a trabalhar com Vygotsky e preocupava-se em estudar os problemas em torno da brincadeira no desenvolvimento infantil. Conforme Lazaretti (2013, p. 210), “Elkonin recorre à Teoria da Atividade de Leontiev para amarrar suas hipóteses. Afirma a relevância da atividade dominante na periodização do desenvolvimento quando seu condicionante se encontra na esfera objetiva”.

Nas pesquisas de Elkonin (2009, p. 13), ao definir-se a palavra e a conceituação de jogo, em diferentes culturas, observou que não existe um conceito científico *stricto sensu* para tal denominação e observa que “não temos, até hoje, uma delimitação satisfatória dessas atividades e uma explicação, também satisfatória, das diferentes formas de jogo”, mas garante que é por meio dele que se reconstroem as relações sociais (Chiumo, 2016).

Propor o jogo e as atividades lúdicas como elementos desencadeadores de um ambiente educativo no qual a aprendizagem dos sujeitos se constituem por atividades pessoais, diferentemente das referências abstratas, marcadas pelos excessos do simbolismo precoce, pelos quais as crianças não se motivam, tem sido objeto de análise por parte das tentativas de renovação do processo pedagógico.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), estabelecidos para o Ensino Fundamental, o jogo é apontado como um recurso que possibilita a aprendizagem de conteúdos atitudinais:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório, necessárias para aprendizagem da Matemática (Brasil, 1998a, p. 47).

Destaca-se nessa análise os esforços das tentativas de reformas curriculares no sentido do crescente interesse e preocupação com a Psicologia Infantil, trazendo discussões importantes sobre a forma como o trabalho com jogos impulsionam o desenvolvimento do pensamento matemático:

Além disso, os jogos envolvem conteúdos procedimentais e conceituais, necessários para aprendizagem do conhecimento matemático. Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros), que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas, os modos típicos do pensamento matemático. (Brasil, 1998a, p. 47).

De acordo com a exposição, verifica-se que os jogos apresentam um recurso didático que está relacionado com a formação e fixação de conceitos para solucionar problemas, o que torna essa ferramenta essencial no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática (Chiumo, 2016).

Portanto, o jogo está devidamente enraizado na humanidade desde os primórdios, inserido em diferentes culturas, como também está relacionado a diversos rituais. Enfim, verifica-se que está presente geralmente promovendo as relações humanas, podendo ser concebidas como um conjunto de ações articuladas no momento no qual se joga, envolvendo o desenvolvimento de estratégias, seja com palavras ou ações. Em vista disso, o jogo e sua conceituação têm a contribuição de Huizinga (1999), que concebe que o jogo nasce com a cultura, fazendo parte dos hábitos e comportamentos em comum de todos os povos que é compartilhado em sociedade.

Para Huizinga, o jogo é uma categoria absolutamente primária da vida, tão essencial quanto o raciocínio (*Homo sapiens*) e a fabricação de objetos (*Homo faber*), então a denominação *Homo ludens*, quer dizer que o elemento lúdico está na base do surgimento e desenvolvimento da civilização. O autor entende que jogo é 'uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço', valendo-se de regras, acompanhado de um sentimento de tensão e

alegria, que leva à aquisição de uma consciência (Huizinga, 1999, p. 22).

Huizinga (1999, 23) relata que “o jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições mais rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas, os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica”. No entanto, o jogo acaba se tornando uma válvula de escape da realidade, ou seja, uma forma que o ser humano vai encontrando em momentos em seu cotidiano que podem valorizar a leveza de espírito, ressaltando a concentração, o convívio social. Nessa linha de pensamento, concebe-se o jogo como um amplo leque de possibilidades ao homem social, acrescentando uma perspectiva lúdica na vida em sociedade (Huizinga, 1999).

Dessa forma, as principais correntes teóricas e metodológicas sobre o desenvolvimento humano, das quais podemos relatar as piagetianas, as wallonianas e as winnicottianas, abordam o jogo como objeto norteador de suas pesquisas. Em terminologias educacionais, muitos desses referenciais teóricos estão embasados em pesquisas sobre o uso pedagógico do jogo no ambiente escolar, fator resultante de um número considerável de publicações sobre a temática.

As correntes piagetianas (Piaget, 2002) caracterizam que a criança de dois a sete anos, aproximadamente, tem a possibilidade de representar as ações, as situações concretas e os fatos da vida dela, manifestando através da construção da imagem mental, imitação diferida, jogo simbólico, linguagem e desenho (condutas de representação).

Ao jogar de forma simbólica, ou mesmo imaginando, imitando, a criança consegue criar um mundo em que não existem sanções, coações, normas e regras, provenientes do mundo dos adultos, possibilitando a ela transformar a realidade com a finalidade de atender as suas reais necessidades e, também, desejos. Assim, é possível evidenciar a importância da função simbólica como um meio que possibilita à criança expressar seus desejos, conflitos, etc. e, com isso, adaptar-se de forma gradativa ao meio em que está inserida (Piaget, 2002).

As correntes wallonianas (Wallon, 2007) concebem o desenvolvimento infantil numa perspectiva multifacetada em que se sucedem etapas claras que foram definidas de acordo com as condutas e as funções psíquicas. Não obstante, também caracterizam o ato de brincar a partir de estágios e categorias, tais como descrito a seguir: as brincadeiras funcionais podem ser movimentos muito simples, como

estender e encolher os braços ou as pernas, agitar os dedos, tocar objetos, imprimi-lhe um balanço, produzir ruídos ou sons. Trata-se de:

[...] uma atividade em busca de efeitos. Como as brincadeiras de faz-de conta, cujo exemplo típico brincar de boneca, montar um cabo de vassoura como se fosse um cavalo, etc. [...] uma atividade cuja interpretação é mais complexa, [...]. Nas brincadeiras de aquisição, a criança fica, conforme uma expressão corrente, toda olhos e toda ouvidos, ela olha, escuta, esforça-se para perceber e compreender: coisas e seres, cenas, imagens, relatos, canções parecem captar toda a sua atenção. Nas brincadeiras de fabricação— diverte-se em juntar, combinar entre si objetos, modificá-los, transformá-los e criar novos (Wallon, 2007, p. 54-55)

Já para as correntes winnicottianas, a brincadeira serve de elo entre a relação do indivíduo com a realidade interior, por um lado, e com a realidade externa ou compartilhada, por outro lado. É lugar de união das ideias com a função corporal: “as atividades lúdicas são a alternativa para a sensualidade, no esforço da criança para manter-se íntegra. É sobejamente conhecido que, quando a angústia é relativamente grande, a sensualidade torna-se compulsiva e a brincadeira se torna impossível” (Winnicott, 2014, p. 164).

No contexto das tentativas de renovação dos programas de ensino na década de 1990, por exemplo, foi divulgada, no cenário brasileiro, a obra *Jogo e Educação* de Gilles Brougère (1998), obra na qual o autor busca traçar um panorama do jogo em diferentes abordagens metodológicas, procurando estabelecer e definir seu papel para a Educação Infantil. Podemos verificar que há certa orientação do autor para as atribuições do campo da Psicologia que valorizam todos os aspectos sociais do jogo, com isso, caracteriza-se uma posição em que o jogo é concebido como uma atividade meramente natural da criança. Dessa forma, podemos afirmar que essas pesquisas consideram, de um modo ou de outro, a relação existente entre o desenvolvimento humano e o jogo (Bougère, 1998).

Isto caracteriza a compreensão da existência de um período considerado especial da vida humana (a infância), sendo que, nesse período da vida, o jogo desempenha um papel relevante no processo de desenvolvimento do sujeito. Nessa linha de pensamento, podemos afirmar que o entendimento do jogo é a base fundamental para a melhor compreensão do desenvolvimento da criança. Nessa lógica, um referencial teórico do jogo nos conduziria de forma apropriada a uma determinada concepção de desenvolvimento e, também, de infância, o que acabaria justificando, em grande parte, os grandes esforços de pesquisa nesta área específica.

Embora se afirmássemos somente isso, partiríamos de uma premissa básica incompleta ou mesmo equivocada (Huizinga, 1999).

Portanto, qualquer referencial teórico que se propõe a estudar o jogo, é claro, não o faz para conseguir elaborar uma concepção de desenvolvimento e de infância, sendo que esse processo é justamente o contrário: tem-se uma concepção de desenvolvimento e, também, de infância (mesmo que ela seja oculta ou explícita) e, dessa forma, é ela que definirá, em última instância, o direcionamento das teorias específicas sobre o jogo.

A Teoria Histórico-Cultural, na qual está embasada essa pesquisa, conceitua uma concepção de desenvolvimento eminentemente histórica, onde se buscou superar tanto os determinismos biológicos quanto os sociológicos presentes. Verifica-se que o processo de desenvolvimento humano “se efetua sob a influência determinante das condições de vida e de educação, em correspondência com o meio ambiente e sob a influência diretriz dos adultos” (Elkonin, 1969, p. 193). Assim, o autor considera o ato de brincar e suas representações como um fenômeno bastante complexo, de natureza cultural e que depende de épocas históricas, condições sociais e geográficas.

Verifica-se que a tese central deste referencial é a de que o desenvolvimento do psiquismo está determinado de acordo com as relações socioculturais, ou seja, são mediadas, isto é, de acordo com a atividade prática é que se determina o desenvolvimento do psiquismo. Essa melhor compreensão sobre o desenvolvimento do psiquismo está embasada na célebre tese de Marx e Engels (1977, p. 37): “Não é a consciência que determina a vida, mas a vida que determina a consciência”. Destaca-se que foi justamente essa concepção de homem que acabou possibilitando criar uma teoria histórica do jogo.

As pesquisas realizadas por Vigotski (2000) e por Leontiev (1988), que estudaram as relações entre o jogo e o desenvolvimento infantil, buscam estabelecer o jogo como uma atividade especial realizada pelas crianças, não somente porque possibilita que ocorram importantes transformações psicológicas no sujeito (plano ontogenético), como também porque se trata de uma atividade que somente pode surgir em um determinado contexto da vida em sociedade (plano filogenético). Como ressalta Elkonin (1998, p.19): “De forma geral, o jogo é compreendido como uma “atividade em que vão se reconstruindo, sem fins utilitários diretos, as relações sociais”.

Nesse sentido, podemos conceber a razão pela qual se caracteriza que a base do jogo é social “devido precisamente a que também o são sua natureza e sua origem, ou seja, a que o jogo nasce das condições da vida da criança em sociedade” (Elkonin, 1998, p. 36). Elkonin (1998), de acordo com suas contribuições teórico-metodológicas no contexto da Psicologia Histórico-Cultural sobre o jogo, expõe esse como o princípio orientador na dimensão histórico-cultural do psiquismo humano. Portanto, a dimensão histórica procura responder a três aspectos: desenvolvimento da história natural, desenvolvimento da humanidade e desenvolvimento da história individual.

A dimensão cultural está relacionada com a compreensão de que o próprio homem vai se organizando, formando grupos humanos em torno de uma determinada atividade laboral e, destarte, utilizando-se sobretudo da linguagem que lhe é inerente. Nessa perspectiva, a cultura é a finalidade básica do trabalho que os homens realizam a nível coletivo.

O autor, nessa linha de pensamento, tinha como objetivo investigar “a natureza e o conteúdo do jogo de papéis, a psicologia dessa forma evoluída da atividade lúdica, sua origem, seu desenvolvimento e decadência, sua importância para a vida e o desenvolvimento da criança como futura personalidade” (Elkonin, 1998, p. 21). Em suma, para melhor compreensão, o jogo torna-se o lugar que ele ocupa na área da Psicologia Histórico-Cultural; precisamos concebe-lo, inicialmente, como uma forma propriamente peculiar e específica da atividade humana na qual as crianças vão se apropriando da experiência social da humanidade e, com isso, desenvolvem-se como personalidade.

A partir disso, podemos dizer que fica claro que o trabalho humano é a forma específica e, também, superior de manifestar a atividade humana (Shuare, 1990) e o jogo, nesse contexto, é a forma específica de manifestar a atividade humana na criança. Esta noção do jogo caracteriza a necessidade, na concepção de Ruiz (1992), de uma investigação histórica e empírica para melhor compreensão do atual papel do jogo em prol do desenvolvimento da criança e para a melhor compreensão de que nem sua forma e nem mesmo sua função são aspectos independentes dos sistemas sociais produzidos a nível histórico.

Dessa forma, ao usar diferentes cenários, como nas instituições educacionais, nas clínicas, nos consultórios, nas indústrias, nas competições, nos campos de futebol, a conceituação básica de jogo também vai apresentando variações de acordo com o momento histórico que a sociedade percorre, de acordo com a concepção de

homem que norteia o referencial teórico para poder entendê-lo e saber o propósito da aplicação e de sua utilização.

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, seguindo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, é dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana (Huizinga, 2010, p. 33).

O jogo é um elemento fundamental da cultura, ele está historicamente presente em todas as culturas, em todos os povos, possuindo um papel relevante no desenvolvimento e, também, na aprendizagem da humanidade (Huizinga, 2010; Brougère, 2010).

No latim, a palavra jogo é ludus e significa jogos em geral. Abarca os jogos da infância, os de entretenimento, os competitivos, os de azar, as representações litúrgicas e teatrais. Para Dantas (2008), o lúdico envolve o jogo, o brinquedo e o brincar. A brincadeira é a ação que a criança realiza junto a objetos que não precisam ser necessariamente brinquedos e jogos (Kishimoto, 2011, p. 209).

Verifica-se que o lúdico não tem origem natural e geralmente é ensinado para a criança pelos adultos, caracterizando uma aprendizagem social. Kishimoto (2011) explana essa diversidade e todas as dificuldades implicadas na conceituação de jogo abordando que existe uma infinidade de tipos dessa atividade em toda sociedade, cada um com sua particularidade. Como exemplos de jogos, podemos focar os políticos, a amarelinha, o xadrez, a dama, o brincar de mamãe, a construção de objetos, o dominó, etc. (Pinheiro, 2014).

Devido à complexidade da conceituação, expande-se o conceito quando se percebe que existe um mesmo comportamento que pode ser visto como jogo ou não-jogo. Por exemplo, ao usar um arco e flecha por uma criança no contexto indígena, será avaliado, por sua comunidade, como forma de preparo para a vida adulta. Já para as demais pessoas, fora desse contexto, poderá ser entendido como brincar. Entre os materiais didáticos lúdicos, alguns são denominados de jogos (por exemplo: damas), e outros, de brinquedos (como as bonecas). Sendo que ambos promovem uma melhor compreensão do funcionamento da cultura em que estão inseridos (Pinheiro, 2014).

Para Kishimoto (2011) e Brougère (2010), o brinquedo torna-se um suporte essencial, porque tem por finalidade estimular a representação e, com isso, aborda aspectos da realidade (por exemplo, uma boneca pode estimular a brincadeira de

“mamãe e filho”). O brinquedo tem a finalidade de reproduzir os objetos do cenário social e, dessa forma, ocorre adequações quanto ao público alvo (gênero, idade), enquanto o jogo (damas, xadrez, memória e outros) demanda de impactante o desempenho de certas habilidades definidas na própria estrutura do objeto e, também, de suas regras básicas.

No contexto atual, existem diversos tipos de jogos: como os de regras explícitas, os jogos que são manifestados e os jogos de regras implícitas. No entanto, os primeiros ou já têm as suas regras preestabelecidas pelo desenvolvedor, por um terceiro, ou as têm acordadas pelos próprios jogadores. Verifica-se que essas regras estão livremente aprovadas e devem ser devidamente respeitadas (Leontiev, 1988; Vygotsky, 2008; Elkonin, 2009). Portanto, os jogos de regras implícitas apresentam os jogos de papai e mamãe, ou seja, os jogos de dramatização (Pinheiro, 2014).

Verificando a origem da palavra, Grando (1995, p. 30) enfatiza que “Etimologicamente a palavra *Jogo* vem do latim *locu*, que significa facejo, zombaria e que foi empregada no lugar de *ludu*: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo”. Dessa forma, entende-se que jogo seria uma atividade que causa algum divertimento, que serve para passar o tempo. Mas sabe-se que essa atividade pode ir além disso. O jogo pode ser caracterizado como uma forma de entretenimento e, também, de socialização, mas também pode ter como objetivo básico, ou mesmo consequência no desenvolvimento de habilidades sociais e de conceituações básicas, devido à sua utilização nesse processo de ensino e de aprendizagem pode ser um aspecto extremamente facilitador.

Essa autora ainda enfoca que “[...] a busca pela definição poderia limitar seu próprio conceito” (Grando, 1995, p. 33). A atividade de jogo tem como premissa básica utilizar as regras para seu desenvolvimento e essas geralmente podem ser utilizadas em diversas finalidades, sendo que, ao certo, verifica-se que essas regras possibilitam a execução da atividade.

Segundo Grando (1995, p. 34), “[...] não existe jogo se não há regras (verdade inabalável). E estas regras devem ser respeitadas pelos jogadores. Aquele que ignora ou desrespeita as regras, destrói o jogo e é expulso, pois ameaça a existência da comunidade dos jogadores”. Caracterizando a necessidade básica da existência de diretrizes em um jogo, esse pode ser concebido como uma possibilidade de introduzir conceituações básicas que necessitam seguir alguns procedimentos básicos em sala de aula.

Inserido neste contexto de ensino-aprendizagem, o jogo assume um papel cujo objetivo transcende a simples ação lúdica do jogo pelo jogo, para se tornar um jogo pedagógico, com um fim na aprendizagem matemática – construção e/ou aplicação de conceitos (Grando, 1995, p. 35).

De acordo com Miorim e Fiorentini (1990, p. 7), os jogos “[...] podem vir no início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse da criança ou no final com o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades”. Portanto, o jogo pode ser utilizado como um mecanismo facilitador para a aprendizagem em geral, com diversas possibilidades extras, como a construção de conceituações e a memorização exata de processos, pois a sua repetição pode tornar-se mais prazerosa do que resolver uma extensa lista de exercícios (Baumgartel, 2016).

2.4 A utilização dos jogos na disciplina de Matemática no Ensino Fundamental I

O contexto histórico nos mostra que tal prática não é novidade nas séries iniciais, pois, de acordo com a concepção de Kishimoto (apud Ferrarezi, 2005), Platão já utilizava de jogos com a finalidade de apresentar a Matemática de forma concreta em seus ensinamentos, para posteriormente, usar abstrações básicas. Também era uma prática romana que utilizava os jogos com a finalidade de transmitir valores e costumes naquele contexto. Também há relatos que os Jesuítas, em suas aulas, buscavam praticar jogos de emulação com objetivo de aperfeiçoar a capacidade oratória dos educandos.

Portanto, não é de hoje que se utiliza os jogos com a finalidade de mediação da aprendizagem, podendo ser utilizados em diversas disciplinas, ao ser estudada. Borin (1996) apresenta como justificativa para introduzir os jogos nas aulas de Matemática a possibilidade de poder diminuir bloqueios, apresentando-os para alunos que realmente temem o ensino da Matemática e sentem-se muitas vezes incapacitados para aprendê-la (Ferrarezi, 2005).

A situação concreta do jogo pode levar os alunos a se sentirem motivados e, por conseguinte, envolverem-se e, ao mesmo tempo em que eles trabalham com a disciplina da Matemática, sem constrangimentos, apresentarem um melhor desempenho e principalmente atitudes positivas diante de seus processos de aprendizagem. Batllori (2006) aborda em suas pesquisas sobre algumas capacidades

básicas que o jogo consegue desenvolver, como: astúcia, talento, confiança, comunicação, imaginação, aquisição de novos conhecimentos e experiências e observação de novos procedimentos.

Esse mesmo autor também cita os jogos como aspecto essencial que busca resolver problemas ou mesmo estimular a aceitação de normas, hierarquias e trabalho em equipe, dessa forma, considerando-se também que podem contribuir no desenvolvimento físico e mental, pois podem ampliar as habilidades manuais e mobilidade, além de proporcionar uma lógica organizacional, para além do senso comum (Ferrarezi, 2005). Diversos autores, como Borin (1996) e Batllori (2006), explanam que ocorre uma mudança em todo o desenvolvimento das aulas de Matemática quando utiliza-se os jogos. Borin (1996) enfoca que, nesse processo, o aluno passa a ser um elemento central na aprendizagem, vivenciando a construção do seu saber e, assim, deixando de ser um mero ouvinte passivo.

Batllori (2006) relata também que essa manifestação espontânea da criança geralmente é sem censura e convenções, sendo que há uma aprendizagem de forma séria e, também, interessada, mostrando-se como ela realmente é nesse contexto. Trata-se, portanto, de uma forma insuperável de aprendizagem segundo os educadores, ajudando-as também na elaboração de novas estratégias eficazes na aprendizagem.

Outro aspecto central focado por Batllori (2006) é a diretriz socializante que os jogos promovem, pois, com eles, as crianças realmente conseguem aprender a conviver em grupo e respeitar outras pessoas e culturas, especialmente ao jogarem juntas para alcançar um objetivo em comum, ou seja, trabalhando em equipe e, dessa forma, distribuindo tarefas. Sendo que se torna uma espécie social: o ser humano que é caracterizado pela construção de sua individualidade por meio da relação com o outro.

Nesse contexto, o sujeito vai se constituindo, em decorrência de processos múltiplos de interação com o meio sociocultural onde está inserido, de acordo com a presença de outros indivíduos com objetivos culturalmente inseridos e, também, definidos (Lima, 2003). Dessa forma, é possível destacar nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1998a) que um aspecto central nos jogos é o grande desafio que eles podem provocar nos alunos, gerando interesse e prazer no desenvolvimento de estratégias para a resolução de situações-problema.

Enfocando a importância de que os jogos promovem na cultura escolar, cabe ao docente buscar analisar e avaliar as potencialidades viáveis no processo educativo dos jogos diversificados e o aspecto curricular que deseja desenvolver ao utilizar essa metodologia.

Dessa forma, pode-se perceber que a real potencialidade dos jogos como recurso didático é rico e favorável, pois, ao focar o lúdico como aspecto motivacional, onde o educando é envolvido de forma ativa, também se desenvolve autoconfiança e sai do papel passivo que normalmente ocorre em aulas tradicionais que são repetitivas, em que se deve priorizar a transmissão do conteúdo didático. No contexto atual, o mais simples dos jogos, como, por exemplo, os jogos de memória, também buscam desenvolver habilidades e competências que podem favorecer o processo de aprendizagem.

Com base em um documento mais atual, a BNCC traz que:

Uma das competências importantes a serem desenvolvidas no ensino da Matemática refere-se à capacidade de resolver de problemas, conforme enfatiza a segunda versão da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Esse documento relaciona em seus objetivos gerais para Matemática e nos diversos níveis e conteúdos da disciplina, a capacidade de resolução e elaboração de problemas, ressaltando que '[...] o conceito em foco deve ser trabalhado por meio da resolução de problemas' (Brasil, 2017, p. 131).

Concebe-se que os problemas podem ser devidamente propostos de formas diversificadas, pois, além da educação tradicional, em que uma situação é descrita de forma específica, cabendo ao educando buscar a alternativa de forma mais adequada para resolver problemas. No entanto, existe outra forma de apresentar situações-problema no cotidiano em sala de aula: seria por meio de jogos, pois neles essas situações geralmente mudam constantemente, exigindo desenvolvimento de estratégias para vencer e pensamento reflexivo, de acordo com a metodologia empregada no trabalho didático (Baugartel, 2016).

Dessa forma, verifica-se que, a cada nova etapa vivenciada, é necessária que haja uma nova avaliação da situação e, também, da estratégia metodológica utilizada. Os PCNs já caracterizam os jogos como uma forma de propor e resolver problemas: Os jogos constituem uma forma considerada interessante de propor problemas no contexto atual, pois possibilitam que estes sejam apresentados e aperfeiçoados de forma prazerosa e, com isso, favorecem o aspecto criativo na

elaboração de estratégias eficazes na resolução e busca de soluções para os problemas apresentados (Brasil, 1998a).

Os jogos buscam propiciar a simulação concreta de situações-problema que exigem soluções vivas e rápidas, o que acaba estimulando o planejamento das ações (Brasil, 1998a, p. 46). Fica claro que, nos jogos, a resolução de problemas consiste nas próprias necessidades de executá-la, sendo necessário elaborar e, posto isso, testar estratégias viáveis, levantando hipóteses e promovendo reflexões sobre as ações do jogador e do seu oponente. E isso promove o processo de aprendizagem, pois, pode ocorrer com a mediação do docente, há também o registro e análise das etapas do jogo.

Esses princípios são os mesmos da resolução de problemas, ou seja, o jogo “representa uma situação-problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias, procedimentos e reestruturando-os, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema” (Grando, 2015, p. 400). Dessa forma, os jogos são concebidos como um processo que possibilita elaborar estratégias e planejamento de ações, devido às suas consequências em relação às próximas etapas do mesmo. Sendo assim, utilizar essa didática pode levar os alunos a desenvolverem habilidades sociais de pensamento criativo em diversas possibilidades para resolver uma determinada situação e os problemas que nela são apresentados (Baugartel, 2016).

Portanto, utilizar os jogos na sala de aula pode ser um recurso didático e metodológico eficaz, pois motiva o ensino-aprendizagem da Matemática. No entanto, as brincadeiras que são adaptadas à disciplina de Matemática podem promover um grande avanço na percepção, como também na concentração, conhecimento de espaço, temporal, seriação, operações, números, quantidade, força, localização, discriminação e velocidade, além de aprender a respeitar as exigências das normatizações e dos controles.

Smole (2007, p. 11) afirma que,

Em se tratando de aulas de Matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino-aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, o qual muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e

organização, que estão estreitamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico.

Por isso, as propostas didáticas e pedagógicas devem ser elaboradas e realizadas na prática da disciplina da Matemática, de forma que possam atender de forma integral a criança em todas as suas necessidades físicas, éticas, sociais, afetivas e intelectuais. Grando (2000, p. 24) observa que, ao analisarmos os atributos e/ou as características do jogo que possam justificar sua inserção em situações de ensino, geralmente evidencia-se que ele representa uma atividade completamente lúdica que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo em si. E mais do que isso, como envolve também a competição, tornando mais desafiante, pois motiva o jogador a conhecer as reais possibilidades de poder superar seus limites e suas potencialidades.

É importante destacar que o jogo pode tornar as aulas não só mais dinâmicas e criativas, mas sim ser útil para que o professor possa identificar as principais dificuldades dos seus educandos, servindo de embasamento para formulação de diagnóstico de aprendizagem.

Para Vygotsky,

[...] o jogo e a brincadeira permitem ao aluno criar, imaginar, fazer de conta; funcionam como laboratório de aprendizagem, permitem ao aluno experimentar, medir, utilizar, equivocar-se e fundamentalmente aprender (Vygotsky, 1998, p. 23).

Portanto, compreendemos que a utilização dos jogos como metodologia para o ensino e aprendizagem na sala de aula vem acontecendo de forma lenta e gradativa, devido aos alunos necessitarem ainda de tempo para se acostumarem às novas metodologias.

O jogo na Educação Matemática passa, sem dúvida, a ter o caráter de material de ensino, ou seja, quando é considerado um aspecto que promove a aprendizagem, pois é jogando e brincando que todos poderão entender e compreender melhor a didática. Dessa forma, fica claro que quanto mais cedo forem trabalhadas as conceituações matemáticas, melhor será o resultado no futuro, ou seja, quando os alunos terão que enfrentar a disciplina de Matemática de forma mais complexa e ágil, no Ensino Fundamental e Médio.

Segundo o *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil* (RCNEI) (Brasil, 1998b), promulgado na década de 1990 assim como os PCNs, o docente não deve utilizar apenas jogos para que o aluno aprenda a disciplina de Matemática; pois

as brincadeiras e atividades lúdicas devem ser muito bem dirigidas e, sem dúvida, ter alguma finalidade básica.

O jogo deve tornar-se uma estratégia didática bem conduzida, nas quais as situações devem ser planejadas e bem orientadas pelo educador com a finalidade de promover a aprendizagem, isto é, proporcionar ao educando algum tipo de conhecimento significativo, alguma relação ou atitude. No entanto, para que isso realmente ocorra, é necessário haver uma intenção educativa, o que acaba implicando em planejamento e previsão de etapas pelo professor com a finalidade de alcançar objetivos predeterminados e estabelecidos, extraindo do jogo atividades que lhe serão atribuídas:

O documento afirma que os conteúdos de Matemática devem ser selecionados levando em conta os conhecimentos que as crianças possuem, ampliando-os cada vez mais. De acordo com o documento, o ensino de Matemática tem como objetivo:
 O desenvolvimento de situações envolvendo Matemática no dia a dia;
 O conhecimento dos números;
 O saber contar;
 Noções de espaço físico, medidas e formas;
 A estimulação da autoconfiança da criança ao se deparar com problemas e desafios. (Brasil, 1998b, p. 212).

Como se vê, o RCNEI estabelece que o educando deverá saber lidar com números e contagem e, a partir disso, ter capacidade de resolver problemas, utilizando as operações matemáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O RCNEI caracteriza também que isso pode ser trabalhado através de contagem oral nas brincadeiras realizadas, jogos de esconder ou de pega-pega, brincadeiras e músicas que explorem os números e diferentes formas de contar. Portanto, a compreensão dos números, bem como de muitas outras noções relativas a espaço e forma, somente é possível graças às tais medidas (Oliveira, 1998).

2.5 O Letramento Matemático no Ensino Fundamental: dos PCNs à BNCC

A BNCC estabelece em suas diretrizes que o Ensino Fundamental nas séries iniciais deve ter o compromisso básico com o desenvolvimento do Letramento Matemático. Mas afinal, o que é Letramento Matemático?

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) apresenta a seguinte conceituação de Letramento Matemático: Letramento matemático é a capacidade individual de poder formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos.

Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos (Rodrigues, 2020, p. 74).

Isso acaba ajudando os indivíduos a poder reconhecer o papel relevante que a matemática exerce no mundo globalizado e para que cidadãos construtivos, sejam engajados e principalmente reflexivos, podendo fazer julgamentos bem fundamentados, articulados e tomar as decisões adequadas quando se mostrarem necessárias.

Nesta perspectiva, a BNCC indica princípios a serem observados na organização dos programas de ensino dessa área de conhecimento, devendo ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático e, também, apresenta a seguinte conceituação de Letramento Matemático:

[...] são as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (Brasil, 2017, p. 264).

Nesse sentido, na BNCC “Letramento Matemático” caracteriza-se como o produto (fim) e de acordo com os processos matemáticos define-se como os procedimentos metodológicos (caminho).

Os processos matemáticos que apresentam a resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser devidamente caracterizados como formas que privilegiam a atividade matemática, de acordo com o motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e também, estratégia para a aprendizagem no percurso todo o Ensino Fundamental. É importante destacar que esses processos de aprendizagem são vistos potencialmente para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático que apresentam raciocínio, representação, comunicação e argumentação (Brasil, 2017, p. 264).

Dessa forma, o Letramento Matemático apresenta-se na aplicação prática da Matemática, sendo como embasamento das técnicas diferenciadas com a finalidade de se chegar à resolução de um problema, para poder explicar um determinado fato

ou mesmo a predição de algo. Não se restringindo às fórmulas decoradas, mas principalmente aumentando consideravelmente a capacidade de analisar, interpretar e principalmente entender um problema/situação e como usar a matemática para solucioná-lo.

O Letramento matemático está relacionado principalmente à capacidade do indivíduo de entender melhor como resolver problemas, portanto, é a forma como um indivíduo pode formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de cenários. Assim sendo, o letramento matemático é fundamental para raciocinar de forma lógica, coerente e compreender o contexto ao redor. Dessa maneira, se pode formar cidadãos que estejam preparados para construir e que estejam engajados e preparados para refletirem sobre a melhor tomada de decisões importantes no processo de suas vidas.

Quando o Letramento Matemático é desenvolvido, os estudantes conseguem empregar a matemática e seu vários elementos de uma forma prática, empregando-a sob diferentes contextos escolares e cotidianos. Desta maneira, o Letramento Matemático deve ser despertado em cada aluno em sala de aula para que se tenha a capacidade de formular, empregar e resolver interpretar diversos tipos de problemas da matemática em diferentes contextos (Rodrigues, 2020, p. 75).

Em sala de aula, o letramento matemático possibilita diversos benefícios (Compreensão da aplicação da matemática; Melhor raciocínio lógico; Maior interesse dos estudantes nas aulas; maior manejo para mediar o conhecimento; Melhor aproveitamento das aulas e também, do conteúdo didático), que buscam auxiliar no desenvolvimento educacional dos educandos e, com isso, favorecendo a atuação docente.

Com essa perspectiva a Base apresenta de forma clara e precisa o Letramento Matemático no Ensino Fundamental, como uma forma de aplicar num futuro próximo, fazendo com que os alunos não apresentem dificuldades graves em seu percurso escolar, em relação à construção do pensamento lógico – abstrato, podendo melhorar o desempenho deles frente às dificuldades impostas pela realidade da nova sociedade globalizada que, cada vez mais exige cidadãos críticos, argumentativos e pensantes continuamente e que sejam capazes, de acompanhar a rápida evolução presente no cotidiano (Rodrigues, 2020).

Neste capítulo, discorreremos sobre a aparição do jogo no contexto de desenvolvimento humano, apontando para as formas de compreensão e

representação que dele se tem nas diferentes perspectivas teóricas. Enfatizamos, também, como o jogo é abordado nas recentes tentativas de reorganização curricular no contexto brasileiro.

Compreendemos que o jogo é instrumento relevante para a mediação pedagógica no ensino de Matemática, em especial no 1º ano do ensino fundamental que se constitui, na verdade, como um apêndice da educação infantil. No entanto, o jogo não resolve, per se, as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, as quais demandam envolver reflexão contextualizada, a compreensão da relação entre signos e significados da ciência matemática, a forma de evolução das ideias matemáticas –historicização-, um processo de resolução de problemas pautado pela transdisciplinaridade, a atitude e, principalmente, a fala professoral.

No próximo capítulo, aprofundaremos a discussão sobre os procedimentos teórico-metodológicos adotados para a abordagem do problema de pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Para fundamentação nos temas abordados pela pesquisa, utilizamos do procedimento de revisão bibliográfica (Lima; Miotto, 2007) e, assim, entramos em contato com materiais (livros, artigos, teses, dissertações, etc.) que tem a Teoria Histórico-Cultural como objeto de estudo, escolhida como a abordagem teórica que orientou a realização da pesquisa proposta, bem como de materiais com outros temas pertinentes e que então são abordados, como ensino e aprendizagem de Matemática, conteúdos curriculares de Matemática nas séries iniciais, etc.

O presente trabalho classifica-se como uma pesquisa descritiva de natureza qualitativa, feito através de pesquisas bibliográficas. De acordo com Triviños (1987, p. 128-130):

1º) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave; 2º) A pesquisa qualitativa é descritiva; 3º) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto; 4º) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente; 5º) O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa [...].

Minayo (2012, p. 17) estabelece que: “[...] é a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula o pensamento e ação”. Além disso, consideramos que o estudo através da pesquisa nos mostra diferentes formas de pensamentos e opiniões, podendo assim trazer conhecimento sobre determinado assunto.

A metodologia da investigação quando acontece através da pesquisa qualitativa bibliográfica recorre às pesquisas em referências bibliográficas, citações em textos, livros, artigos científicos, revistas, entre outros. Neste estudo, valemo-nos, também, da análise documental (Marconi; Lakatos, 2003), explorando como a legislação brasileira sobre currículos e programas de ensino abordam a temática jogos e atividades lúdicas no contexto da aprendizagem matemática.

Para tanto, exploramos basicamente os descritores “jogos”, “formação de conceitos matemáticos”, “raciocínio lógico” e “pensamento teórico” na busca por artigos científicos, livros, capítulos de livros, teses e dissertações, enfim, em obras costumeiramente citadas na análise dos invariantes sobre o ensino de Matemática na educação básica.

Os dados coletados na análise bibliográfica e na análise documental em bancos de dados, documentos curriculares e repositório de teses foram analisados, no limite temporal deste estudo, em abordagem de natureza qualitativa. Por fim, os dados foram confrontados e analisados na perspectiva da teoria histórico-cultural.

A relação dos documentos analisados na presente pesquisa é apresentada a seguir:

Quadro 1 – Relação dos documentos consultados para a análise documental da pesquisa

Documento	Ano	Descrição
Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática	1997	-[...] o propósito [...] é apontar metas de qualidade que ajudem o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres [...]. (p. 5). -O documento de Matemática é um instrumento que pretende estimular a busca coletiva de soluções para o ensino dessa área [...]. (p. 15)
Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática	1998	Os Parâmetros Curriculares Nacionais explicitam o papel da Matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (p. 15).
Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI)	1998	-[...] o Referencial pretende apontar metas de qualidade que contribuam para que as crianças tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância são reconhecidos. (p. 7). -[...] a instituição de educação infantil pode ajudar [...] a aquisição de novos conhecimentos matemáticos. (p. 207).
Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa	2014	[...] é uma ação inédita do Ministério da Educação que conta com a participação articulada do Governo Federal e dos governos estaduais e municipais, dispostos a mobilizar todos os seus esforços e recursos, na valorização dos professores e escolas, no apoio pedagógico com materiais didáticos de alta qualidade para todas as crianças e na implementação dos sistemas adequados de avaliação, gestão e monitoramento. (p. 7).
Base Nacional Comum Curricular	2017	-[...] é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. (s.p.). -[...] em articulação com as competências gerais da Educação Básica, a área de Matemática e, por consequência, o componente curricular de Matemática

		devem garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas (s.p.).
Relatório Brasil no PISA 2018	2020	-[...] é um relatório de informações sobre o desempenho dos estudantes de 15 anos de idade na 7ª edição do Programme for International Student Assessment (Pisa). (p. 15). -O Pisa oferece informações sobre o desempenho dos estudantes vinculado a dados sobre seus backgrounds e suas atitudes em relação à aprendizagem e também aos principais fatores que moldam sua aprendizagem, dentro e fora da escola. (p. 15).

Fonte: Elaborado pela autora

A escolha dos documentos acima listados se deu pela influência que mantém em relação ao ensino de Matemática no Brasil, que serviram historicamente e ainda servem de referência aos docentes dos anos iniciais responsáveis pelo ensino dessa disciplina.

A análise dos dados coletados nos documentos seguiu a partir da leitura dos materiais tendo como base o referencial teórico da pesquisa, consultando por meio da revisão bibliográfica, buscando compreender e refletir sobre os conteúdos do material pesquisado, objetivando a construção e ampliação do conhecimento obtido e trazendo as principais ideias difundidas sobre o assunto pesquisado de modo a contribuir para as atribuições de sentido aos conceitos abordados especificamente neste estudo.

Compreende-se, então, que através de uma pesquisa descritiva bibliográfica, da análise documental e da análise feita sobre o tema das contribuições do trabalho com os jogos estruturados para a aprendizagem dos conceitos matemáticos no 1.º ano do Ensino Fundamental I, tornou-se possível obter dados significativos do ponto de vista qualitativo para caracterizar a importância do tema e, com isso, promover a reflexão sobre o mesmo, ampliando e difundindo a discussão acadêmica sobre o assunto.

É importante registrar também que o desenvolvimento da investigação ateu-se à compreensão do jogo como uma das dimensões do trabalho pedagógico a ser posto em prática por alunos e professores para lidar com conceitos matemáticos, discutindo os pressupostos teóricos e metodológicos atinentes à apropriação desse conhecimento e analisando atividades de estudo que permitam explorar artefatos culturais, situações práticas do cotidiano, o ambiente, o espaço em que elas estão inseridas, bem como os objetos e situações que constituem o entorno da escola,

explorando o simbolismo lógico neles presentes; enfim, a relação que tudo isso tem com a apropriação dos conceitos matemáticos.

Isso equivale a dizer que a constituição de relações simbólicas, articuladamente à ação de jogar, não pode prescindir do constructo formal inerente ao conhecimento matemático, mas que a capacidade de representação simbólica em Matemática deve se constituir como ponto de chegada e nunca como ponto de partida do processo de apropriação dos conceitos envolvidos.

Então, concordamos com Araújo; Borba (2004) quando afirmam:

Reiteramos que a metodologia de pesquisa é importante não como um corpo rígido de passos a serem seguidos, já que acreditamos que o ser humano é o principal ator no processo de pesquisar em geral, e em particular nas Ciências Sociais. Assim, a discussão apresentada por nós não visa substituir a criatividade, as perspectivas políticas e os valores do educador-pesquisador, mas sim ser sua aliada na construção de conhecimento. Por outro lado, não cremos que exista conhecimento sem o humano, e nem que uma mera opinião sobre o que interrogamos tenha o mesmo valor de uma pesquisa qualitativa desenvolvida sob determinadas normas acordadas pela comunidade que desenvolve pesquisa. (Araújo; Borba, 2004, p. 43).

Desse modo, compreendemos que uma pesquisa de abordagem qualitativa não prescinde, e por certo reclama, a consideração de aspectos quantitativos que possam se mostrar evidentes no conjunto de dados do estudo.

Definida a base metodológica do estudo, no próximo capítulo debateremos sobre os condicionantes do trabalho pedagógico em Matemática que tem o jogo como uma das perspectivas para o estabelecimento da mediação pedagógica no 1º ano do Ensino Fundamental.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

4.1 O lúdico no Ensino da Matemática

Como definimos anteriormente, o jogo tem suas origens em referencial conceitual amplo, geralmente tratado como dimensão da ludicidade ou do lúdico. Trata-se de invariante do referencial teórico trabalhado pelo professor em sala de aula de Matemática que pode contribuir significativamente para a compreensão do aluno em processos os quais, para ele, estejam sendo propostos como uma situação-problema. Assim, a forma lúdica, divertida e espontânea de aprender se torna para os alunos uma maneira diferente e mais fácil de compreender aquela determinada temática. Como vimos, segundo Vygotsky, “as maiores aquisições de uma criança são conseguidas no brincar, aquisições que no futuro tornar-se-ão seu nível básico de ação real e moralidade” (Vygotsky, 1984, p. 14).

Dessa forma, verifica-se que o ensino da Matemática deve se pautar pela valorização da resolução de problemas, da comunicação e do raciocínio lógico, presentes na constituição das sequências numéricas, reconhecimento de operações e associação de medidas e quantidades, considerando as atividades lúdicas como uma forma de comunicação e elemento de mediação pedagógica. Portanto, não se retira conceito matemático diretamente do jogo, mas a ação de jogar é relevante para estabelecimento de relações e reflexão contextualizada com vistas à criação de um sistema de ações coordenadas em pensamento. E essas atividades são, inclusive, fundamentais no espaço escolar, pois a partir delas o aluno pode comunicar as suas ideias e, ainda, contribuir no seu processo de aprendizagem, não apenas de conceitos matemáticos, mas principalmente para esses, considerando-se a aridez da forma de sua apresentação no contexto escolar.

Como visto, tal preocupação tem se constituído em objeto de estudo de diferentes correntes teóricas:

Os maiores desenvolvimentos de uma criança são conseguidos no momento que estão brincando, desenvolvimentos que no futuro tornar-se-ão seu nível básico de ação real e moralidade. A primeira meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe (Piaget, 1982, p. 246).

Criar coisas novas é praticamente tudo que a educação matemática tradicional não faz, mas precisa aprender a fazer, para transformar a cultura de Matemática escolarizada:

Em termos de (re)criação do conceito científico no indivíduo consideramos que a própria construção da lógica do objeto contém uma história, embora haja uma tendência em desconsiderar esta composição do apreender humano. Ao nos aproximarmos para conhecer o todo que contém e está contido nos objetos, o foco do conhecimento deixa de ser o aspecto linear da história, enquanto sucessão de fatos e passa a ser o substancial, que é na verdade, a mutabilidade da história dos objetos contida e que contém uma realidade indivisível em constante movimento. O cerne dessa realidade é a fluência, o movimento, a transformação, e não a fragmentação do próprio pensar humano que contém a interdependência, característica fundamental do movimento do pensamento (Sousa, 2018, p. 47).

Não se trata, no entanto, de meramente culpabilizar os professores, como amplo segmento da gestão da educação pretende, mas de pensar ações de formação inicial e continuada voltadas para a transformação da cultura de ensino de Matemática. Porém, o problema não se resume à formação docente posto que envolve uma concepção de sociedade, de ciência e de educação.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017), o Ensino Fundamental estabelece que a escola necessita preparar o aluno nas séries iniciais para aprender como a Matemática pode ser aplicada em situações diversificadas dentro e fora da escola. O aluno deveria aprender na escola tudo aquilo que ele irá usar em sua vida social e, de acordo com sua forma de vida, ele acabará, então, associando a aprendizagem escolar à sua vida social.

Neste sentido, os jogos no ensino da Matemática tornam-se grandes aliados, devido a possibilitar que os alunos possam praticar os conteúdos de forma prazerosa e diferenciada e, além disso, devido também a proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico e psicomotor. Isso torna a aplicação dos jogos em sala de aula, na disciplina de Matemática, uma grande oportunidade de socialização para os alunos, buscando integrá-los como participantes na resolução de problemas propostos pelo docente. Mas, para que isso ocorra, é necessário um planejamento organizado e sistematizado e, principalmente, um ambiente positivo de aprendizagem no qual o jogo possa estimular o aluno a sempre buscar o resultado, necessitando que esse jogo seja interessante, desafiador e divertido (Arruda, 2019).

A ideia central é fazer com que o aluno participe de todas atividades de toda maneira, devendo ser delineados objetivos claros e precisos para serem devidamente cumpridos, metas estabelecidas em prol de alcançar normas para ser cumpridas. Dessa forma, o jogo pode não ter uma resposta única em sua aplicação, mas várias, devido ao aluno poder achar uma resposta que talvez o professor não tenha descoberto.

O jogo contribui de uma forma positiva para o aprendizado do indivíduo como um todo e, principalmente, no Ensino Fundamental, nas séries iniciais. Através do jogo, o professor consegue melhor resultado com seus alunos em relação ao aprendizado do conteúdo medido. Entendemos que os jogos servem como ferramenta pedagógica favorecendo também aspectos como a socialização, atenção e concentração. Fazendo com que os alunos sejam capazes de aprender os conteúdos de uma forma diferente e lúdica (Arruda, 2019, p. 28).

A Matemática é uma disciplina rica em significados, oferecendo ao professor inúmeras possibilidades para desafiar seus alunos a encontrarem soluções ágeis para as questões que encontram no cotidiano. Pelo jogo, o processo de construção do conhecimento avança na busca de transformação do ideário pedagógico, tanto a nível coletivo como individual, estabelecendo-se sempre em perspectiva dialética, ou seja, desenvolvendo uma postura didática na qual uma dimensão de conhecimento melhora a compreensão que da outra se tem. Não há dúvidas, portanto, que a Matemática dos anos iniciais precisa fazer parte de amplos debates na educação brasileira, inclusive desde as políticas curriculares.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) destacam que o papel relevante da Matemática no Ensino Fundamental está devidamente relacionado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais, como também na estruturação do pensamento, ao desenvolvimento do raciocínio lógico/dedutivo/matemático do aluno. Desse modo, propõe-se a ele resolver problemas diversificados que acabem envolvendo situações da vida cotidiana e, também, do trabalho, além de apoiar na construção de conhecimentos em outras áreas do conhecimento multidisciplinar (Brasil, 1997).

Destaca-se, além da perspectiva do aluno, que a atuação do professor nas séries iniciais pode tornar-se um grande diferencial para que o aluno possa desenvolver uma postura favorável e crítica ao ensino da Matemática, principalmente quando esta consegue destacar o dinamismo e a relevância dos conteúdos didáticos

dessa disciplina, podendo levar o aluno a ter uma consciência e percepção maior relativamente aos seus significados e, também, das possibilidades de aplicação da Matemática.

Nesse sentido, o professor em sala de aula precisa manter uma postura favorável que possibilite explicar que o conhecimento Matemático é realmente importante, para que o aluno possa desenvolver recursos cognitivos que impactem no seu processo de ensino e aprendizagem como um todo, caracterizando-se em um importante mecanismo que o motive e que crie uma percepção mais aceitável à disciplina, bem como aos seus conteúdos didáticos (Brasil Escola, 2020).

Cabe ressaltar que ensinar a Matemática para as crianças não é uma tarefa fácil, é necessário reconhecer que o professor é um profissional que atua com os alunos, e ao ingressarem na escola, trazem consigo histórias de vida e saberes constituídos pelas próprias experiências vivenciadas, sendo assim é preciso investir em ações pedagógicas que conduzem os alunos a experiências que ampliem os conhecimentos já constituídos em algum momento do seu percurso social e pessoal (Brasil Escola, 2020, online).

A Matemática nos anos iniciais exerce papel fundamental no desenvolvimento dos alunos, pois, além de servir de suporte para as demais séries, ela também desenvolve nos alunos o pensamento lógico, aguçando um olhar crítico sobre conceitos construídos e sobre os limites e possibilidades de aplicar o que é aprendido no cotidiano.

A Teoria Histórico-Cultural trouxe para o campo educacional conceitos-chaves importantes a serem discutidos em ações que envolvam o aprendizado e o desenvolvimento das crianças em idade escolar. A reflexão teórica proposta no artigo demonstra que precisamos criar condições reais, concretas, significativas, de conhecimento, a partir do contato com objetos culturais criados pelo homem. Oferecer à criança contato com objetos culturais, apresentar e explicar a relação com o conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula, possibilita pensarmos o quanto as crianças, submetidas a uma educação de qualidade, múltipla, desafiadora, poderão desenvolver inúmeras potencialidades e avançar em seu desenvolvimento (Oliveira, 2020, p. 75).

Embora os professores enfrentem diversas dificuldades ao ensinar a Matemática, é necessário ter uma postura favorável, acreditando que essas dificuldades voltadas para ensino da disciplina podem ainda mudar e para que isso ocorra é necessário ultrapassar as barreiras das metodologias ultrapassadas, incrementando a formação inicial e continuada de educadores, acompanhar as

tendências de inovação dos programas de ensino e, dessa forma, a Matemática poderá se tornar mais dinâmica e motivadora.

Trata-se, precisamente, de produzir sentidos de aprendizagem e negociação de significados matemáticos, no que os jogos podem se constituir como mais um aporte metodológico relevante.

4.2 Os materiais manipuláveis no ensino da Matemática

Pesquisadores da área da Matemática propõem vários referenciais teóricos e metodológicos para que os docentes possam utilizar em sala de aula em suas atividades didáticas. A utilização desses instrumentos didáticos pode contribuir e auxiliar o professor de tal forma que o aluno tenha uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos.

Segundo Moura (2011), a escola vem sofrendo modificações significativas, pois possibilita novas formas de ensinar, diferenciadas daquela em que o conhecimento é caracterizado como conjunto de normas bem estruturadas, que tinha na pessoa do professor o único árbitro (Lorenzato, 2006).

Esta mudança possibilitou novas metodologias didáticas, onde o aluno possa também construir o seu conhecimento no processo interativo. E é na perspectiva destas novas propostas que se insere o material concreto como recurso que pode contribuir significativamente para uma melhor aprendizagem da disciplina de matemática. (Estephan, 2000, p. 7).

Muitos educadores nos últimos séculos buscaram destacar a importância do apoio visual ou visual-tátil como aspecto facilitador e, também, estimulador para a aprendizagem. Piaget (1975), através de suas pesquisas, contribuiu significativamente com suas “teorias”, pois promove uma reflexão sobre a aprendizagem, sendo que uma importante contribuição foi esclarecer que a inteligência, ou seja, a capacidade de raciocinar, constrói-se gradativamente, a partir das ações mentais, manipulativas e das trocas do indivíduo com o meio onde está inserido. Para Piaget, portanto, o conhecimento se dá pela ação refletida sobre o objeto; uma ação que é internalizada em pensamento.

Estephan (2000) relata que existem pesquisas comprovando que alunos que manipulam materiais e descobrem as relações existentes entre fenômenos sem se preocuparem com o cálculo envolvido acabam desenvolvendo a capacidade de

observação e, dessa forma, podem estabelecer todas as correspondências lógicas mesmo de forma sutil e intrínsecas no jogo.

Na sala de aula, durante a prática pedagógica, é essencial o papel que o material didático manipulável pode desempenhar de forma favorável na aprendizagem.

Entendem-se por materiais didáticos manipuláveis, todos os objetos que solicitam muitos sentidos e que podem ser tocados, modificados, ajustados e manipulados de diferentes formas. Carvalho afirma que 'a função do material didático manipulável não deve ser ilustrativo, a ênfase não está sobre os objetos e sim sobre as operações que com eles se realizam' (Carvalho, 1990, p. 107 apud Deneca; Pires, s.d., p. 05).

Segundo Pires e Gomes (2004), é fundamental que se oportunize ao aluno a experiência da matematização através da manipulação de materiais, sendo que dessa forma se desenvolvem as atividades lúdicas que oportunizam situações que podem realmente favorecer o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Montessori (1870-1952) foi outra pesquisadora que nos passou vários exemplos de materiais didáticos significativos e atividades de ensino que buscam valorizar a aprendizagem através dos sentidos, principalmente do tátil. Na sala de aula montessoriana há somente um único exemplar de cada material, e isso acontece porque:

[...] o material deve ser visto pela criança como algo valioso, que ela tem a oportunidade de ter em mãos. Ela tem a sorte de poder trabalhar com ele. Aquela criança se sente em exclusividade com aquele material naquele momento. De todas aquelas crianças, ela tem a possibilidade de ter aquele material. Esta experiência traz para a criança em questão, um sentimento de responsabilidade, de ser único. O tempo com o material é precioso e único! Este é o objetivo principal (Educarsi, 2023, p. 1-2).

Fica claro que cada aluno pode trabalhar com o material em grupo. Embora o princípio permaneça o mesmo, naquele momento quem trabalha com o material geralmente é aquele grupo, só ele e ninguém mais. Nessa proposta, o conceito de "nós", o grupo, é ressaltado.

Como resposta a essa proposta, nesse contexto, a criança aprende a esperar. Sendo que esperar tornou-se algo tão difícil nos dias atuais, essa metodologia montessoriana pode ser desenvolvida no dia a dia. Portanto, esperar e respeitar a vez, como também, o tempo do outro. Respeitando mutuamente, a socialização é o resultado.

Nas instituições montessorianas tradicionais o material fica em estantes organizados por temas: materiais sensoriais, linguagem, matemática, educação cósmica, exercícios da vida prática. A criança pode escolher com qual material ela quer trabalhar. Ela também escolhe se quer trabalhar sozinha, em dupla ou em grupo. (Educarsi, 2023, p. 1-2).

Após a escolha do material, o aluno começa a trabalhar no lugar onde ele achar mais conveniente, ou seja, podendo ser no chão, ou em uma mesa. Geralmente o educando tem seu “tapetinho” que, além da comodidade, pode funcionar também como um limite de espaço: aquele é o espaço daquela criança.

Figura 1 – Material Dourado Montessori



Fonte: Aprender e Brincar (2017)

Quando o docente conhece o material dourado Montessori, e sabe usá-lo adequadamente, ele se apropria de amplo referencial simbólico, um conjunto de signos fundamentais para ampliação do universo das representações semióticas, otimizando a mediação pedagógica pela riqueza de operações lógicas envolvidas tais como correspondência biunívoca (“um a um” ou “termo a termo”), comparação, ordenação, seriação, classificação e inclusão hierárquica, um conjunto de relações lógicas necessárias não apenas para a apropriação da ideia de número, mas para todo o processo de desenvolvimento do pensamento lógico-matemático em sentido amplo.

Pergunte-se a alunos concluintes do ensino fundamental o que compreendem por mililitro (ml) ou litro (l). Provavelmente, vários deles responderão que o mililitro é uma gota de algum líquido e que o litro contém 1000 ml. Como, nesse caso, um dos conceitos é definido sobre uma premissa falsa, porque um mililitro é muito mais do que uma gota, todo o universo de significados apropriado pelos estudantes fica

comprometido. Na realidade, eles não formaram o conceito de mililitro e nem mesmo o de litro, ainda que expressem o conceito de medida de capacidade nele envolvido.

Pela utilização adequada do material dourado Montessori é possível explorar o arcabouço de significados das operações lógicas citadas e de todas as operações aritméticas elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão). No mesmo processo de mediação pedagógica será possível conduzir as crianças a perceberem que a unidade no material dourado é um cubo com 1 cm de aresta e que este é o volume compreendido por um mililitro, muito mais do que uma gota, portanto. Ou que o milhar (1000 unidades) é um cubo com 10 cm (1 dm) de aresta e, portanto, corresponde a 1 dm³, que é o volume compreendido por um litro.

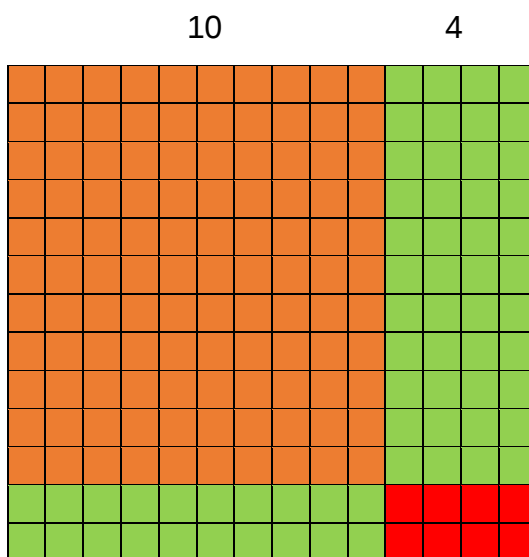
Assim: $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$; $1 \text{ l} = 1.000 \text{ ml} = 1.000 \text{ cm}^3$ ou, ainda: $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$.

Na extensão desse universo simbólico os alunos poderão compreender melhor o conteúdo das contas de água: $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ l}$ porque uma caixa com 1 m (10 dm) de aresta tem $10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 1.000 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ l}$ de volume.

É desse nível de estabelecimento de relações entre os signos o que a teoria histórico-cultural denomina como pensamento teórico. O problema pedagógico tem, como vimos ao longo do texto, uma multiplicidade de invariantes.

Consideremos, por exemplo, a multiplicação 12×14 , necessária para calcular a área de um terreno medindo 12 m de largura por 14 m de comprimento, utilizando o material dourado:

Figura 2: Multiplicação 12 X 14 para calcular a área de um terreno de 12 m de largura por 14 m de comprimento utilizando o material dourado



Fonte: Elaborado pela autora.

A área do terreno corresponderia a 1 centena (100 unidades em abóbora), 6 dezenas (60 unidades em verde) e 8 unidades (em vermelho), portanto 168 cm².

Isso poderia ser construído com as crianças jogando (ou brincando) com situações-problema do tipo: “Quem consegue, primeiramente, formar um retângulo com 14 cm de comprimento e 12 cm de largura usando agrupamento de peças do material dourado”?

Na sequência do processo de escolarização, essa atividade poderia ter os desdobramentos a seguir, pela propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, até conduzir os alunos ao algoritmo usual, ponto de chegada da ação pedagógica:

10 e 4	ou	10 e 4	e, finalmente:	14
<u>X 10 e 2</u>		<u>X 10 e 2</u>		<u>X 12</u>
20 e 8		8		28
<u>+100 e 40</u>		+20		<u>+ 140</u>
100 e 60 e 8		40		168
CDU		<u>100</u>		
168		168		

Com isso, pretendemos evidenciar que os conceitos matemáticos não “caem prontos do céu”; eles têm história e se desenvolvem a partir de uma problematização sobre a realidade, em contexto transdisciplinar, a extrapolar o mero ambiente de cálculo. A última forma de cálculo, à direita, é o ponto de chegada de tentativas, erros e acertos no cumprimento da trajetória histórico-cultural que levou à sua consolidação como verdade científica.

Essa forma se tornou hegemônica por sua praticidade, mas possivelmente não tenha sido a única experimentada pelo desenvolvimento humano. A escola peca quando apresenta a Matemática como coisa pronta; na verdade, ela deveria ser, na escola, coisa em construção ou em processo de apropriação.

Onde está o jogo nisso tudo, poder-se-ia perguntar, porque quando se fala em jogo logo se pensa na competição. Se se pretende dar esse caráter ao uso do material manipulativo, qualquer que seja ele, bastaria atribuir a cada atividade desse tipo uma pontuação e realizando determinado número de jogadas, determinar-se-ia o vencedor.

No entanto, como visto, a Matemática é, em si, um jogo. Um jogo intelectual e com regras. Entendendo-se as regras do jogo, gosta-se da Matemática.

Outro aspecto, no qual insistimos, é que não se retira conceito matemático de material manipulativo, mas ele pode, a depender do uso, ampliar as possibilidades de mediação pedagógica tal como explicitado. Aprender Matemática é transcender ao imediatamente sensível, desenvolver modelos e aplicá-los na resolução de problemas. Mas os modelos matemáticos devem ser apresentados às crianças em sua evolução histórica e cultural, estabelecendo relações entre as ideias e encaminhando generalizações.

Buscar a superação do exemplário de desacertos relativos ao desempenho escolar em Matemática passa pela condução do alunado a desenvolver capacidades no sentido de reconhecer regularidades, estabelecer conexões entre as ideias matemáticas e destas com os fatos da realidade, movimento didático-pedagógico no qual o jogo pode desempenhar papel relevante.

Essa discussão não é recente, aparece praticamente em todas as tentativas de reformas curriculares das últimas décadas, mas ainda não é observada com regularidade nas condutas escolares porquanto exige romper com a resistência do aparelho escolar à tomada de decisão envolvendo a necessidade de profunda revisão sobre o processo de apropriação das ideias matemáticas, além de consideração efetiva da necessidade de melhoria das condições de trabalho docente.

Assim é que, por volta de 250 a.C., Arquimedes observou que no processo de construir novos saberes, tanto as imagens quanto os objetos são fundamentais. Dessa forma, concluímos que: quando o material didático for manipulado por um aluno, ele terá com mais facilidade as noções essenciais do ensino-aprendizagem, que são relacionados em sala de aula, durante a prática pedagógica. Partimos da premissa de que é a partir da própria experiência prática que se promove a construção do conhecimento matemático e que uma metodologia deve estar embasada na sutileza do raciocínio próprio que acaba conduzindo a proposições de formas mais abstratas, utilizando o raciocínio formal, lógico e dedutivo, aspecto típico da Matemática.

Dessa forma, os materiais didáticos manipuláveis devem ser objetos de manuseio dos próprios alunos e, dessa forma, favorecer a aplicação prática das conceituações matemáticas, possibilitando a eles construir o seu próprio conhecimento e, com isso, uma aprendizagem efetiva, assim como tomar o prazer

pela disciplina de Matemática, correlacionando essa disciplina com seu cotidiano de vida (Lorenzato, 2006).

Importante destacar que, quando se trabalha com qualquer tipo de material manipulável, é fundamental que se defina bem os objetivos que se pretende alcançar, visto que para atingi-los de forma significativa o docente não deve perder a chance de proporcionar a aprendizagem ao aluno. A partir do momento que o educando já conseguiu abstrair as conceituações matemáticas, já não sente mais a necessidade de metodologias e técnicas didáticas para mediação da formulação dessa abstração. No entanto, quando essa capacidade ainda não foi desenvolvida, independentemente da faixa etária do aluno, os materiais manipuláveis podem facilitar-lhe significativamente o trabalho e ajudá-lo de tal forma que o estudante possa compreender os conteúdos matemáticos e construir conhecimentos sólidos (Pires, 2008).

Dessa forma, ao verificar os contextos históricos quanto ao uso de materiais manipuláveis no ensino de matemática, Nacarato (2004-2005) explana que surgiu com Pestalozzi no século XIX, mais especificamente na disciplina de Matemática, sendo que é necessário iniciar com a percepção de objetos concretos nessa área. Ou seja, a manipulação de objetos concretos constitui apoio na mediação do professor, podendo contribuir para a melhor compreensão dos conteúdos estudados, a depender do uso que se faz.

No contexto brasileiro, as amplas discussões sobre o uso de objetos concretos no ensino iniciaram na década de 1920, mas foi somente em 1990 que se ampliaram os diversos recursos didáticos no ensino de Matemática, principalmente relacionados aos materiais manipuláveis.

De acordo com os documentos oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997; 1998a), assim como aqueles que buscam normatizar programas governamentais, tais como o Pacto Nacional para a Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), são destacadas referências sobre a utilização de materiais manipuláveis e também de pesquisas que destacam a importância destes materiais ao processo de ensino e aprendizagem no contexto brasileiro (Freitas, 2020). Nessa perspectiva, são diversificadas as definições apresentadas para os materiais manipuláveis.

Para Matos e Serrazina (1996), são objetos concretos ou coisas que se pode sentir, manipular, movimentar, tocar. Lorenzato (2006), por sua vez, conceitua materiais manipuláveis com a terminologia Material Didático (MD), caracterizando-os

como um instrumento que é útil no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, esse autor os classifica em dois grupos, conforme descrição a seguir:

Material manipulável estático: se refere ao material concreto em que a estrutura física não pode ser transformada a partir da sua manipulação. Ao utilizar esse tipo de material o educando pode manipular e observar o objeto, extraíndo as propriedades. Material manipulável dinâmico: oposto ao anterior, este material concreto permite a transformação da sua estrutura física, que vai se modificando e se transformando através da manipulação pelo educando, possibilitando redescobrir, perceber as propriedades e construir a aprendizagem e refletir sobre o planejado e o alcançado através da manipulação (Lorenzato, 2006, p. 20).

De acordo com Camacho (2012), os materiais manipuláveis são os reais exemplos de materiais que, no decorrer dos anos, são utilizados na construção e na procura de conceituações básicas. Passos (2006, p. 28), observa que os materiais manipuláveis são:

[...] objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia. [...] Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa (Passos, 2006, p. 5).

Os materiais manipuláveis têm a seguinte conceituação: materiais estruturados, em que quaisquer objetos e/ou instrumentos reais, por meio dos sentidos e da sua manipulação, vão proporcionando uma ideia matemática, relacionando as partes com o todo. Dessa forma, os materiais manipuláveis são objetos lúdicos, dinâmicos e intuitivos, que podem ser devidamente aplicados no cotidiano, pois buscam auxiliar na construção e, também, na classificação de determinadas conceituações que, de acordo com o nível de abstração, é perfeitamente necessário um apoio físico que possa orientar os alunos na compreensão, formalização e estruturação dos mesmos (Camacho, 2012).

Assim sendo, concebe-se que os materiais manipuláveis são objetos concretos que podem ser facilmente manipulados, criados e desenvolvidos para auxiliar, mediar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem das conceituações matemáticas e, também, que podem ser devidamente produzidos pelo docente, numa perspectiva colaborativa e mediada. Sendo assim, o concreto é fundamental para aprendizagem inicial, mesmo que esse aspecto não seja suficiente para a abstração matemática (Lorenzato, 2010).

Dessa forma, Lorenzato (2010) estabelece que as ações concretas e experienciadas não sejam suficientes para desenvolver o pensamento abstrato matemático, pois para “se alcançar a abstração é preciso começar pelo concreto” e reforça, ainda, que “[...] este é o caminho para a formação de conceitos” (Lorenzato, 2010, p. 20).

Em relação aos conceitos matemáticos, é fundamental que sejam oportunizadas experiências com tipos de materiais diversificados, partindo-se do conhecimento que os educandos possuem previamente e, por conseguinte, levá-los a ampliar tal conhecimento sistematizado através do concreto. De acordo com a concepção de Camacho (2012), os materiais manipuláveis têm bons resultados, já que geralmente auxiliam na melhor compreensão das conceituações, bem como também servem para buscar, motivar e auxiliar na realização das tarefas educacionais e de ensino (Facchi, 2022).

Diante dessa linha de pensamento, evidencia-se que ao trabalhar as conceituações matemáticas através do uso do material didático manipulável, não se tem garantida a aprendizagem significativa desses conceitos básicos, devido a eficiência desse material depender da forma que o docente o utiliza, tornando necessário uma melhor compreensão sobre como tais materiais são utilizados corretamente e incentivando o aluno a construir o conhecimento matemático (Facchi, 2022).

Ou seja, [...] convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático. (Lorenzato, 2006, p. 21).

Passos (2006) observa que qualquer material didático (manipulável ou não) tem como finalidade expor situações para que o educando possa enfrentar relações entre objetos que o levem a refletir criticamente, presumindo, questionando, como também buscando formular soluções e fazer descobertas. Embora essas conceituações a serem construídas não estejam expostas de forma explícita em nenhum material de modo a serem abstraídos empiricamente.

Assim, pode-se dizer que “[...] os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que

enunciam, às verificações que realizam” (PASSOS, 2006, p. 81). Essa autora complementa, ainda, que:

[...] Os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, considero que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído (Passos, 2006, p. 78).

Ao fazer uma releitura de Sarmiento (2010), podemos observar que o manuseio dos materiais concretos possibilita aos educandos experiências físicas à medida que estes têm contato direto com esses materiais, seja realizando medições, ora descrevendo-os, ou mesmo comparando com outros de mesma função. Por outro lado, permitem-lhes também promover experiências lógicas através das diferentes formas de representação que apresentam abstrações empíricas e abstrações reflexivas, podendo evoluir para generalizações mais complexas na disciplina de Matemática.

Ocorre uma generalização quando o sujeito desenvolve um sistema de relações coordenadas em pensamento e nele insere os objetos, o que exige uma abstração reflexiva porquanto não se refere apenas às propriedades aparentes dos objetos, característica básica das abstrações simples ou empíricas.

De acordo com essa explanação, essa metodologia de ensino tem caracterização social, interacionista, histórica e cultural e é essencial, pois pode despertar no aluno um novo olhar crítico para essa Ciência, além do prazer em aprendê-la. Explorando materiais manipulativos, paralelamente com os cálculos, é possível haver a mediação do processo de compreensão dos alunos, de forma a contribuir significativamente para a formulação e apropriação de definições mais claras e objetivas, fazendo sentido e sendo mais condizente com a realidade onde cada um está inserido (Gervazio, 2017).

Contudo, é fundamental que as instituições escolares, no contexto atual, sejam elas públicas ou privadas, adotem essa prática metodológica de ensino, pois diante das argumentações anteriormente relatadas, fica perceptível a eficácia dos experimentos matemáticos em sala de aula. Quando esses são aplicados de forma coerente, acabam se transformando em um subsídio teórico para a concretização da disciplina da Matemática como uma Ciência prática e, também, indutiva. Enquanto o docente dispuser de um diferencial metodológico e teórico tal como esse, que é

primordial para a implantação de uma educação Matemática comprometida com a qualidade, esses aspectos trazem benefícios para toda a sociedade, em grande medida aguçando a curiosidade dos educandos, tornando-os mais críticos (Gervazio, 2017).

Piaget em suas obras já defendia a utilização e manipulação de objetos, tendo como objetivo facilitar e estimular a aprendizagem e o conhecimento do aluno. A reflexão sobre o objeto e a interação com o outro tem o potencial de desenvolver a inteligência e a capacidade de raciocínio do aluno. A proposta, ao utilizar inúmeros recursos partindo da problematização do conteúdo, envolve os alunos em um processo de aprendizagem e capacidade de construir conceitos concretos, passando a compreender as formas, tamanhos e quantidades. Materiais Manipuláveis são recursos didáticos que, segundo Brasil (1997), precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e reflexão, sendo considerados recursos didáticos: calculadoras, jogos, livros, vídeos, computadores e outros (Gervazio, 2017).

É importante ressaltar que Materiais Manipuláveis e Materiais Didáticos possuem características comuns, embora sejam diferenciados, pois não possuem a mesma conotação. Materiais Didáticos são caracterizados como os materiais desenvolvidos para facilitar a aprendizagem, podendo ser utilizado um recurso educativo, ou seja, todo material a que o docente possa recorrer durante o processo de aprendizagem do aluno.

O Material Didático desempenha algumas funções básicas, como destacado por Graells (2013), citado por Botas e Moreira:

[...] fornecer informação; constituir guiões das aprendizagens dos alunos; proporcionar o treino e o exercício de capacidades; cativar o interesse e motivar o aluno; avaliar as capacidades e conhecimentos; proporcionar simulações, com o objetivo da experimentação, observação e interação; criar ambientes (contextos de expressão e criação). Podendo ser classificados como materiais convencionais: livros, revistas, fotocópias, documentos escritos, jogos didáticos, materiais manipuláveis materiais de laboratório; os materiais audiovisuais: rádios, filmes, CDs, DVD; e as novas tecnologias: o computador, programas informativos, internet, televisão interativa, entre outros (Botas; Moreira, apud Graells, 2013, p. 257).

Essa metodologia tem como objetivo motivar o aluno na disciplina, auxiliando na concretização e, também, na construção de conceituações importantes, sendo geralmente usada pelos docentes tanto para solucionar problemas como na prática compreensiva de procedimentos adotados. Portanto, utilizar esses materiais pode proporcionar algumas problemáticas e, até mesmo, desconfortos aos docentes quando as escolas não possuírem Material Didático em quantidade mínima

necessária para distribuir aos alunos, ou desconhecimento sobre o material que será utilizado, disponibilização dele na escola, o modo de utilizá-lo e o momento adequado da utilização.

Conforme Brasil (1998b, p. 211):

Por outro lado, percebe-se um certo tipo de euforia, na educação infantil e até mesmo nos níveis escolares posteriores, em que jogos, brinquedos e materiais didáticos são tomados sempre de modo indiferenciado na atividade pedagógica: a manipulação livre ou aplicação de algumas regras sem uma finalidade muito clara. Já o Material Manipulável possui uma base material como: madeira, papelão, plástico, etc., e podem ser manipulados como, por exemplo: geoplano e o material dourado, no processo de aprendizagem.

A metodologia por si só não garante aprendizagem efetiva e, também, significativa. Mas, para planejá-la, ela deve estar embasada em objetivos claros e precisos, para que o educando possa realmente ter uma aprendizagem significativa. A prática com Materiais Manipuláveis garante ao educando a melhor compreensão de conceituações matemáticas, transformando uma aula cansativa, repetitiva e de informações meramente decoradas em situações que se tornam desafiantes, que vão além da sala de aula e da avaliação do educando, despertando nele o gosto pela disciplina.

Portanto, fica claro que o Material Manipulável pode ser devidamente utilizado como aspecto motivador, pois geralmente sua manipulação pelo educando desperta o real interesse pela Matemática; auxiliando, pois possibilita que a explanação do colega e do professor se torne mais compreensível; fixador, pois através da manipulação os alunos conseguem fixar o conteúdo já estudado e o proposto no momento. Compreende-se, assim, que os desenhos, gráficos, não são Materiais Manipuláveis, pois são estáticos. Com o avanço da tecnologia podem deixar de ser estáticos e, em algum momento, tornar-se Manipuláveis Virtuais. Os Materiais Manipuláveis Virtuais tratam de representações visuais estáticas e representações visuais dinâmicas (Schuls, 2016, p. 220).

A representação visual estática é composta por gráficos, desenhos, folhas de cálculo; e, também, a representação visual dinâmica, correspondendo aos Materiais Manipuláveis, que são considerados os objetos concretos, pois podem ser facilmente manipulados por meio do computador e não só manualmente. Portanto, utilizar todo e qualquer material concreto na aula parte do princípio básico experimental. Conforme Gazire e Rodrigues (2012, p. 4):

1) O material manipulável estático: material concreto que não permite a transformação por continuidade, ou seja, alteração da sua estrutura física a partir da sua manipulação. Durante a atividade experimental,

o sujeito apenas manuseia e observa o objeto na tentativa de abstrair dele algumas propriedades. Ao restringir o contato com o material didático apenas para o campo visual (observação), corre-se o risco de obter apenas um conhecimento superficial desse objeto. 2) O material manipulável dinâmico: material concreto que permite a transformação por continuidade, ou seja, a estrutura física do material vai mudando à medida em que ele vai sofrendo transformações, por meio de operações impostas pelo sujeito que o manipula.

O autor descreve, ainda, alguns passos:

[...] I. Dar tempo para que os alunos conheçam o material (inicialmente é importante que os alunos o explorem livremente); II. Incentivar a comunicação e troca de ideias, além de discutir com a turma os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidos; III. Mediar, sempre que necessário, o desenvolvimento das atividades, por meio de perguntas ou da indicação de materiais de apoio, solicitando o registro individual ou coletivo das ações realizadas, conclusões e dúvidas; IV. Realizar uma escolha responsável e criteriosa do material; V. Planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos a serem utilizados, para que possam ser explorados de forma eficiente, usando o bom senso para adequá-los às necessidades da turma, estando aberto a sugestões e modificações ao longo do processo, e VI. Sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material. Seguir os passos citados anteriormente é de total responsabilidade do professor que busca uma aprendizagem significativa para os alunos. A utilização do Material Manipulável não garante que isso ocorra, pois depende de como é usado e com qual objetivo (Schuls, 2016, p. 188).

A vantagem desse material em relação ao primeiro, na perspectiva do autor, consiste no fato de que este facilita melhor a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que possam garantir uma aprendizagem realmente significativa (Schuls, 2016).

Com base no exposto até aqui, podemos afirmar que o pensamento piagetiano trouxe uma contribuição teórica experimental relevante para a discussão sobre o problema do desenvolvimento.

Por sua vez, a teoria histórico-cultural avança na discussão sobre o conceito de mediação pela ênfase colocada na relação sujeito-ambiente, algo que nos remete necessariamente a pensar de forma ampla as interações aluno-docente e aluno-aluno, mediante a utilização dos instrumentos e da vastidão de signos da cultura.

Parece-nos relevante lembrar que o referencial piagetiano não descartou a influência dos fatores socioculturais na aprendizagem, e, por extensão, na orientação do desenvolvimento, mas fixou o foco da sua pesquisa no funcionamento das operações mentais, especificamente. Podemos afirmar, então, que Piaget enfatizou

as forças que se situam no interior das crianças, enquanto Vygotsky, sem desconsiderá-las, evidenciou as forças externas impulsionadoras do desenvolvimento psíquico, em especial, como a cultura interfere na aprendizagem e no desenvolvimento.

Isso trouxe uma consequência fundamental para a compreensão da relação entre aprendizagem e desenvolvimento, estabelecendo-se no âmbito da teoria histórico-cultural a convicção teórica segundo a qual é a aprendizagem que orienta o desenvolvimento e não o contrário.

Assim, tomar o jogo como instrumento para a aprendizagem de conceitos matemáticos, além da dimensão lúdica a ele inerente, impõe destacar a função educativa, tendo-se na devida conta os aspectos relativos à apropriação de conhecimentos.

Tendo-se em vista o contexto de aprendizagem dentro e fora do ambiente escolar, denota-se um vasto campo de experiências socioculturais no qual o jogo pode auxiliar no processo de compreensão, elaboração e respeito às regras, na capacidade de considerar a posição do outro, na reflexão crítica sobre as consequências de uma dada jogada e, fundamentalmente, no diálogo e controle das ações e das emoções.

Essas posturas e atitudes face ao jogo aparecem claramente na quase totalidade da literatura especializada sobre o tema, evidenciando que são imprescindíveis para o desenvolvimento das funções psicológicas necessárias tanto ao bom desempenho escolar como ao próprio processo de constituição como ser humano.

4.3 Prática de Ensino com utilização de jogos com material manipulativo: explorando algumas situações didáticas

Sem a pretensão de formulação de um “receituário” sobre condutas pedagógicas na educação matemática, nesse tópico relacionaremos alguns jogos e materiais que podem auxiliar na mediação pedagógica para apropriação de ideias matemáticas, a depender da capacidade dos professores de estabelecerem uma relação dialógica com o aluno e construir os diversos processos de representação semiótica, ou seja, diferentes formas de representar simbolicamente os fatos matemáticos envolvidos na ação, pensando possíveis aportes à Prática de Ensino.

Como já dito, a Matemática é, por si mesma, um jogo com regras, e a apropriação desse conhecimento não pode se valer apenas das representações semióticas usuais, exigindo amplo repertório de relações entre significados.

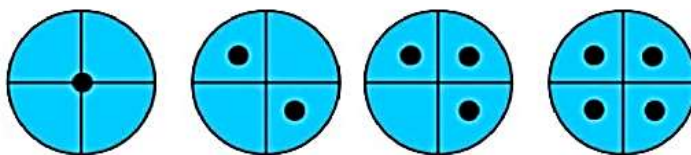
Um primeiro instrumento de mediação se trata do “Jogo do Lulu do Havai”.

Figura 3 – Jogo Lulu do Havai

Jogo Lulu do Havai:

HISTÓRICO: Lu-lu é um jogo praticado pelos povos que primeiro chegaram ao arquipélago do Havai. Stewart Culin, famoso antropólogo e colecionador de jogos, escreveu sobre esse jogo em um artigo publicado em 1899. Os Polinésios navegaram por grandes distâncias através do Oceano Pacífico, para irem da Ásia até o arquipélago do Havai. As ilhas são de origem vulcânica, e mesmo hoje alguns vulcões emitem lava. As crianças havaianas jogam lu-lu com discos de pedra vulcânica.

MATERIAL: Discos



OBJETIVO: Obter a soma mais elevada no final de um número convencional de rodadas.

REGRAS:

1. Os jogadores decidem de antemão quantas rodadas irão jogar.
2. Eles se revezam no lançamento dos discos.
3. Cada jogador tem dois lances antes de passar os discos para o próximo jogador.
4. Para lançar os discos, o jogador segura os quatro discos com as mãos juntas e deixa-os cair na mesa ou no chão.
5. Se todos os discos caírem com a face voltada para cima, o jogador fará 10 pontos e lançará todos os discos outra vez.
6. O número de pontos que aparece no segundo lance é adicionado aos 10 do primeiro lance para obter o total.
7. Se um ou dois discos caírem com as faces para baixo no primeiro arremesso, o jogador pegará somente estes discos e arrefecera de novo.
8. O total é a soma de todos os pontos dos quatro discos após o segundo arremesso.
9. Vence o jogador que tiver a soma mais elevada no final do número convencional de rodadas.

Fonte: Aprender e Brincar (2017)

Esse jogo, no ambiente pedagógico do 1º ano do ensino fundamental, contribui para a ampliação da noção de número, bem como para o desenvolvimento da sua representação simbólica, o numeral.

Nele, pelas conexões estabelecidas ao jogar os discos, as crianças perceberão que o número 10 não é apenas isso que a sua representação simbólica sugere, mas que envolve transformações do campo aditivo, inicialmente via inclusão da unidade,

ou seja, $10 = 9 + 1$. No entanto, 10 pode ser igual a $4 + 2 + 3 + 1$, ou $5 + 4 + 1$, e mesmo $1 + 1 + 1 + 2 + 5$, expressão última que não resulta diretamente do jogo, mas pode ser apropriada pela criança ao estabelecer conexões, reconhecer regularidades do jogo e transcender ao imediatamente sensível, como enfatizamos ao longo do estudo.

Essas formulações se sustentam na operação lógica de inclusão hierárquica.

Tais regularidades devem ser enfatizadas também em ambientes pedagógicos constituídos com material manipulativo da realidade cotidiana dos estudantes, como registrado na Figura 3, a seguir, por envolverem situações favoráveis ao desenvolvimento de operações lógicas de comparação, correspondência, seriação, ordenação e classificação, além da inclusão hierárquica.

Esse amplo universo representacional permitirá a exploração de resolução de situações-problema envolvendo o jogo com argumentos dessas operações lógicas. Por exemplo: “quantas tampas vermelhas aparecem na figura? ”; “quantas colheres de plástico existem a mais do que a quantidade de colheres de madeira? ”, “qual a diferença entre o número de tampinhas de garrafas e os demais objetos? ”, entre outros questionamentos.

Cada situação matemática resolvida pelo acerto da criança pode ser pontuado e registrada em gráficos e tabelas, ainda que as crianças não saibam escrever, mediante a exploração de desenhos e representações pictóricas.

Figura 4 – Materiais manipulativos

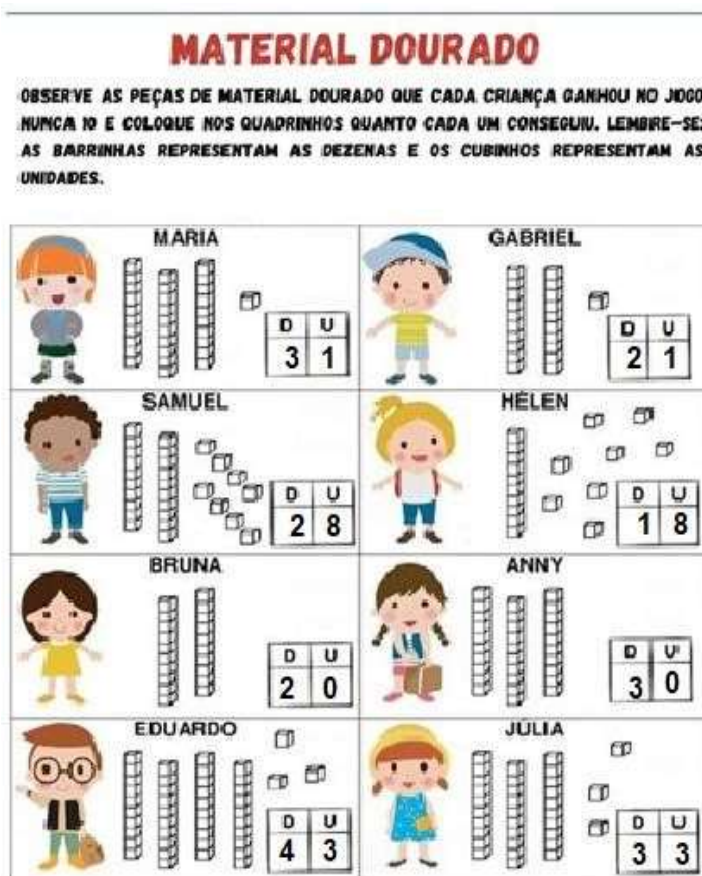


Fonte: Aprender e Brincar (2017)

Outra proposta do trabalho com jogos seria com o uso do “Material Dourado Montessoriano” com base no jogo chamado “Jogo do Lulú do Havaí”. Para esse jogo, as crianças poderão ser divididas em 5 grupos de até 5 crianças cada. Eles jogarão os discos e os pontos serão contados e elas receberão seus pontos com o material dourado. Cada vez que conseguirem somar 10 unidades do material dourado, será trocado por 1 barrinha da dezena. E assim por diante, mais 10 unidades será trocada por mais uma dezena. Será estipulado um espaço de tempo para que joguem, por exemplo: 30 minutos. As crianças serão avaliadas no decorrer do jogo, pela sua participação e compreensão.

Assim será iniciado o trabalho com os conceitos de unidade, dezena e centena, onde as crianças aprenderão a representá-las de acordo com o seu valor posicional, como no exemplo abaixo:

Figura 5 – Atividade com Material Dourado Montessori



Fonte: Trettel (2022)

Figura 6 – Ficha para o registro da atividade com o material dourado

MATERIAL DOURADO

1 10 100 1000

1-QUAL É O NÚMERO? COMPLETE A TABELA:

MATERIAL DOURADO	NUMERAL	NÚMERO POR EXTENSO

Educação e Transformação

Fonte: Educação e Transformação (2021)

Desta forma, por meio do jogo podemos abordar o sistema de numeração decimal, valor posicional, conceito de adição, assim como o gráfico e a tabela, de modo a trabalhar nos anos iniciais os conceitos da adição, subtração, divisão e multiplicação.

Portanto, utilizar estes materiais pode proporcionar aos alunos, por meio de atividades lúdicas, uma didática atrativa para eles e, também, um melhor aprendizado dos conteúdos metodológicos. Com isso, o docente consegue transformar suas aulas tradicionais em atividades dinâmicas, inovadoras e criativas, consolidando dessa forma, os experimentos indispensáveis na aplicação desse modelo de ensino.

Ao mesclar o experimental com o abstrato na didática da sala de aula, busca-se promover uma aprendizagem mais eficaz e consequentemente, significativa, pois pode estimular o cálculo mental, deduzindo as estratégias, e com isso, o domínio das operações essenciais, construindo as conceituações e o desenvolvimento do raciocínio lógico. E estes são os aspectos fundamentais para efetivar o verdadeiro conhecimento matemático.

A importância de fazer o uso, no referencial metodológico de ensino, dos materiais concretos é fundamental, e, inclusive, encontra-se ancorado em documentos oficiais, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de

Matemática, onde confirmam que os recursos didáticos, como esses materiais, é um princípio basilar para promover no educando o senso crítico reflexivo para a educação matemática.

Sobre isso, afirma-se que:

Os recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão. (Brasil, 1998a, p. 57).

Assim, ter como ferramenta didática os materiais manipulativos nas aulas de matemática podem ser primordiais para um melhor aprendizado na disciplina, com a finalidade de interagir com os alunos e estimulando para o trabalho em equipe. O que pode ser essencial para desenvolver o senso crítico e dedutivo do aluno, para com a Matemática.

Segundo Moura (2006), a aprendizagem da Matemática depende essencialmente de uma grande variedade de aspectos, o que torna a disciplina bastante complexa. É necessário desenvolver no aluno raciocínio lógico e, com isso, estimular o pensamento independente, como também, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

Sendo assim, os docentes de matemática devem buscar concentrar-se em aumentar a motivação para a aprendizagem, promovendo a autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e sentido cooperativo, aumentando a socialização e as interações pessoais. Nesse sentido, as aulas dinamizadas e lúdicas proporcionam uma atração para os alunos, podendo contribuir para redução da evasão escolar. (Moura, 2006, p. 73)

Diante disso, Agranionih e Smaniotto (2002) conceituam a importância de se utilizar esses objetos na disciplina de Matemática, por meio de experimentos com os mesmos; para eles essa metodologia consiste em:

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas. (Agranionih; Smaniotto, 2002, p. 16).

Também é possível verificar que, ao usar tais materiais, o docente pode perceber nos alunos as suas habilidades individuais e, assim, identificar suas principais competências e fragilidades apresentadas na disciplina. Sendo assim, o educando terá ampliada a sua perspectiva de desenvolvimento cognitivo e, também,

avaliado como um todo, ou seja, o processo educativo, nessa perspectiva, tenderá a ser democrático e satisfatório.

Em relação à escolha dos materiais usados para a mediação pedagógica com o objetivo da apropriação dos conceitos matemáticos, compreendemos a necessidade observação das indicações da (BNCC), que orienta a forma do ensino da matemática para os alunos do ensino fundamental I, 1ºano, seja de forma lúdica e com o uso de materiais manipulativos e jogos, através de brincadeiras e dramatizações. Porém, é importante que os docentes reflitam sobre o conteúdo do documento, analisando formas de consideração de aportes socioculturais na organização dos currículos e programas de ensino de Matemática.

Através do uso intencional e organizado de jogos nas aulas de matemática, no caso o jogo do Lulu do Havaí, do material dourado de Maria Montessori e materiais manipulativos as crianças podem aprender os conceitos jogando ou brincando. Segundo a Teoria do Ensino Desenvolvimental, de Davydov e seguidores, ao ensinar os alunos a se orientarem independentemente, ou seja, ao ensiná-los a pensar, contribui para o seu desenvolvimento o desenvolvimento de uma escola e de uma nova sociedade.

Tais formulações para desenvolvimento do trabalho educativo têm como matriz geradora a Teoria Histórico-Cultural defendida por Vygotsky, enfatizando que as relações entre aprendizagem e desenvolvimento são aspectos muito importantes, pois para ele o desenvolvimento é promovido pela aprendizagem, e a interação entre meio e indivíduo é essencial nesse processo.

O trabalho intencional com os jogos em sala de aula rompe com a didática do ensino tradicional onde as aulas se resumiam em repetições de exercícios, de continhas nos cadernos. Onde as aulas não possibilitavam uma compreensão dos conceitos que estavam sendo trabalhados nos problemas, e os resultados eram insatisfatórios. O modelo antigo de crianças enfileiradas e mudas que caracterizava um modelo ideal, hoje avança para outra visão, onde as mesmas se movimentam, discutem para compreenderem as regras do jogo, se ajudam mutuamente, são protagonistas do seu aprendizado.

O professor interessado em trabalhar com os jogos em suas aulas, pode certamente planejar aulas muito interessantes, observando os seus objetivos como fundamento para escolher e apresentar o jogo a turma e esclarecer as regras, principalmente determinando o tempo para que não se percam os resultados. No caso

em questão, onde tratamos de crianças do 1ºano fundamental I, orienta-se discutir as regras progressivamente para que elas possam ir se apropriando no decorrer das aulas.

Sendo assim feito os trabalhos podemos visualizar o desenvolvimento do letramento matemático pois neste há elementos que contribuem para sua consolidação, tais como a relação entre o conteúdo matemático e elementos da realidade cotidiana; o resgate da evolução histórica das ideias matemáticas; as interfaces do jogo com o aspecto cultural; a ampliação dos limites de representação simbólica; etc.

O registro dos resultados do jogo pelo uso de tabelas e de desenhos feitos pelas crianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de organização lógica de dados, sistematização progressiva e habilidades de verbalização e síntese de dados e de regras do jogo, como as pontuações de cada colega.

Constituem, portanto, boas estratégias didáticas a serem usadas pois possibilitam o estabelecimento de relações entre fatos matemáticos, avançando no processo de aprendizagem e otimizando o desenvolvimento cognitivo. Posteriormente esses registros podem ser usados para outras atividades como a contagem dos pontos, comparações entre quem pontuou igual, mais ou menos e estabelecer em paralelo a estes conceitos o avanço na capacidade de expressão linguística, seja na forma escrita, seja na expressão verbal, em um contexto dinâmico a abolir exercícios repetitivos e descontextualizados, para fazer da aprendizagem matemática algo prazeroso porquanto se configura como uma atividade inovadora e com perspectivas para melhoria dos resultados de aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos anos iniciais, a Matemática é de fundamental importância para os alunos, pois contribui significativamente para sua formação, servindo inclusive como suporte para as demais áreas de conhecimento. O pensamento científico necessita da Matemática para se consolidar como tal, além da contribuição que presta ao desenvolvimento nos alunos do pensamento lógico necessário para orientar a tomada de decisão face à abordagem de dados quantitativos da realidade cotidiana, como também um olhar crítico e reflexivo sobre as conceituações construídas com vistas à transformação da sociedade.

Destacamos, também, que a construção da Matemática nos anos iniciais não deve ser realizada de forma mecanicista, pois pode gerar desinteresse por parte dos alunos. No entanto, se for realizada de forma interativa com eles, a literatura produzida sobre a temática aponta para o êxito no processo ensino e aprendizagem.

Por isso, é essencial, ao trabalhar com conceitos matemáticos, que estes sejam devidamente articulados, situados em contexto objetivo e apresentados em linguagem clara e precisa posto que, no caso da escolarização inicial, se constituirão em referenciais teóricos que servirão de embasamento para todo o pensamento científico e para o avanço na aprendizagem da Matemática escolarizada. Desta forma, o professor deve ser sempre atualizado, em constante processo de aprofundamento de estudo sobre o que irá ensinar.

Assim, verifica-se que a utilização do lúdico no ensino da Matemática é importante para o desenvolvimento integral da criança, pois ele consolida um desenvolvimento abrangente e, também, divertido. Geralmente, quando a criança brinca, ela vai gradativamente aumentando a sua autoestima e independência, com isso, ela pode construir seus conhecimentos e, principalmente, desenvolver seu raciocínio.

O jogo deve ser valorizado no ensino de Matemática, visto que são atividades desta natureza que ajudam as crianças a interagirem, devido a elas poderem trocar experiências e criar suas aprendizagens por meio das interações. Destaca-se, ainda, que os jogos podem ser devidamente utilizados em sala de aula com a finalidade de desenvolver o conhecimento da realidade em sentido amplo e, também, incrementando o alcance da linguagem e da comunicação já que o aluno em algumas situações específicas pode se situar criticamente sobre a realidade que vivencia.

Utilizar as atividades lúdicas no ensino da Matemática está totalmente relacionado ao desenvolvimento cognitivo da criança, pois este ajuda na sua aprendizagem, fazendo com que esta ciência não seja abordada em dimensão meramente abstrata por recorrer a outras representações simbólicas, inclusive de apelo verbal e visual.

Desta forma, foi possível verificar que a utilização desses referenciais metodológicos ajuda significativamente no ensino de Matemática. Nos anos iniciais é importante que possamos trabalhar com esses tipos de ferramentas didáticas, para auxílio aos professores no processo de mediação pedagógica com vistas à condução dos alunos à apropriação das ideias matemáticas.

Os jogos inseridos no cenário escolar propiciam o desenvolvimento de habilidades diversificadas, bem como auxiliam significativamente no processo de aprendizagem de conceituações matemáticas, possibilitando um caminho de construção do conhecimento que vai desde a imaginação à abstração de ideias, mediadas pela resolução de problemas em situações diversificadas do conhecimento matemático.

Nesse sentido, concebe-se a contribuição dos jogos lúdicos, enquanto metodologia significativa no ensino da matemática nas séries iniciais, para modificação do cenário atual, onde a Matemática ainda é motivo de aversão por grande parte dos educandos.

Portanto, os usos dessas variantes didáticas no ensino de Matemática ajudam a despertar o interesse e, também, o entusiasmo dos alunos em aprender a disciplina cada vez mais, embora seja imprescindível que seu uso não seja feito de forma impositiva e destituída de significação, pois ele deve servir de embasamento para que o aluno possa apreender os conteúdos de maneira a romper com o quadro de aversão por vezes constatado no aparato escolar.

Acredita-se que o uso de materiais manipuláveis, como abordado no trabalho, configura-se como elemento relevante na definição de metodologias alternativas adequadas para o ensino de matemática, pois contribui para os educandos construírem os conhecimentos matemáticos de forma significativa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. S. de. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** 13 f. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006.
- ALVES, L. L. A importância da matemática nos anos iniciais. In: XXII Erematsul, 22., 2016, Curitiba. **Anais...** Curitiba, Centro Universitário Campos de Andrade, 2016. p. 1-10.
- ARAÚJO, E. S. Contribuições da teoria histórico-cultural à pesquisa em educação matemática: a atividade orientadora de pesquisa. **Horizontes**, v. 31, n. 1, p. 81-90, 2013.
- BARRETO, M. G. B. **A formação continuada de matemática dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental e seu impacto na prática de sala de aula.** 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, 2011.
- BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro.** Trad. Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2006.
- BAUMGARTEL, P. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. In: XX EBRAPEM, 20., 2016, Curitiba. **Anais...** Curitiba, EBRAPEM, 2016, p. 1-8.
- BOLDRIN, M. I. **Barrinhas de Cuisenaire:** introdução à construção dos fatos fundamentais da adição. São Paulo. 2009. Disponível em: <https://pedagogiafmu.files.wordpress.com/2010/09/barrinhas-de-cuisenaireintroducao-aconstrucao-dos-fatos-fundamentais-da-adicao1.pdf>. Acesso em 30 ago. 2023.
- BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. Construindo pesquisa coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (Orgs.). Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 25 – 45.
- BORCHARDT, T.T. **A sociedade educativa e a subjetivação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da Educação Básica.** 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME/USP, 1996.
- BRASIL. Ministério Da Educação. Secretaria De Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática.** MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI).** Brasília: MEC, 1998b.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.** Ministério da Educação. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Relatório Brasil no PISA 2018.** Brasil: INEP, 2020.

BRASIL ESCOLA. **A importância da matemática no Ensino Fundamental.** 2020. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-importancia-damatematica-no-ensino-fundamental.htm>. Acesso em 30 dez. 2023.

BROUGÉRE, G. A criança e a cultura lúdica. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **O brincar e suas teorias.** 2. Ed. São Paulo: Pioneira, 2010.

CAMACHO, M. S. F. P. **Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática:** aprender explorando e construindo. Relatório de Estágio de Mestrado. Universidade da Madeira. Funchal: Portugal. 2012. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>. Acesso em 20 dez. 2023.

CAMPOS, L. F. de L. **Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia.** 5. ed. Campinas: Alínea, 2015.

CHIUMO, A. Jogos matemáticos: uma ferramenta educacional no Ensino Fundamental. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ENEM, 2016, p. 1-14.

D' AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D' AMBROSIO, U. Etnomatemática se ensina?. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 3, n. 4, p. 1-3, 1988.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática:** 1.^a à 5.^a séries. 12. ed. São Paulo: Editora Ática, 1999.

DANYLUK, O. **Alfabetização matemática:** as primeiras manifestações da escrita infantil. Porto Alegre: Sulina, 1998.

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 2. ed. Porto Alegre: EDIUPF, 2002.

DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización em la enseñanza**. La Havana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DAVIDOV, V. V. Os problemas psicológicos do processo de aprendizagem dos estudantes. *In: Teoria da Atividade de Estudo*: contribuições de D. B. Elkonin, V. V. Davidov e V. V. Repkin. Curitiba-PR: Editora CRV, Uberlândia: EDUFU, 2019, p. 171-190.

DENECA, M. de L.; PIRES, M. N. M. O ensino da matemática com auxílio de materiais manipuláveis. s.d. p. 1-23. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/625-4.pdf>. Acesso em 15 jan. 2024.

EDUCARSI. **Material didático montessoriano**. 2023. Disponível em: <https://www.educarsi.com/home-page/material-didaticomontessoriano/>. Acesso em 15 jan. 2024.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FACCHI, M. G. **A importância do uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática**. 2022. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

FERRAREZI, L. A. **Criando novos tabuleiros para o jogo Tri-Hex e sua validação didático-pedagógica na formação continuada de professores de Matemática**: uma contribuição para a Geometria das séries finais do Ensino Fundamental. 2005. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREITAS, I. P. S. **Materiais manipuláveis**: uma reflexão em torno da sua utilização no ensino de matemática nos anos iniciais. 2020. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

GERHARDT, T. H.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GERVÁZIO, S. N. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 9, p. 42-55, jul., 2017.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O jogo: suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino Aprendizagem na Matemática.** 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória, v. 5, n. 2, p.393-416, out., 2015.

HUIZINGA, Johann. **Homo Ludens.** São Paulo, Perspectiva, 1999.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil.** São Paulo: Pioneira, 2011.

LAZARETTI, L. M. Daniil Borisovich Elkonin: a vida e as produções de um estudioso do desenvolvimento humano. In: LONGAREZI, A.; PUENTES, R. (Org.). **Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos.** Uberlândia: EDUFU, 2013. p. 203-231

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In VIGOTSKI, L. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 1988. p.119-142.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora: novas exigências educacionais e profissão docente.** 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v.10, n. esp., p. 37-45, 2007.

LINO, L. S.; COSTA, F. C. da; PIÉRON, M. A influência de duas estratégias de ensino diferenciadas na aquisição de habilidades desportivas elementares em meio escolar. **Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física**, n. 19-20, p. 79-83, 2017.

LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006.

LURIA, A. R.; VIGOTSKI, L. S. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 10 ed. São Paulo: Ícone, 2006. p. 21-37.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARX, K.; Engels, F. **A ideologia alemã.** São Paulo: Grijalbo, 1977.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna**. São Paulo: Cortez, 1990.

MIGUEL, J. C.; SILVA, M. E. F. da; MIGUEL, P. C. A Educação Infantil na BNCC: desafios à consolidação de direitos de aprendizagem e desenvolvimento. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, [S. l.], v. 8, p. e16076, 2023.

MORETTI, V. D.; DE MOURA, M. O. Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 2, p. 435-450, 2011.

MOTA, P. C. C. L. de. **Jogos no ensino da matemática**. 142 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto, 2009.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. (Orgs.). **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, v. 9, n. 9-10, p.1-6, 2004/2005.

NASCIMENTO, C. P.; SAMAPIO, E. A.; ROCHA, M. da. O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v. 13, n. 2, p. 293-302, jul. /dez., 2009.

NETO, J. F. B.; FONSECA, F. de S. da. Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. **RENOTE**, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2013.

OLIVEIRA, A. M. de. Jogos digitais e aprendizagem: um estudo pela perspectiva da teoria histórico cultural. **Ver. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 186-201, set./dez., 2020.

OLIVEIRA, A. S. de A.; ABREU, C. S. de; OLIVEIRA, N. S. de A.; LOPES, R. de A.; OLIVEIRA, S. de. O papel dos jogos no processo de ensino da Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. **Revista Educação Pública**, v. 22, n. 13, p. 1-3, 2022.

PALHARES, P. O jogo e o ensino/aprendizagem da matemática. **Revista da Escola Superior de Educação**, s/n., p. 129-145, 2004.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. In: LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006. p. 77-92.

PICCOLO, G. M. O jogo por uma perspectiva histórico-cultural. **Educação Física e Ciências do Esporte**, v. 1, p. 386-399, 2015.

PINHEIRO, S. N. Pesquisas sobre o jogo na Psicologia Histórico-Cultural. In: X ANPED SUL, 5., 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2014. p. 1-16.

PIRES, M. N. M. **O Ensino da Matemática com auxílio de materiais manipuláveis**. 2008. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/625-4.pdf>. Acesso em 15 jan. 2024.

PUENTES, R. V. Uma nova abordagem da Teoria da Aprendizagem Desenvolvidamental. **Educação**, Santa Maria, v. 44, p. 1-26, 2019

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. São Paulo: Vozes, 2011.

ROSA, J. E.; MARCELO, F. de S. Teoria do ensino desenvolvimental e atividade orientadora do ensino na sistematização do sistema de numeração no contexto da formação inicial de professores. **REMat – Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, São Paulo, v.10, n. 1, p. 1-21, e022023, 2022.

SANTANA, O. A. T. **Usando jogos para ensinar matemática**. 2020. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_onelc_y_ap_arecida_tiburcio_santana.pdf . Acesso em 15 jan. 2024.

SAVIANI, D. **Concepção pedagógica tradicional**. 2006. Disponível em: http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_concepcao_pedagogica_tradicional.htm. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, R. S. da; SOUSA, P. V. da S. Alfabetização de crianças do 1º ano do Ensino Fundamental na perspectiva dos multiletramentos. **Ensino em Perspectivas**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 1–19, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/11590>. Acesso em: 26 jan. 2024.

SCHULS, A. P.; SILVA, V. H.; SILVA, M. da. **A utilização de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental I**. 2016. Disponível em:

https://www.fasul.edu.br/projetos/app/webroot/files/controle_eventos/ce_producao/201610_22-225519_arquivo.pdf. Acesso em 15 jan. 2024.

SMOLE, K. S. **Jogos matemáticos do 1.º ao 5.º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STEFANINI, M. C. B.; CRUZ, S. A. B. Dificuldades de Aprendizagem e suas causas: o olhar do professor de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental. **Educação**, v. 29, n. 1, p. 85-105, 2004.

SOUSA, M. do C. de. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de Matemática. **Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**. Uberlândia, v. 2, n. 1, p. 40-68, jan./abr., 2018.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas

consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A imaginação e a arte na infância**. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2009.

WALLON, H. O brincar. *In*: WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WINNICOTT, W. W. **A criança e o seu mundo**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.