



IVY ENBER CHRISTIAN UNIVERSITY
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

MARIA VÂNIA BEZERRA DE ALMEIDA

RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS: uma reflexão sobre a solução de problemas
matemáticos das quatro operações

RIO CLARO - SP

2024



MARIA VÂNIA BEZERRA DE ALMEIDA

**RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS: uma reflexão sobre a solução de problemas
matemáticos das quatro operações**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Internacional em Ciências da Educação da Ivy Enber Christian University como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação.

Linha de pesquisa: Metodologias e Práticas de Ensino.

Orientadora: Prof.^a Dra. Sawana Araújo Lopes de Souza

RIO CLARO - SP

2024



CATALOGAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA PUBLICAÇÃO

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Beatriz E. Maia, CRB 15/980

CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

SEÇÃO DE CATALOGAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO – ENBER

A447r Almeida, Maria Vânia Bezerra de.
Raciocínio Lógico Matemático nos livros didáticos do Ensino Fundamental anos iniciais: uma reflexão sobre a solução de problemas matemáticos das quatro operações. [recurso eletrônico] / Maria Vânia Bezerra de Almeida. – Dados eletrônicos. – Rio Claro-SP: 2024.

108 f.: il.

Orientação: Sawana Araújo Lopes de Souza.

Dissertação (Mestrado) - ENBER/PPGCE.

1. RLM. 2. Livro didático. 3. Docência. I. Sawana Araújo Lopes de Souza. II. Título.

ENBER/BC

CDU 373.5:51

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Beatriz E. Maia, CRB 15/980



MARIA VÂNIA BEZERRA DE ALMEIDA

**RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS: uma reflexão sobre a solução de problemas
matemáticos das quatro operações**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Internacional em Ciências da Educação da Ivy Enber Christian
University como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Ciências da Educação.

Aprovada em: 24/01/2024

BANCA EXAMINADORA

Sawana Araújo Lopes de Souza

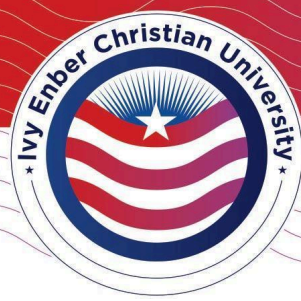
Prof.^a Dra. Sawana Araújo Lopes de Souza
(Orientadora/PPGED/ENBER)

Mirian Espindola dos Santos Freire

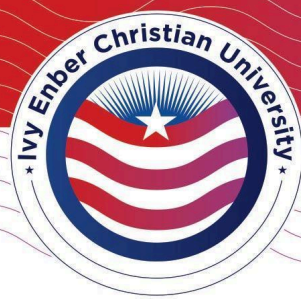
Prof.^a Dra. Mirian Espindola dos Santos Freire
(Membro-interno/PPGED/ENBER)

Graciana Ferreira Dias

Prof.^a Dra. Graciana Ferreira Dias
(Membro-externo-DCX/UFPB)



Dedico este estudo a minha mãe, Maria do Carmo que em sua simplicidade, conhece muito da vida, e sempre me mostrou o valor do conhecimento, da educação e da superação.



AGRADECIMENTOS

À Deus, pela infinita bondade em colocar sonhos em meu coração e torná-los realidade!

À Minha família, me refiro aqui, às minhas quatro irmãs e aos meus quatro irmãos que se “orgulham” por me verem alcançar tão grande êxito justamente por meio da educação. Para a maioria dos meus irmãos, o direito de estudar foi trocado pelo “dever” de trabalhar. Eu tenho muito orgulho de cada um de vocês! Esta vitória não pertence apenas a mim, é o resultado do esforço de todos! Quanto ao meu pai, Antônio (*in memoriam*), se estivesse entre nós, certamente estaria transbordando de tanta alegria, pois juntamente com minha mãe, Maria do Carmo, fizeram o impossível para que eu tivesse acesso ao direito de estudar. Combatemos a batalha! Vencemos a luta! Sou mestre em Ciências da Educação!

Ao esposo, Thiago e ao filho, Samuel pela paciência, apoio e compreensão pelas ausências em alguns passeios. Foi necessário.

Gratidão a todos que me apoiaram, me incentivaram, me motivaram, compartilharam seus conhecimentos, dividiram ideias, ouviram minhas descobertas, me encorajaram, enfim... a todos que participaram dessa jornada, direta ou indiretamente, o meu muito obrigada!

Raquel Bezerra, Alexandre Wolf e Rosângela Freitas, obrigada por disponibilizarem seus talentos e tempo para contribuir com o sucesso de minha pesquisa.

As gestoras, Mirela Tralba, Edilene Prado e as coordenadoras Simone Teixeira e Elisa Melito, da E.M. Prof. Antônio Sebastião da Silva, agradeço por facilitar o acesso a livros e documentos pertencentes à escola.

À Biblioteca Pública Municipal “Maria Victória Além Jorge” de Rio Claro/SP, grata sou pela confiança em emprestar livros tão preciosos, com os quais me relacionei por tempo indeterminado, porém com consentimento. Obrigada pela confiança!

Às colegas de trabalho: Ana Márcia, Ana Maria, Camila Novissck, Daniela Travisck, Fernanda Lautenschlager, Lindalva e Susan Camacho minha eterna gratidão. Os livros didáticos, a mim confiados, contribuíram com minha pesquisa. Que bom que pude contar com a generosidade de todas vocês!



À professora, Sawana agradeço pela paciência, pela competência, pela dedicação, pelo empenho e pelas valiosas orientações.

E se...

Se para sonhar fosse cobrado um alto valor, ainda assim eu sonharia.

Se para ser feliz houvesse um custo inestimável, ainda assim eu investiria todo os meus recursos.

Se para acreditar em possibilidades me custasse abrir mão de tempos e momentos, ainda assim eu me submeteria.

Se para almejar o conhecimento me fosse imposto a solidão de acessá-lo por meio de telas, ainda assim eu me disporia a tão preciosos momentos.

Se para investir em meu crescimento profissional e pessoal fosse necessário me privar de outras alegrias, ainda assim eu desfrutaria.

Se para concretizar um projeto, de uma vida toda, fosse preciso enfrentar o conformismo, ainda assim eu me arriscaria.

E se valeu a pena? Estou certa que sim.

Maria Vânia Bezerra de Almeida



RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral analisar o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático a partir dos livros didáticos de Matemática do primeiro ao quinto ano, da coleção *Bem-me-quer mais*, do Ensino Fundamental anos iniciais. Os objetivos específicos foram identificar os fatores que contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático na resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações e investigar possíveis benefícios do estímulo adequado do raciocínio lógico matemático para o ensino e a aprendizagem das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Nota-se que para muitas crianças de seis a dez anos a compreensão e resolução de problemas matemáticos é um árduo desafio, pois o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático tem função primordial na assimilação de conceitos matemáticos. Contudo, quando o raciocínio lógico matemático não é estimulado adequadamente traz prejuízos consideráveis para a vida escolar da criança. Atividades sobre as quatro operações aritméticas a partir de problemas matemáticos, pautados na ludicidade, contribui para a aprendizagem dos conceitos matemáticos e para o desenvolvimento do pensamento lógico. A pesquisa é qualitativa, bibliográfica e documental realizada a partir da análise de livros didático do Ensino Fundamental anos iniciais. A análise dos livros didáticos se dará a partir do livro, *Análise de Conteúdo*, de Laurence Bardin. A leitura e análise do material bibliográfico, como: Smolle, Diniz e Cândido (2016), Moretti, Souza (2015) e documentou, por exemplo a BNCC (2017) alicerçou o estudo e deu suporte para chegar aos seguintes resultados: problemas matemáticos envolvendo as quatro operações matemáticas apresentam função primordial na construção do raciocínio lógico matemático. Portanto o uso de material manipulativo ou visual que ilustram o problema matemático, bem como, linguagem que estimule ações mentais na criança colabora veementemente com o desenvolvimento de conceitos matemáticos e também estimula o pensamento lógico matemático. Percebeu-se que a ludicidade corrobora com o desenvolvimento do pensamento lógico em crianças do Ensino Fundamental anos iniciais.

Palavras-chave: Raciocínio lógico-matemático; situações problema; livro didático; Ensino Fundamental - Anos Iniciais.



ABSTRACT

The present study aims to analyze the process of developing mathematical logical reasoning using Mathematics textbooks from the first to the fifth year of the "Bem-me-quer mais" collection in the early years of Elementary School. The specific objectives were to identify the factors that contribute to the development of mathematical logical reasoning in solving problem situations involving the four operations and to investigate the possible benefits of adequately stimulating logical mathematical reasoning for teaching and learning addition, subtraction, multiplication, and division operations. It is noted that for many children aged six to ten, understanding and solving mathematical problems is a challenging task because the development of mathematical logical reasoning plays a crucial role in assimilating mathematical concepts. However, when mathematical logical reasoning is not adequately stimulated, it causes considerable harm to the child's school life. Activities involving the four arithmetic operations based on mathematical problems and playfulness contribute to learning mathematical concepts and developing logical thinking. The research is qualitative, bibliographic, and documentary, conducted through the analysis of Elementary School textbooks. The analysis of the textbooks will be based on Laurence Bardin's book, "Content Analysis." The reading and analysis of bibliographic material, such as Smolle, Diniz, and Cândido (2016), Moretti and Souza (2015), and documents like the BNCC (2017), supported the study and led to the following results: mathematical problems involving the four mathematical operations play a crucial role in constructing mathematical logical reasoning. Therefore, using manipulative or visual materials that illustrate the mathematical problem, as well as language that stimulates mental actions in the child, strongly contributes to the development of mathematical concepts and stimulates mathematical logical thinking. It was observed that playfulness supports the development of logical thinking in children in the early years of Elementary School.

Keywords: Mathematical logical reasoning; problem situations; textbook; Early Elementary School.



LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Capa do livro didático do 1º ano61
- Figura 2 – Capa do livro didático do 2º ano61
- Figura 3 – Capa do livro didático do 3º ano62
- Figura 4 – Capa do livro didático do 4º ano62
- Figura 5 – Problema matemático de adição, retirado do livro didático do 1º ano64
- Figura 6 – Problema matemático de divisão65
- Figura 7 – Problema matemático de multiplicação66
- Figura 8 – Resolução de uma operação, com apoio de material dourado 67
- Figura 9 – Problema matemático de multiplicação68
- Figura 10 – Problemas matemáticos de adição 69
- Figura 11 – Situação problema de adição 70
- Figura 12 – Problema matemático de adição 71
- Figura 13 – Jogo 176
- Figura 14 – Jogo 1 (continuação) 77
- Figura 15 – Jogo 278
- Figura 16 – Jogo 3 79
- Figura 17 – Jogo 4 80
- Figura 18 – Capa do livro didático do 5º ano 81
- Figura 19– Problema matemático de multiplicação e divisão 84
- Figura 20 – Problema matemático 85
- Figura 21 – Problema matemático 86



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios para escolha do livro didático 50

Quadro 2 – Análise dos livros didáticos de 1º a 5º ano 52



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

a.C – antes de Cristo

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

PEB I – Professor de Educação Básica – Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)

PNLD – Plano Nacional do Livro Didático

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO12

2 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: A INVENÇÃO DE SÍMBOLOS E NÚMEROS 16

2.1 MATEMÁTICA: SEU CONTEXTO COTIDIANO E ESCOLAR19

2.2 RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO: RESSIGNIFICANDO SEUS CONCEITOS22

2.3 FUNÇÃO DO RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO 27

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS42

3.1 DEFINIÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA42

3.2 PESQUISA QUALITATIVA, BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL44

3.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO DE LAURENCE BARDIN48

4 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DE PRIMEIRO AO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS)49

4.1 CARACTERÍSTICAS DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS NO QUE SE REFERE AOS RECURSOS 55

4.2 DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS, NO QUE SE REFERE ÀS AÇÕES MENTAIS57

4.3 LIVROS DIDÁTICOS DE PRIMEIRO AO QUARTO ANO: ANÁLISES E DISCUSSÕES.60

4.4 LIVRO DIDÁTICO DO 5º ANO: ANÁLISES E DISCUSSÕES81

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS88

6 REFERÊNCIAS93

7 ANEXOS97

ANEXO A 97

ANEXO B 100

ANEXO C 101



1 INTRODUÇÃO

Compreender e resolver problemas matemáticos envolvendo as quatro operações aritméticas, para muitas crianças matriculadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental é algo desafiador e complexo. O desenvolvimento do raciocínio lógico matemático pode ser prejudicado devido à ausência de atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de problemas matemáticos sobre as quatro operações. A ludicidade presente nos materiais manipulativos, traz significado às atividades que exploram a metodologia através da resolução de problemas matemáticos sobre os conceitos de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir. Sobre este fato Soares e Pinto (1970, p. 8) sugerem que diferentes estratégias para a resolução de situações problemas devem ser oferecidas, entre elas “permitir o uso de materiais concretos.” O pensar de forma lógica, apreendido empiricamente, ou seja, apreendido pelas crianças em suas vivências em sociedade, não é suficiente para a criança de seis a dez anos compreender e resolver problemas matemáticos envolvendo as quatro operações. Se faz necessário o letramento matemático, que é a capacidade que a criança adquire para formular, empregar e interpretar a matemática em contextos diversos (Moretti e Souza, 2015, n. p). Todavia, este processo ocorre na escola com atividades dirigidas e com intencionalidade clara e objetiva.

Diante dessa conjuntura e com base em minhas vivências em escola pública, há dezesseis anos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, percebe-se que os alunos apresentam dificuldades para pensar em possibilidades que os levem a compreender e resolver problemas matemáticos, sejam eles de adição, subtração, multiplicação ou divisão. Nota-se que, para algumas crianças é extremamente difícil pensar em caminhos que organizem os pensamentos, as estratégias e as ideias. Para muitas crianças a dificuldade para resolver problemas matemáticos deve-se a ausência de recursos concretos ou visuais e, também, ao fato da linguagem empregada na elaboração dos problemas matemáticos, muitas vezes, não conduzir a criança a uma ação, a uma tomada de iniciativa. A partir desse contexto, quais as características dos problemas matemáticos sobre as quatro operações, nos livros didáticos de 1º a 5º ano, da coleção *Bem-me-quer mais*, anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizados por uma escola da Rede Municipal de Ensino de Rio Claro/SP?



Ao chegar à escola, as crianças devem ser apresentadas aos conceitos matemáticos científicos. A escola deve valorizar os conhecimentos trazidos pelas crianças, porém sem negligenciar o ensino de conceitos pautado nas ciências. Moretti e Souza (2015, p. 24) afirmam que “a apropriação de conceitos científicos se dá dessa forma, por meio de atividade humana consciente.” É função do educador proporcionar aos alunos atividades, sobre como compreender e resolver problemas matemáticos de maneira orientada e planejada, tendo em mente objetivos claros assentados no conhecimento científico. Assim acontecendo, o professor fornecerá suporte à criança para pensar, criar e planejar estratégias que possibilitem o desenvolvimento do pensamento lógico matemático.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, a partir dos livros didáticos de primeiros a quintos anos, da coleção *Bem-me-quer mais*, dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos pretendem identificar os fatores que contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático na resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações e investigar possíveis benefícios do estímulo adequado do raciocínio lógico matemático para o ensino e a aprendizagem das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Para a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017, p. 24) “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica [...]”. A matemática, por sua própria existência, está vinculada a um conhecimento democrático despontando ao longo dos anos através das experiências humanas.

As autoras Smole e Diniz (2016, p. 11) afirmam que: “atualmente, uma das justificativas comumente usadas para o trabalho com materiais didáticos nas aulas de Matemática é a que tal recurso torna o processo de aprendizagem significativo”. O desenvolvimento do pensar de maneira lógica, de criar estratégias para a resolução de problemas matemáticos, presentes em situações do cotidiano das crianças, conduzidas pelo professor, em sala de aula, são mais bem desenvolvidos quando experienciados pelos alunos de forma lúdica. Portanto, o uso de materiais manipuláveis, sob a orientação do educador, pode vir a promover a construção do raciocínio lógico matemático.



O percurso de análise das informações obtidas nos livros didáticos de primeiro ao quinto ano, da coleção *Bem-me-quer mais*, seguiu três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos dados, recorrendo à técnica de análise de conteúdos de Bandin (2011), utilizando-se da temática por frequência.

O primeiro capítulo desta dissertação aborda a história da matemática desde a pré-história até os dias atuais, ressaltando sua significância para a sociedade e para o indivíduo como ser social. Apresentamos pontos importantes da construção de símbolos e números, para representar quantidades na história da humanidade. Abordamos a função da matemática aprendida no cotidiano e a matemática aprendida na escola. Apresentamos também a definição de raciocínio lógico matemático e o papel do pensamento lógico no uso dos algarismos. Ainda no primeiro capítulo explanamos sobre a função do raciocínio lógico matemático na interpretação e resolução de problemas matemáticos. Também exploramos a necessidade de, em sala de aula, desenvolver atividades lúdicas que possibilitem o desenvolvimento do pensamento lógico.

O segundo capítulo traz os caminhos metodológicos da pesquisa. Apresentamos como foi realizada a coleta de informações e como analisamos os dados. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica documental, a preparação e a organização destes dados foram realizadas por meio de leituras, selecionando trechos importantes de livros, artigos e documentos que serão relevantes para confirmar ou não o problema em investigação. A análise dos livros didáticos de Matemática da coleção *Bem-me-quer mais* de primeiro ao quinto ano, do Ensino Fundamental anos iniciais, agregará à pesquisa fundamentos importantes ao entendimento sobre raciocínio lógico matemático presente nos problemas matemáticos das quatro operações aritméticas.

Buscamos trazer uma perspectiva fundamentada em autores renomados como Moretti e Souza (2015), Smole, Diniz e Cândido (2016), Nacarato, Mengali e Passos (2009) e tantos outros que contribuíram com seus escritos para o estudo de conceitos pertinentes à Matemática. Ainda, fundamentamos a presente pesquisa na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que é um documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas.



No terceiro capítulo, discorremos sobre os caminhos metodológicos, descrevemos o processo e o método da pesquisa. Apresentamos o método de investigação e os mecanismos de coleta e análises de dados. Inserimos uma definição sobre pesquisa científica e estabelecemos os conceitos de pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. Abordamos os conceitos que envolvem o método de análise de conteúdo de Laurence Bandin.

No capítulo quatro analisamos os livros didáticos de primeiro ao quinto ano, do Ensino Fundamental anos iniciais, da coleção *Bem-me-quer mais* adotados por uma escola da Rede Municipal de Ensino Público da cidade de Rio Claro/SP. Finalmente, nas considerações finais apresentamos os resultados encontrados a partir da análise do material bibliográfico e documental.



2 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: A INVENÇÃO DE SÍMBOLOS E NÚMEROS

A palavra “Matemática” deriva da palavra grega “*mathiké*.” “*Máthema*”, que significa compreensão, explicação, ciência, conhecimento. Enquanto “*Thike*” significa arte. Assim sendo, a matemática é a arte ou a técnica de explicar, conhecer, entender os números (Matemática, 2023).

A matemática é tão antiga quanto a existência do ser humano. Desde os tempos mais remotos, a necessidade de contar elementos tornou-se cada vez mais presente no dia a dia do homem primitivo.

O processo de contar é mais antigo que a escrita. Realizar contagem é um processo instintivo que precede a qualquer pensamento formal matemático. Mol (2013, p.10) afirma: “a matemática é um produto de séculos de vida em civilização. Foi influenciada e estimulada por muitos eventos e situações de cunho econômico, social e político.” As civilizações mais antigas, motivadas por necessidades cotidianas, empiricamente criaram maneiras práticas de realizar contagem.

Launay (2023, p. 31) afirma que:

nas sociedades modernas, os números invadiram nosso cotidiano. Tornaram-se tão onipresentes e indispensáveis que muitas vezes esquecemos que são uma ideia genial, e que foram necessários séculos para que nossos antepassados forjassem algo que hoje nos parece simplesmente óbvio.

Para compreender a matemática, atualmente se faz necessário entender como ela surgiu e para que surgiu. Foram séculos em busca de instrumentos que atendessem as necessidades momentâneas de se registrar quantidades. A construção de conceitos matemáticos passou por um longo processo de evolução e teve a influência de muitos povos.

Para Mol (2013, p. 13) “o ser humano possui habilidades naturais para pensar noções quantitativas rudimentares: muito e pouco, grande e pequeno, lento e rápido.” O homem possui naturalmente noções, embora rudimentares, de contagem e comparação. O passar do tempo e a necessidade de quantificar impulsionaram a construção do pensamento matemático, tão presente no cotidiano dos primitivos.



Na Mesopotâmia, a.C., as pequenas aldeias com o passar do tempo se transformaram em cidades grandes e prósperas. A cidade de Uruk, por exemplo, era habitada por inúmeras pessoas, a cidade era rica e cheia de prestígio e poder. Nesse período, diversos profissionais surgiram, uma rede de estradas foi construída em toda região e as trocas culturais e comerciais intensificaram-se. Para todo esse progresso exigia-se administração e organização. Launay (2023, p. 25) conclui que “para garantir um mínimo de ordem, já é tempo de nossa espécie inventar a escrita e entrar na história, nessa revolução que está por vir, a matemática vai desempenhar um papel de vanguarda.” A matemática despontava lentamente, porém necessária para suprir as demandas que o progresso estava trazendo à região da mesopotâmia.

No período do verão, em Uruk, os rebanhos de carneiros migravam para as zonas de pastagens conduzidos por pastores, com a missão de garantir a sobrevivência dos animais. Porém esses rebanhos deveriam ser entregues aos seus proprietários ao final do verão ileso. Os proprietários dos carneiros deixavam claro que os pastores deveriam retornar com a mesma quantidade de carneiros que haviam levado. Eis que surge um problema: aos pastores cabe retornar, ao final do verão, com a mesma quantidade de carneiros que haviam partido e os proprietários tinham que comparar a quantidade de animais que havia partido com a quantidade de animais que estava retornando. Várias formas de registrar a quantidade das cabeças foram inventadas, como: fichas de argila, fichas de argila guardadas dentro de uma bola de argila e para facilitar a consulta, a qualquer momento, a quantidade de animais eram desenhadas na superfície da bola de argila representando as fichas que estavam na superfície da bola. O último método, de contar a quantidade de carneiros, parecia ser mais conveniente e seguro para todos: proprietários e pastores (Launay, 2023).

Para Launay (2023, p. 28) “parece que o método convém a todo mundo. E ele passa a ser amplamente utilizado, não só para contar carneiros, mas para selar todo tipo de acordo.” E assim, pouco a pouco a ideia de matemática fora incorporada ao dia a dia dos primitivos, levando-os a criarem estratégias para resolverem situações problemas cotidianas. Toda forma de contagem criada, nesse período, passava pelo processo de experimentação, para ver se funcionava ou não, e os devidos ajustes eram feitos para atender as exigências e necessidades dos envolvidos.



O tempo passou e novas ideias matemáticas são incorporadas às já existentes. No início do terceiro milênio a.C. uma etapa importante foi vencida na construção dos números. Launay (2023, p. 29) explica que:

[...] os números adquiriram seus próprios símbolos. Em suma, para contar oito carneiros, não são mais usados oito símbolos designando carneiros, mas é escrito o número oito, seguido do símbolo do carneiro. E para contar oito vacas, basta substituir o símbolo do carneiro pelo símbolo da vaca. Já o número continua o mesmo.

E, nesse momento, o número que antes era representado por símbolos, passa a existir para representar quantidades. O número entra na fase da abstração, dando à matemática essa identidade (Launay, 2023).

Ao longo dos séculos, muitas outras maneiras de representar quantidades foram inventadas: tracinhos, entalhes em ossos com intervalos mais ou menos regulares, fichas criadas pelos mesopotâmicos de forma a representar agrupamentos de 10, 60, 600, 3.600 e de 36.000. No início do terceiro milênio a.C., também os egípcios criaram seu próprio método de representar os números. O sistema de contagem passa a ser decimal. Já na Babilônia, por volta do ano 2.000 a.C., foram utilizados dois símbolos: o prego, que equivalia a 1, e o canto, que valia 10. Os maias também deram suas contribuições, inventando um sistema por posições, mas de base 20. Os indianos contribuíram com todo esse processo inventando um sistema de numeração de base 10. Esse sistema foi usado pelos Árabes e no fim da Idade Média chega a Europa, ganhando o nome de algarismos arábicos e assim conquistando o mundo inteiro (Launay, 2023).

Percebe-se que diversas sociedades de diferentes lugares do mundo antigo não mais admitiam a possibilidade de viverem sem uma forma de representar quantidades. Muitos povos deram suas contribuições para que chegássemos ao sistema numérico usado atualmente. Nota-se que o processo de criação de símbolos para representar quantidades enriquece o pensamento sobre descrever e analisar o cenário que os povos estavam imersos. O pensamento lógico começa a fazer parte do cotidiano dos povos antigos (Launay, 2023).

Launay (2023, p. 35) sobre o número, diz que: “Pitágoras, filósofo grego, faria deles (os números), o conceito fundamental da filosofia. Tudo é número.” Ao longo das eras, a



contribuição de variados povos e pensadores foram fundamentais para a construção do pensamento matemático. A existência do número é revolucionária, não apenas para o homem primitivo, mas também para o homem nos dias atuais. Em todas as situações vivenciadas no passado e no presente, o número ocupa um espaço amplo, exigindo assim, um pensamento matemático, seja ele formal ou informal. Segundo Moretti e Souza (2014, p. 23) “apesar de na sua origem a matemática apresentar vínculos diretos com as necessidades práticas, mais tarde evoluiu sobre proposições abstratas que, com ajuda da lógica formal, culminaram em sistemas dedutivos.” A matemática não foi criada apenas com o objetivo de registrar quantidades, mas também de influenciar nas relações humanas.

A história da matemática teve seu começo com inúmeras contribuições de civilizações e estudiosos, que se dedicaram a esta ciência que jamais terá um ponto final, por tratar-se de uma ciência ampla e inesgotável e que, desde seu princípio, existe para atender as necessidades dos seres humanos e influenciar em suas relações com o mundo que os cerca. Para Moretti e Souza (2014, p. 27) “deve-se então destacar a importância de se considerar que em seu desenvolvimento, a Matemática se estrutura para atender exigências teóricas de outras ciências e necessidades da própria técnica.” Portanto se trata de um conhecimento essencial e indispensável para a formação crítica e para a interação social do ser humano tanto no passado, quanto nos dias atuais.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017, p. 263), “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais”. A matemática é inerente ao ser humano, pois não há como dissociar o pensamento matemático da existência humana.

2.1 MATEMÁTICA: SEU CONTEXTO COTIDIANO E ESCOLAR

É antiga a ideia de quantificar, numerar, medir, somar, dividir etc. Por exemplo, ao nascer, todo ser humano passa a ocupar um número, ou seja, uma posição com relação a quantidade de crianças nascidas com vida em seu município, estado, país e assim por diante.



Já nas primeiras horas de vida é atribuído ao bebê medidas de comprimento e massa, ratificando de vez que os humanos e a matemática têm uma relação próxima e necessária.

Pode-se afirmar que a matemática permeia por todas as áreas da vida humana. Em todas as situações, simples ou complexas, há um conceito matemático envolvido, seja ele explícito ou implícito. Segundo Launay (2023, p. 37) “inventado o número, a matemática não demoraria a se tornar plural.” A matemática, com a invenção do número, assumiu características que lhe são tão peculiares: ampla, complexa e fundamental.

Desde os tempos mais longínquos até os dias atuais, pesquisadores têm se dedicado à tarefa de compreender todas as nuances e complexidades agregadas ao termo ‘matemática’. Essa ciência exata e de conceitos infinitos é um marco na existência humana. Para Moretti e Souza (2015, p. 27), “a relação entre matemática e as necessidades práticas é por vezes mais direta.” Os conceitos matemáticos absolutamente estão enraizados nas vivências de crianças e adultos em todas as esferas de sua vida.

D’Ambrosio (2000, p. 7) afirma que a matemática “é um conjunto de conhecimentos que foram construídos e compartilhados por seres humanos através do seu caminhar pela história.” A matemática se desenvolveu, evoluiu e se adaptou às experiências da raça humana ao longo do tempo.

O letramento matemático é um conhecimento pertinente ao desenvolvimento da criança. É um processo natural e, portanto, tão fundamental quanto a alfabetização. Ambos os processos podem ocorrer em momentos simultâneos ou separados. Devido ao grande leque de situações envolvendo a criança a conceitos matemáticos, é possível que a criança primeiro leia os números antes mesmo de ler as letras (Moretti e Souza, 2015). A matemática, enquanto pensamento social, embasada ou não na ciência, tem seus alicerces nas necessidades mais urgentes das experiências humanas. Moretti e Souza (2015, p. 16) descrevem esse processo sob o olhar:

se compreendermos que as crianças não precisam, primeiramente, aprender as letras para só depois aprenderem números, formas e outros entes matemáticos, é possível pensarmos em processos de organização do ensino que, ao mesmo tempo que considerem especificidade da infância, favorecem e potencializam diferentes aprendizagens.



Tanto a alfabetização quanto o letramento matemático¹ são processos inerentes ao desenvolvimento da criança como ser social. De acordo com o pensamento de Pinto e Pires (2019, p. 120) “a formação básica do aluno está fundamentada de que este futuro cidadão será protagonista das futuras mudanças da sociedade.”

A matemática é, inicialmente, uma ciência social que espontaneamente insere os humanos ao mundo da matemática prática e básica, e, portanto, tem sua participação em torná-lo alguém capaz de interferir, discutir e transformar seu meio social. Como disciplina, a Matemática desempenha o papel de formalizar os conceitos matemáticos aprendidos empiricamente em sociedade. Smole, Diniz e Cândido (2014, p. 5) contribuem com este pensamento afirmando: “o conhecimento matemático não se constitui em um conjunto de fatos a serem memorizados; que aprender números é mais que contar.” A maior parte dos conceitos matemáticos foram inventados para atender as emergências decorrentes dos seres humanos, não se tratando de um conhecimento estático, irreversível e sem aplicabilidade.

É comum às crianças, ao chegarem à escola, relacionarem a matemática à ação de aprender a resolver contas. Separam a matemática aprendida nas situações cotidianas das tarefas, da disciplina de Matemática, dirigidas pelo professor. Para muitas crianças, a matemática da escola não se mistura com a matemática do dia a dia aprendida nas brincadeiras, jogos e músicas. De acordo com Moretti e Souza (2015, p. 16, 17), “uma vez que a criança aprende por ‘fatias’ separadas por áreas dos conhecimentos, também à prática escolar para crianças pequenas deve priorizar situações de ensino nas quais diferentes conhecimentos possam interagir.” A matemática como ciência social não deve estar dissociada da matemática enquanto disciplina no ambiente escolar. Segundo Matos (2012, p. 97)

[...] assim se tem crenças sobre o ensino da Matemática (objetos), aquelas que o sujeito desenvolve sobre esse ensino: a dificuldade de aceitação ou de repúdio a disciplina; o interesse, a curiosidade, a criatividade, a satisfação que envolve confiança e o autoconceito sobre o sucesso ou fracasso. Essas crenças estão relacionadas à metacognição e a autoconsciência do sujeito enquanto aluno.

¹ Capacidade do indivíduo identificar o papel da matemática no mundo, argumentar e comunicar-se explorando o raciocínio lógico (MORETTI, SOUZA, 2015).



Observamos a necessidade de uma atitude frente ao ensino da matemática, tanto do educador como do educando, promovendo estímulos que favoreçam reações positivas em relação aos conteúdos matemáticos.

Aprender e ensinar conceitos matemáticos deve ser prazeroso e encantador para professor e aluno. Do contrário, a aprendizagem dos conteúdos ficará comprometida, sem sentido, desvinculada das necessidades das crianças.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017, p. 263) afirma que:

apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutivo, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática.

A Matemática assume, tanto na vida social das crianças, quanto no contexto escolar, a postura de presumir a investigação, a inquietação por resultados com significado real e satisfatório. Mattos (2012, p. 97) afirma: “o educador precisa proporcionar atividades em que o educando tenha a capacidade de fazer, tenha curiosidade e interesse para a pesquisa, criatividade para modificar seu comportamento frente a disciplina.” Cabe ao professor oferecer atividades que estimulem na criança o desejo de aprender matemática, de reconhecer a dimensão da matemática em suas vivências diárias e perceber que é um conhecimento social e aplicável tanto em situações formais, quanto em situações informais. A matemática enquanto ciência e disciplina, deve favorecer a aprendizagem e despertar na criança o desejo do saber e da busca. Ambos os conceitos da matemática devem proporcionar a interação do mundo social da criança com as experiências vividas uma sala de aula.

2.2 RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO: RESSIGNIFICANDO SEUS CONCEITOS

Raciocínio lógico não é um conhecimento para poucos que nasceram com um cérebro privilegiado. O pensar de forma lógica é adquirido tanto de maneira formal como informal, intencionalmente ou a partir de atividades espontâneas. Sobre raciocínio lógico matemático Pontes (2017, p. 471) afirma:



o raciocínio lógico matemático é um processo de realinhamento do pensamento, seguindo normas da lógica, que permite resolver um problema ou exercício de cunho aritmético ou matricial, no intuito do desenvolvimento de habilidades mentais e aptidões dos envolvidos.

Com isso, percebe-se que o raciocínio lógico é desenvolvido, aprendido e, embora seja um conhecimento nato, é também uma habilidade desenvolvida por meio de estímulos. O raciocínio lógico é inerente ao ser humano, que tem suas faculdades mentais preservadas. No entanto, deve ser instigado para que a criança possa processar as informações de forma rápida e precisa, facilitando assim, a solução de desafios matemáticos, por exemplo.

Promover um ambiente que desenvolva o raciocínio lógico matemático desmistifica a ideia que aprender os conteúdos de Matemática é tarefa de difícil superação. A partir do momento que as características e idade de cada criança são respeitadas o pensamento lógico aflora naturalmente, porém poderá ser desencadeado com a interação: criança, escola e educador.

Moretti e Souza (2015, p. 25) afirmam que:

uma vez que a aprendizagem dos conceitos científicos não se dá de maneira espontânea, cabe à escola organizar situações de ensino que coloquem as crianças diante de situações cuja resolução necessita do conceito que se deseja ensinar e, ao mesmo tempo, de forma mediada pelos professores, possibilitem a superação da superficialidade do contexto e a exploração de características essenciais dos conceitos, em direção à abstração.

Os conceitos matemáticos devem ser trabalhados, adaptados e aprofundados. Portanto, escola e educadores têm função crucial nesse processo. Uma das competências específicas de matemática no Ensino Fundamental anos iniciais, de acordo com a BNCC (Brasil, 2017, p. 265) é “desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo”. Desenvolver o raciocínio lógico matemático não está apenas relacionado a resolver situações envolvendo números, mas principalmente influenciar na atuação do ser humano em seu meio, ou seja, sua maneira de ver, interagir e pensar como um ser social que é. Ao distribuir brinquedos em uma brincadeira ou organizar uma brincadeira coletiva e de tantas outras maneiras, o raciocínio lógico está presente no universo informal das crianças.



Tão antigo quanto a matemática são as reflexões sobre a definição e função do pensamento lógico diante de atividades escolares ou situações cotidianas. Contudo, ao longo dos anos muitos conceitos foram construídos para que esse processo se torne acessível a todas as crianças. Para Matos (2012, p. 90), “nessas construções a criança utiliza conceitos adquiridos no convívio familiar e no desenvolvimento social, envolvendo as inter-relações afetivas”.

O ambiente em que a criança está imersa contribui para a construção do pensamento lógico matemático, as situações corriqueiras e informais têm papel fundamental no processo de raciocinar de forma lógica. Nota-se que a utilização de materiais manipulativos exerce papel imprescindível na elaboração do pensamento lógico, pois traz significado para as atividades formais ou informais. E, desde os tempos mais afastados, o uso de material concreto está atrelado à construção do raciocínio lógico. Para Smole, Diniz e Cândido (2016, p. 9):

[...] a proposta de utilizar recursos como modelos e materiais nas aulas de matemática não é recente. Desde que Comenius (1592-1670) publicou a *Didática Magna* recomenda-se que recursos os mais diversos sejam aplicados nas aulas para desenvolver uma melhor e maior aprendizagem.

Portanto, a aprendizagem de conceitos matemáticos está intimamente associada ao uso de materiais manipulativos. O pensamento abstrato toma forma e torna-se palpável quando o educador, de forma intencional, proporciona meios para que as crianças visualizem o que se pretende ensinar. Todos os materiais utilizados pelo educador devem convergir no objetivo que se pretende alcançar. Os mais variados materiais didáticos só cumprirão sua função se forem, pela criança, explorados devidamente e a orientação do educador é primordial para que a criança faça uso acertadamente dos materiais disponíveis, do contrário, o material concreto não atinge o seu propósito (Smole, Diniz e Cândido, 2016).

Kamii (1991, p. 15) afirma que “a criança progride na construção do conhecimento lógico matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou dos objetos.” A criança precisa experienciar que o abstrato presente nos números se torna



concreto quando através de materiais manipulativos ela consegue fazer relações de comparação, quantidade, ordem etc.

Sobre a construção do raciocínio lógico, Matos (2012, p.91) diz que “o pensamento matemático é produto da atividade mental da criança e o trabalho com os objetos é o suporte essencial para a construção desse pensamento.” O educador nesse contexto tem função indispensável: os objetos devem ser colocados como facilitadores do conhecimento matemático, a intencionalidade destes deve ficar clara. A criança e o educador precisam entender o porquê e para que pretendem desenvolver o saber matemático.

A matemática presente no universo informal das crianças de seis a dez anos, seja de forma implícita ou explícita, não substitui o papel da escola nesse processo e, tão pouco, a orientação do professor na construção do pensamento lógico matemático. O uso de material manipulável é vital para o sucesso no ensino e na aprendizagem de conceitos matemáticos. Moretti e Souza (2015, p. 17) afirmam:

alguns recursos teóricos e metodológicos podem auxiliar os professores a planejarem uma prática pautada nessa integração. A importância da mediação e das situações lúdicas, por exemplo, não pode ser ignorada na busca dessa prática para o ensino da Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

A criança se apropria do pensamento lógico matemático quando as práticas de ensino estão fundamentadas na ludicidade, pois é o lúdico que dá significado ao ensino e a aprendizagem da matemática. A figura do educador é de extrema relevância nesse processo, pois muitos dos conceitos matemáticos sobre números se manifestam diariamente no dia a dia da criança, entretanto não significa que houve a aprendizagem dos conceitos. Ao realizar contagens ou fazer comparações de quantidades, por exemplo, não se pode afirmar que a criança se apropriou do número e do sistema de numeração decimal. O fato de a criança fazer uso do número não a isenta da necessidade de apropriar-se do conceito científico (Moretti e Souza, 2015). O conhecimento empírico desprovido do saber científico tem sua função, mas cabe à escola ampliar os conhecimentos matemáticos das crianças. Moretti e Souza (2015, p. 18) sobre esta questão afirmam,



No entanto, embora muitos dos conceitos que fundamentam tais aprendizagens se manifestam no uso cotidiano, de medidas ou mesmo no trato de formas geométricas, isso não significa, necessariamente, a aprendizagem dos conceitos.

A alfabetização matemática² se dá tanto nas práticas sociais, de maneira informal, quanto no contexto escolar e ambos os ambientes agregam experiências ricas e com significado para a aprendizagem das crianças. Para Moretti e Souza (2015, p. 19) “[...] nas práticas sociais os conceitos podem ser apropriados de forma socialmente significada, além de favorecerem que o sujeito possa externar e materializar a sua aprendizagem”. Esta é uma das funções de se desenvolver o pensar de maneira lógica: impulsionar a criança a atuar em seu meio de maneira crítica, analisando possibilidades e criando estratégias. Aflorando desta forma, competências específicas de matemática, previstas na BNCC (Brasil, 2017, p. 265), no que se refere ao desenvolvimento da criticidade responsável, “fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes”.

A partir de atividades construtivas, dirigidas e embasadas na ludicidade e no conhecimento científico se desenvolve a alfabetização matemática. “Ou seja, amplia-se o conceito de Matemática, que passa a contemplar as diferentes práticas de leitura e escrita desenvolvidas pelas crianças, tanto no contexto escolar como fora dele.” PNAIC (Brasil, 2014, p. 31). Tanto a alfabetização matemática, quanto o letramento matemático³ presumem que a Matemática escolar e a Matemática social devem estar conectadas, pois ambas se complementam.

O uso do número para a resolução de um problema matemático, por exemplo, em muitas situações, ainda é realizado apenas como resposta a um treino. O pensamento ainda está imóvel, relacionado a um passo a passo usado de maneira mecânica. Para Kamii (1991, p. 23) “quando as crianças colocam todos os tipos de conteúdo em relações, seu pensamento se torna mais móvel, e um dos resultados desta mobilidade é a estrutura lógico matemática de

² “Refere-se aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática usada nas primeiras séries da escolarização. É entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, de geometria e da lógica.” (Danyluk, 1998, p. 14)

³ De acordo como Moretti, Souza (2015, p. 20) refere-se a “processos de uso de conceitos matemáticos em práticas sociais.”



número.” O desenvolvimento do raciocínio lógico matemático sobretudo significa deslocar os conhecimentos, aplicá-los, estabelecer conexões, porém isto só é possível quando a criança compreende que pensar de forma lógica traz sentido tanto para suas vivências em um contexto escolar, quanto em sua vida social. Matos (2012, p. 93) contribui com este pensamento afirmando que: “quando o pensamento se torna móvel, adquire a capacidade de se tornar reversível.” Essa reversibilidade do pensamento se dá por meio de tarefas que desperte o senso crítico, a capacidade de adquirir e processar os conhecimentos matemáticos. O letramento matemático se desenvolve na criança não apenas para ajudá-la a lidar com os números, mas principalmente, desperta na criança um pensar e um olhar crítico sobre o mundo que a cerca.

2.3 FUNÇÃO DO RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

No Brasil, até os anos de 1960 a importância da Matemática estava em si mesma, ou seja, a criança só saberia resolver um problema matemático se primeiro soubesse matemática, a resolução de um problema matemático era a consequência de ter aprendido matemática. A partir de 1960 os educadores concentraram suas atenções nos procedimentos utilizados pela criança na resolução de um problema matemático, nesse contexto o caminho para se chegar à resposta é mais valorizado do que a resposta final. Ensinar sobre resolução de problemas implicaria ensinar a criança a pensar, característica esta, peculiar da matemática. Com a influência da psicologia cognitiva atualmente, a resolução de problemas matemáticos tornou-se competência básica para que indivíduos sejam inseridos no mundo do trabalho e da tecnologia (Smole e Diniz, 2016).

As autoras Smole, Diniz (2016, p. 11) sobre resolução de problemas afirmam: “[...] a resolução de problemas é uma postura pautada pela investigação e pelo inconformismo.” A resolução de problemas por si só pressupõe a busca e a investigação de caminhos que leve a respostas. Percebe-se que quando a criança consegue relacionar os números a diferentes situações dando significado, de fato, a criança se apropriou do conceito e função dos números.



De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 44) “os alunos precisam aprender a ler matemática e ler para aprender, pois, para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e com os símbolos próprios desse componente.” Ao fazer uso do número, seja no ambiente escolar, ou não, a criança precisa interpretá-lo e compreender sua função, do contrário, não consegue associar os Algarismos a suas necessidades pessoais. Para Smole e Diniz (2016, p. 12) “resolver uma situação-problema não significa apenas a compreensão do que é exigido, aplicar as técnicas ou fórmulas adequadas e obter a resposta correta, mas investigar a questão resolvida, questionando-se: essa é a única resposta possível para o problema?” Nota-se a necessidade de o senso-crítico aflorar na criança através da resolução de problemas matemáticos.

Ao usar problemas matemáticos para trabalhar as quatro operações matemáticas, o educador deve propor atividades que submetam a criança a situações problema desafiadoras, nas quais, as crianças devem se posicionar, tomar decisões que exijam interpretação, argumentação, estratégias, para enfim chegar à solução. Com este pensamento, Smole e Diniz (2016, p. 13) contribuem afirmando: “na prática da resolução de problemas é essencial o planejamento da escolha das situações-problemas e das possíveis perguntas que levarão à reflexão e análise da questão.” A resolução de situações-problemas é um canal eficaz para levar a criança a pensar de forma crítica.

Segundo Pontes *et al.* (2017, p. 470) “o raciocínio é uma capacidade cognitiva presente em todo ser humano. De modo geral, seu processamento não é complicado quando se leva em conta que a todo momento fazemos uso de tal capacidade.” A matemática está presente na vida das crianças desde a primeira infância, então analisar situações-problemas faz parte do universo informal das crianças. O número e a leitura dos Algarismos estão inseridos em brincadeiras, jogos, músicas e situações comuns ao contexto infantil. Sendo assim, ao chegar à escola a criança traz muitas vivências que contribuem com sua alfabetização matemática. Já na Educação Infantil a criança reconhece os Algarismos e as situações envolvendo números lhe são familiares, embora ainda não tenha se apropriado do conceito formal. Sobre esta temática o material do PNAIC (Brasil, 2014, p. 6) afirma que:



ao chegar à escola, juntamente com a riqueza de conhecimentos possibilitada pelas suas vivências, as crianças trazem o desejo e a urgência de aprender mais, e, em relação à Matemática, almejam aprender a escrever números “grandes” e “fazer” contas.

Esta ruptura da matemática informal, aprendida no cotidiano, com a matemática aprendida na escola, para algumas crianças não tem nenhuma relação. Muitas crianças consideram que a alfabetização matemática oferecida pela escola é e deve ser diferente de suas experiências aprendidas em seu meio social. É fato que por muito tempo a escola relacionou o ensino da matemática a técnicas operatórias desvinculadas da compreensão matemática que a criança traz de suas experiências, a criança por sua vez, não consegue muitas vezes, estabelecer relação da matemática da sala de aula com o pensamento lógico adquirido em seu dia a dia PNAIC (Brasil, 2014). A partir dessa compreensão se estabelece na vida da criança o seguinte dilema: “matemática é muito difícil!”, “Não consigo aprender matemática!” Porém toda criança, em sua grande maioria, nasce com plena capacidade de desenvolver o raciocínio lógico matemático, basta ser estimulado de maneira adequada.

Segundo o material do PNAIC (Brasil, 2014, p. 7) “muitas vezes a atividade matemática escolar é organizada apenas a partir de exercícios nos quais a meta é aprender a realizar cálculos [...] de modo a tornar a rotina na sala de aula marcada por intermináveis exercícios sem significado para os alunos.” Smole e Diniz (2016, p. 25) ratificam a afirmação dos cadernos do PNAIC (Brasil, 2014), dizendo: “[...] a resolução de problemas deve ser um momento de investigação, descoberta, prazer e aprendizagem.” Portanto desaconselha-se desvincular os conceitos matemáticos das atividades matemáticas, que em sua maioria, são realizadas de forma mecânica, desprovidas do pensamento lógico, atribui-se aos conteúdos de Matemática a mera função de submeter a criança a resolver exercícios sem ausência de utilidade, significância e deleite. Mais importante que ensinar a montar a conta, a somar ou subtrair quantidades, por exemplo, ensinar a criança como pensar, como desenvolver o pensamento lógico agrega mais benefícios do que repetitivos exercícios focados apenas em armar e resolver contas. A resolução de problemas matemáticos deve estar focada no processo de ensinar a criança a pensar, criar e explorar possibilidades (PNAIC, 2014).



O desenvolvimento do raciocínio lógico matemático é princípio básico para a criança interpretar e resolver situações-problemas envolvendo as quatro operações. Segundo Kamii (1991, p. 33), “a inteligência se desenvolve pelo uso.” É papel da escola, por meio diretamente do educador, estimular a inteligência das crianças, oferecer suporte para que o raciocínio lógico matemático aflore de maneira autônoma e ativa. O estímulo adequado ainda é a maneira mais eficaz de desenvolver o pensamento matemático. Kamii (1991, p. 41) afirma que: “a tarefa do professor é a de encorajar o pensamento espontâneo da criança, o que é muito difícil porque a maioria de nós foi treinada para obter das crianças a produção de respostas ‘certas’”. A criança desenvolve o conhecimento lógico matemático a partir das relações simples adquiridas anteriormente a escola. O conhecimento lógico matemático se dá pelas relações que a criança consegue aprender, como por exemplo, estabelecendo diferenças entre: maior e menor, igual e diferente, mais e menos etc. (Kamii, 1991).

A aprendizagem dos conteúdos de Matemática não ocorre através de repetitivos exercícios, trata-se de uma prática social, na qual a criança precisa envolver-se com as atividades propostas e relacioná-las às suas necessidades reais. Ao estabelecer relação do conteúdo ensinado em sala de aula, com suas próprias experiências, a criança ressignifica sua aprendizagem. Contudo esse processo é gradual, sistemático e estimula-o através de atividades lúdicas e construtivas. De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2009, p 35) :

conceber a aprendizagem e a aula de Matemática como “cenário de investigação⁴” ou como cenário/ambiente de aprendizagem requer uma nova postura do professor. Ele continua tendo o papel central na aprendizagem do aluno, mas de forma a possibilitar que esses cenários sejam criados em sala de aula; é o professor quem cria as oportunidades para a aprendizagem – seja na escolha de atividades significativas e desafiadoras para seus alunos, seja na gestão da sala de aula: nas perguntas interessantes que faz e que mobilizam os alunos ao pensamento, à indagação; na postura investigativa que assume diante da imprevisibilidade sempre

⁴ “Essa perspectiva sugere que a aprendizagem da matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas. Temos convicção de que aprender seja um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações. Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 34).



presente numa sala de aula; na ousadia de sair da “zona de conforto” e arriscar-se na “zona de risco”⁵.

Sendo assim tanto a escola como educadores têm a função de contribuírem com o desenvolvimento do pensamento lógico da criança. Desenvolver esse conceito, nas crianças, deve ser objetivo primordial das atividades de matemática, do contrário, as atividades não passarão de lista de exercícios desprovidos de significado.

O ensino da matemática não pode limitar-se a processos mecânicos e sem funcionalidade. É fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico que a aplicabilidade dos conteúdos à vida real da criança, esteja evidente em cada exercício, pois ler, compreender e executar uma tarefa escolar é para muitas crianças um desafio complexo e quando se trata de um problema matemático envolvendo as quatro operações aritméticas a atividade fica quase que impossível de ser executada, pois pensar de maneira lógica, criar caminhos para organizar as ideias e as estratégias ainda é um obstáculo a ser superado por muitos alunos do Ensino Fundamental anos iniciais (Brasil, 2014). De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 44):

os alunos precisam aprender a ler matemática e ler para aprender, pois, para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e com os símbolos próprios desse componente curricular⁶ e encontrar sentido naquilo que lê, compreendendo o significado das formas escritas.

A problematização matemática deve proporcionar a criança a oportunidade de repensar sua atitude diante de um texto matemático. De acordo com Smole, Diniz e Candido (2014, p. 12),

um problema é toda situação que ela (a criança) enfrenta e não encontra uma solução imediata que lhe permita ligar os dados de partida ao objetivo a atingir. Essas

⁵ “Deve ser entendida como um espaço de possibilidades e de novas aprendizagens, do qual o professor não deve recuar.” Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 35).

⁶ São as matérias acadêmicas que compõem o itinerário curricular da formação básica do Ensino Fundamental anos iniciais. (Brasil, 2017).



situações problemas podem ser atividades planejadas, jogos, busca e seleção de informações, resolução de problemas não convencionais a até mesmo convencionais.

É na situação problema que o cérebro da criança é aguçado a pensar, criar e planejar. Atividades que proporcionam à criança refletir sobre o que pensou e como pensou enriquece o pensamento lógico, tanto seu desenvolvimento quanto seu aprimoramento. Resolver problemas matemáticos envolve muito mais que saber fazer cálculos mentais ou escritos, as estratégias e a maneira própria da criança organizar o pensamento é parte fundamental do processo de assimilar o conceito e não somente a técnica.

Segundo a BNCC (Brasil, 2017, p. 265) uma das competências da Matemática é “desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.” A atividade matemática escolar não pode limitar-se à prática de armar e resolver contas, pois como já dissemos, intermináveis listas de exercícios não desenvolve o pensamento lógico. Fazer contas mecanicamente não instiga o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, tão pouco leva a criança a pensar em métodos que a conduza ao resultado

. No entanto, a apropriação de conceitos matemáticos estão além de aprender tão somente a resolver uma conta envolvendo apenas algarismos, desprovida de um contexto. Para as autoras Moretti e Sousa (2015, p. 22):

o entendimento de que a apropriação de conceitos matemáticos onde se dá de forma efetiva, de forma significada, em sua relação com as práticas sociais não significa que o uso de noções matemáticas diluídas nas práticas sociais seja suficiente para a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

A habilidade de resolver problemas matemáticos é aprendida, portanto, é um conhecimento desenvolvido e no ambiente escolar deve ser direcionado pelo professor, pois assim ocorrendo, o professor assume intencionalmente o papel de provedor do conhecimento científico. Moretti e Sousa (2015, p. 22) afirmam que:

a distinção entre a utilização de conceitos em situações cotidianas e a apropriação conceitual voltada para generalização tem como fundamento a distinção proposta por Vygotsky (2009) entre conceitos cotidianos (ou espontâneos) e conceitos científicos.



É na sala de aula que o aluno adquire a tomada de consciência com relação ao uso do algoritmo, ou seja, percebe que para resolver uma situação problema precisa muito mais do que números, é preciso pensar sobre as diversas possibilidades para se chegar à solução de um problema matemático. Para o caderno do PNAIC (Brasil, 2014, p. 7) “é insuficiente um aluno saber ‘fazer contas’ mecanicamente, se não souber as ideias matemáticas que lhes são pertinentes.” A criança além de saber fazer uso do algoritmo precisa compreender as estratégias que envolvem todo processo de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir.

A resolução de problemas matemáticos não se resume apenas ao fato de o aluno dominar os algoritmos, mas perceber quais ideias lhe permite encontrar caminhos que lhe leve a uma solução. “A utilização da resolução de problemas na prática educativa da matemática é uma metodologia que merece atenção por parte de todos os professores.” (Soares e Pinto, 2014, p. 4). Esta metodologia é muito eficaz na compreensão dos conceitos que envolvem as quatro operações matemáticas. É uma estratégia que traz resultados positivos à construção do pensar de maneira lógica.

Segundo a BNCC (Brasil, 2017, p. 274) “a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado as aplicações.” O cálculo mental ou escrito tem sua função na resolução de uma situação problema, porém as estratégias, o raciocínio lógico, o processo que envolve a descoberta da resposta de um problema matemático têm total relevância, pois é no processo, que se constrói o conceito. Moretti, Sousa (2015, p. 22) sobre este tema afirmam que “a apropriação de conceitos científicos se dá dessa forma, por meio de uma atividade humana consciente, na qual as ações realizadas pelo sujeito são repletas de sentido.” Os problemas matemáticos devem ter significado para o universo da criança, desafiando-a a se apropriar do conceito. Moretti, Sousa (2015, p. 25) esclarecem que:

uma vez que a aprendizagem dos conceitos científicos não se dá de maneira espontânea, cabe à escola organizar situações de ensino que coloquem as crianças diante de situações cuja resolução necessita do conceito que se deseja ensinar e, ao mesmo tempo, de forma mediada pelos professores, possibilitem a superação da superficialidade do contexto e a exploração de características essenciais dos conceitos, em direção à abstração.



Ratifica-se o pensamento de que a educação, por meio da função do professor, presume mediação entre a cultura e os alunos. O saber empírico tem a sua função na assimilação e compreensão de conceitos matemáticos, contudo o saber científico é ensinado intencionalmente pelo educador (Moretti e Sousa, 2015).

Para Smole, Diniz e Cândido (2014, p. 9) “o papel do professor, nessa perspectiva, não consiste em resolver problemas e tomar decisões sozinho [...] ele tenta discernir, durante as atividades, as novas possibilidades que poderiam abrir-se à classe.” Nessa perspectiva, o professor aponta caminhos, mostra as diversas possibilidades de se trabalhar o pensamento para se chegar solução de um problema matemático. E isso não significa dar a resposta pronta, mas colaborar com a construção da resposta. A criança precisa se reconhecer como autônoma diante das atividades propostas, sentindo-se segura ao tomar iniciativas que a levem a possíveis respostas e descobertas. De acordo com Soares e Pinto (2014, p. 7) “quando o professor adota metodologia da resolução de problemas, seu papel será de incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos.” A partir de orientações claras e objetivas os alunos conseguem organizar os conhecimentos científicos, analisar conceitos matemáticos e produzir ideias.

Ao ensinar Matemática e a construção de conceitos matemáticos, o professor precisa oferecer situações de ensino que leve a criança a ir além de reproduzir suas vivências históricas e culturais. É função do educador oferecer um ambiente de estudo no qual seu papel é suggestionar os alunos a serem construtores do conhecimento. A intencionalidade do educador, ao ensinar conceitos científicos deve estar clara. A meta principal do educador deve ser propor atividades desafiadoras, planejar situações de aprendizagem lúdica e com significado para a vida da criança (Moretti e Souza, 2014).

De acordo com Moretti e Souza (2014, p. 28 e 29):

os professores devem explorar também a relação entre os conceitos e seus usos sociais, além do interesse e a curiosidade da criança no compartilhamento de experiências, interpretações e descobertas sobre as características essenciais dos fenômenos inerentes aos conteúdos a serem estudados. A mediação dos docentes durante todo o processo de resolução é condição fundamental para explicitar o



conceito presente no contexto explorado, superando a atividade apenas empírica e favorecendo o desenvolvimento do pensamento teórico.

A consolidação do conceito científico não diminui o saber empírico, aquele aprendido nos contatos sociais da criança, apenas coloca cada conhecimento em seu devido lugar, um não desmerece o outro, se complementam.

Ao professor lançar mão da resolução de problemas matemáticos deve ter em mente que esta metodologia não é o fim do processo de ensino e da aprendizagem, mas o início, o gatilho que desperta na criança a curiosidade. O caderno do PNAIC (Brasil, 2014, p. 8), corrobora com este pensamento fazendo a seguinte afirmação:

uma proposta pedagógica pautada na resolução de problemas possibilita que as crianças estabeleçam diferentes tipos de relações entre objetos, ações e eventos a partir do modo de pensar de cada uma, momento em que estabelecem lógicas próprias que devem ser valorizadas pelos professores. A partir delas, os alunos podem significar os procedimentos da resolução e construir ou consolidar conceitos matemáticos pertinentes às soluções.

A forma mecânica de resolver problemas matemáticos deve ser abolida da prática dos educadores, pois trata-se de uma didática que se utiliza do treino, do passo a passo para se chegar a uma resposta. Ressignificar o uso dos algoritmos, em sala de aula, passa pela ideia de atribuir aos problemas matemáticos novos objetivos que evidenciem o que se pretende ensinar. De acordo com Pinto, Soares (2014, p. 1) “Nas diferentes etapas e áreas da educação percebe-se a necessidade de que os alunos obtenham habilidades e estratégias que lhe proporcionem a apreensão, por si mesmo, de novos conhecimentos e não apenas a obtenção de conhecimentos prontos e inacabados.” Ensinar conceitos matemáticos sem funcionalidade torna o conhecimento matemático pouco atrativo e relevante. A formação de alunos pensantes, que interagem e reagem aos conhecimentos científicos, ensinados em sala de aula, é fator preponderante atualmente.

quando se ensina através de solução de problemas, ajuda-se os alunos a desenvolverem sua capacidade de aprender a aprender, habituando-os a determinar por si próprios respostas às questões que os inquietam, sejam elas questões escolares ou da vida cotidiana, ao invés de esperar uma resposta já pronta dada pelo professor ou pelo livro texto. (Pinto; Soares, 2014, p. 1)



É indispensável a participação ativa dos alunos no processo de compreender os caminhos que os levem a interpretar uma situação problema. Muitas vezes o que é difícil para um aluno é fácil para outro resolver, e nessa interação os caminhos percorridos até se chegar a uma solução são construídos pelo grupo, em conjunto. Quando o professor conduz os alunos a investigarem as diversas possibilidades de se solucionar um desafio matemático os leva à descoberta de novas estratégias. Segundo Pinto e Soares (2014, p. 119), “compreender o impacto do ensino da matemática no âmbito social pode ser o início para a transformação da sociedade.” Ambos, educando e educador, devem perceber a relevância do ensino da matemática para a sociedade, pois sabe-se que essa ciência permeia todas as áreas da vida humana.

A apropriação de conceitos científicos dá-se por meio de atividades conscientes e ao oferecer atividades que estimulem os alunos a adquirirem conhecimentos que os tire da superficialidade e que os leve a explorar as características dos conceitos a educação escolar permite ao educando o acesso ao conhecimento científico que contribui com o desenvolvimento do pensamento lógico e os insere as mais diferentes situações sociais. A internalização do conceito matemático permite ao educando, em suas relações a usar com autonomia o raciocínio lógico matemático (Moretti e Souza, 2015).

Para alguns educadores só é possível ao aluno compreender, discutir e resolver um problema matemático se ele estiver alfabetizado, ou seja, dominando a escrita e a leitura, contudo este pensamento não é fato. Para Smole, Diniz e Cândido (2014, p. 13), “não saber ler ou escrever não é incapacidade para ouvir, falar, compreender ou pensar.” O desenvolvimento do pensamento lógico é inerente ao ser humano que possui todas as suas faculdades mentais preservadas, pois desde a mais tenra idade deparam-se com situações que os instigam a buscar soluções. Moretti e Souza (2015, p. 16) afirmam:

apesar da crença que aflora do senso comum de que, para aprender matemática, o sujeito primeiro ser alfabetizado, e apesar do esforço de estudiosos da área para desmistificá-la, a compreensão de que processos de apropriação dos conhecimentos ocorrem associados aos de alfabetização e letramento não chega, ainda, a ser facilmente constatada nas práticas de escolarização das crianças das escolas brasileiras.



A criança não precisa primeiramente aprender as letras para depois aprender os números. As aprendizagens com relação à matemática podem ocorrer em momentos distintos estando a criança letrada ou não. As peculiaridades da infância precisam ser respeitadas, porém isso não indica que as aprendizagens devem ocorrer em áreas separadas e que o conhecimento precisa necessariamente obedecer a uma sequência. Os conhecimentos devem e podem interagir, contudo uma criança que ainda não está alfabetizada tem possibilidades cognitivas de aprender conceitos matemáticos e usá-los em situações cotidianas ou em atividades escolares dirigidas e com a devida intervenção por parte do educador. A solução de situações problemas envolvendo as quatro operações matemáticas devem ser mediadas pelo professor e exploradas constantemente, pois a relação entre os conceitos e seus usos sociais, desperta no aluno a investigação. No processo que envolve a solução de um problema o conceito matemático a ser explorado deve ficar explícito, pois assim o pensamento teórico supera o pensamento empírico (Moretti e Souza, 2015).

Para Smole, Diniz e Cândido (2014, p. 21), “no trabalho com resolução de problemas uma das funções do professor é observar as ações das crianças e interferir para que elas avancem e superem obstáculos.” Solucionar um problema matemático, ainda é, para a maioria das crianças um desafio intransponível e é na intervenção do professor que a criança encontra a segurança que precisa para pensar em estratégias e expor suas conclusões. Cada criança tem seu modo próprio e seu tempo para planejar estratégias para resolver uma situação problema.

O caderno do PNAIC (Brasil, 2014, p. 12) afirma que: “é importante que os professores dediquem um tempo para a interpretação da situação proposta para ser resolvida.” Após a situação problema ser lida e interpretada a criança terá condições de construir estratégias de resolução. Ao educador cabe o comprometimento de auxiliar com o desenvolvimento do pensamento lógico da criança através de intervenções claras e precisas. Segundo o caderno do PNAIC (Brasil, 2014, p. 12):

o trabalho com resolução de problemas sempre envolve aspectos mais amplos da construção dos conhecimentos escolares, a começar pelo fato destes conhecimentos estarem inseridos em contextos. A seleção que o professor fizer sobre os contextos, a delimitação das aproximações que eles terão com o universo de experiências vividas pelos alunos, será fundamental para determinar o grau de envolvimento das crianças com as questões que lhe forem propostas.



Os problemas matemáticos escolhidos pelo professor devem estar inseridos em diferentes contextos, porém deve fazer sentido para a criança. As situações a serem problematizadas devem motivar os alunos a buscarem respostas, a pensarem em possibilidades e a discutirem estratégias. Soares e Pinto (1978, p. 1) nos diz que “é preciso fazer com que os alunos se tornem pessoas capazes de enfrentar situações diferentes dentro de contextos diversificados, que façam com que eles busquem aprender novos conhecimentos e habilidades.” As situações matemáticas têm essa função de colocar os alunos em contextos desafiadores, porém ricos em significados para a vida prática da criança. Ao professor, cabe apresentar um leque diversificado de problemas matemáticos, entretanto atrelados ao contexto cultural e social ao qual a criança pertence.

Ao tirar a criança de sua posição confortável com relação ao uso dos conceitos matemáticos, o professor está oportunizando aos alunos o aprender a aprender com o propósito da criança interagir na construção dos conhecimentos, assumindo assim uma postura ativa nesse processo. Para Soares e Pinto (1978, p. 1) “uma das formas mais acessíveis de proporcionar aos alunos que aprendam a aprender é a utilização da resolução de problemas como metodologia de ensino.” Considera-se essa metodologia eficaz na internalização e uso dos saberes matemáticos. Essa metodologia consiste em apresentar situações abertas, onde a criança constrói possíveis respostas a partir de seus esforços e conhecimentos prévios. Essa metodologia provoca na criança uma inquietude e dispara o desejo de resolver a situação, de aprender como aplicar os aprendizados construídos e por fim, aprendem a aprender (Soares e Pinto, 1978).

Contudo há diversos empecilhos que dificultam a compreensão de problemas matemáticos, e a maioria desses empecilhos, estão relacionados às estratégias utilizadas pelo educador. Há pelo menos dois erros recorrentes: um está relacionado a dificuldades linguísticas e o segundo se refere a compreensão de natureza matemática. Os de natureza linguísticas se referem ao fato de a criança não compreender a linguagem utilizada no problema matemático, ou seja, os termos empregados no enunciado do problema não são do conhecimento da criança e ou não fazem parte do universo de uma criança de seis a dez anos, já os erros de natureza matemática são decorrentes da falta de compreensão dos conceitos



envolvidos que limitam o pensamento lógico matemático e a resolução do problema PNAIC (Brasil, 2014). O educador precisa estar atento a todas essas possibilidades que atrapalham a compreensão e a resolução de um problema matemático envolvendo as quatro operações matemáticas. De acordo com o caderno do PNAIC (Brasil, 2014, p. 16):

erros de compreensão do contexto delineado pelo problema ocorrem e são bastante comuns. Nestes casos, deve-se retornar à busca de sentido da situação. Devemos atentar para verificar o que os alunos erraram. Isto pode ser ocasionado por um erro de cálculo, uma distração, ausência de compreensão ou compreensão equivocada tanto do enunciado como do conhecimento matemático a ele pertinente para a resolução.

Portanto há a necessidade de o educador ter um olhar atento a fim de perceber quais razões estão impedindo a criança de compreender e resolver o problema. Ao detectar a dificuldade propor estratégias que ajudem os alunos a descobrirem os caminhos que os levem a resolução da situação problema. É comum o educador presumir que se a criança está alfabetizada ela já é capaz de ler o enunciado, interpretar e encontrar a solução do desafio, porém a questão é mais complexa, não envolve apenas leitura, mas se trata de aplicar os conceitos matemáticos já aprendidos na situação. Moretti e Souza (2015, p. 36) afirmam “além da compreensão da situação desencadeadora, resolver um problema envolve ações específicas como analisar os dados, relacioná-los com o conceito matemático presente no problema, levantar hipóteses, testá-las, avaliar os resultados e reorganizar as ações.” Percebe-se que a criança precisa estar alicerçada em uma estrutura que lhe permita, não apenas ler o problema, mas analisar as possibilidades de ações. Nesse processo também está envolvida a concentração e o interesse da criança na atividade proposta, ela precisa se ver como parte atuante na resolução do problema matemático.

É fato que a criança do Ensino Fundamental anos iniciais, associa os conceitos matemáticos a materiais manipulativos, nessa fase ainda há a necessidade de visualizar os objetos e sempre que possível, o professor precisa propor problemas matemáticos que favoreçam o uso de imagens, do concreto (Moretti e Souza, 2014). Para Moretti e Souza (2015, p. 36) “essa representação concreta inicialmente pode dar-se tanto pela presença material do objeto quanto pela referência à atividade humana que o envolve.” Nota-se que a



resolução de problemas matemáticos permeia vários aspectos da aprendizagem. O desenvolvimento do pensar de maneira lógica não está embasado apenas no conhecimento empírico da criança, o saber científico, as estratégias escolhidas pelo professor, a elaboração do enunciado favorece ou não a resolução de problemas matemáticos. Todos os conhecimentos envolvidos no desenvolvimento do raciocínio lógico para resolver situações matemáticas devem ser considerados e trabalhados incessantemente pelo educador, pois é um processo desenvolvido ao longo da experiência escolar das crianças, não é aprendido em um único momento.

A exploração de textos envolvendo conceitos matemáticos, sobre as quatro operações, deve ser habitualmente trabalhado em sala de aula, pois o contato dos alunos com essa linguagem matemática, contida nos problemas matemáticos, os leva a familiarizar-se com conceitos fundamentais para a elaboração de estratégias de resolução. Moretti e Souza (2015, p. 38) defendem a seguinte ideia “portanto, os textos matemáticos devem surgir nos processos de ensino, como necessidade de comunicação dos eventos e situações de exploração conceitual.” A frequência com que se resolve problemas matemáticos, em sala de aula, dirigidos pelo educador devem fazer parte da rotina de estudos da criança e não se trata de quantidade; de listas e mais listas de problemas matemáticos a serem solucionados, mas se trata, de se trabalhar minuciosamente o conceito que se pretende construir, levando sempre em consideração que o aluno é agente ativo nesse processo e a linguagem do enunciado deve estar adequada para crianças de seis a sete anos. A problemática a ser resolvida tem mais significado quando traz significação para a criança. Ao se atentar para esses passos, o professor intensifica as chances de alcançar mais sucesso na construção do conhecimento lógico na resolução de problemas matemáticos envolvendo situações aditivas, subtrativas, multiplicativas e divisivas.

Os conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão quando trabalhados a partir do lúdico, como por exemplo jogos com regras ou brincadeiras com as devidas instruções desempenham uma função relevante no desenvolvimento do pensar de maneira lógica para resolver problemas matemáticos. Sendo bem planejado, tanto o jogo como a brincadeira, têm grande valia enquanto recurso que produz conhecimento matemático. Os autores Modesto,



Silva e Fukai (2020, p. 60) afirmam: “atualmente, o jogo é a atividade mais trabalhada pelos professores, pois estimula as múltiplas inteligências do aprendiz, permitindo que se envolva em tudo que esteja realizando de forma significativa.” Durante um período o jogo não era visto, pela escola, como ferramenta para se trabalhar conceitos matemáticos, porém esse pensamento caiu por terra desde que educadores passaram a fazer uso desse recurso tão eficaz na compreensão e assimilação de conceitos pertinentes à matemática. Por possuir um caráter lúdico, o jogo estimula os alunos a participarem da atividade proposta, seja para competir ou para brincar ou simplesmente promover a interação. Uma característica essencial do jogo é o de agregar conhecimento e desenvolver habilidades (Pereira, 2020).

Segundo Moretti, Souza (2015, p. 32, 33)

assim, o jogo e a brincadeira podem constituir-se como importante recurso metodológico nos processos de ensino e de aprendizagem, se considerando de forma intencional e em relação com o conceito que se pretende ensinar. No caso da Matemática, é possível planejar situações nas quais, por meio de brincadeira desencadeada por jogos ou por histórias, as crianças se deparam com as necessidades de contar, registrar contagens, socializar esses registros, organizar dados. Por meio de jogos e na ação compartilhada entre as crianças sob a mediação dos professores, tais necessidades passam a ser necessidades para as crianças em atividade lúdica, explorando a imaginação e a criatividade. A atividade lúdica pode ser explorada no ensino da Matemática por favorecer aprendizagens de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação.

Tanto os jogos, como as brincadeiras contribuem fortemente, não só, para a interpretação de problemas matemáticos que envolvam as quatro operações matemáticas, mas para a internalização dos conceitos presentes na adição, subtração, multiplicação e divisão. Para as autoras Moretti e Souza, (2015, p. 33) “algumas ações desenvolvidas pelas crianças ao jogar podem ser comparadas com as ações adequadas ao processo de resolução de problemas.” O jogo por sua natureza lúdica, tira a “seriedade” que muitas vezes as atividades desenvolvidas apenas em livros e cadernos trazem. Para as crianças, resolverem problemas matemáticos brincando ou jogando une conhecimento a diversão, já para educadores diversificar as estratégias facilita a aprendizagem. Pereira (2020, p. 162) ressalta que “através da atividade lúdica, a criança aprenderá brincando de uma maneira agradável.” Converter a aprendizagem de conceitos matemáticos, principalmente no que tange a interpretação de



problemas matemáticos, acessível e possível aos alunos traz benefícios imensuráveis tanto para o ensino como para a aprendizagem.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

3.1 DEFINIÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA

O capítulo três discorre sobre os caminhos metodológicos, descrevendo o processo e o método da pesquisa. Apresentará o método de investigação e os mecanismos de coleta e análises de dados.

A pesquisa científica aprofunda os conhecimentos e aumenta o saber. Para Castilho, Borges e Pereira (2011, p. 10) “pesquisa é um conjunto de procedimentos sistematizados, baseado em raciocínio lógico, na busca de soluções para os problemas nas diversas áreas, utilizando metodologia científica.” A pesquisa nasce de uma indagação humana com o propósito de buscar soluções que atendam às necessidades não apenas do pesquisador, mas de um grupo de pessoas.

De acordo com Richardson (1989, p. 16) “a pesquisa pode ter os seguintes objetivos: resolver problemas específicos, gerar teorias ou avaliar teorias existentes”. A pesquisa científica é fruto de questionamentos coletivos ou individuais, porém seus resultados devem atender a demandas coletivas. Para os autores Castilho, Borges e Pereira (2011, p. 10) o conhecimento científico “refere-se ao conhecimento obtido por experimentação utilizando a metodologia científica.” O conhecimento científico não é obtido através de experiências empíricas cotidianas, mas através da constatação obtida pela análise sistemática comprovada cientificamente.

A pesquisa científica está embasada em métodos que seguem roteiros que serão explorados com a pretensão de levar o pesquisador a confirmar ou não sua hipótese. Ao utilizar a pesquisa científica o pesquisador lança mão de diferentes lentes, pois a observação de um único ângulo não dará ao pesquisador a visão do todo, e o conhecimento científico é amplo, porém seguro pela sua veracidade (Richardson, 1989).



Para Richardson (1989, p. 15) “Não existe uma fórmula mágica e única para realizar uma pesquisa ideal; talvez não exista nem existirá uma pesquisa perfeita. A investigação é um produto humano, e seus produtos são seres falíveis.” A pesquisa científica abrange um campo amplo e de proporções imensuráveis, portanto trata-se de uma investigação que busca entender uma realidade, fazendo descobertas relevantes, não só para o pesquisador, mas também para o meio social. Segundo Minayo (2010, p.19) “fazer pesquisa constitui um processo de trabalho complexo que envolve teoria, método, operacionalização e criatividade.” Há procedimentos a serem considerados ao planejar uma, e seu sucesso de um planejamento prévio. Minayo (2010, p.19) sobre a pesquisa, considera que “ser pesquisador é também estar integrado ao mundo: não existe conhecimento científico acima ou fora da realidade.” Toda pesquisa, deve estar intrinsecamente ligada à realidade, a um contexto, do contrário, não terá significado histórico e social.

Segundo Fleury e Werlang (2017, p.11):

a pesquisa científica ou social básica não se trata apenas de resenhas bibliográficas ou elucubrações (*meditação intensa*) genéricas. Ela visa produzir conhecimento por meio de conceitos, tipologias, verificação de hipóteses e elaboração de teorias que possuem relevância na disciplina acadêmica, ancoradas de determinadas escolas de pensamento.

A pesquisa científica deve estar amparada e alicerçada em fontes de pesquisa seguras, metodologias eficazes e abordagens técnicas. A pesquisa científica também deve ser construída com o propósito de resolver um problema social específico, gerar e avaliar teorias já existentes, contribuir com o desenvolvimento do ser humano e principalmente como ferramenta para se adquirir conhecimento (Richardson, 1989).

Richardson (1989, p. 19) comenta “o método científico pode ser considerado algo como telescópio; diferentes lentes, aberturas e distâncias produzirão formas diversas de ver a natureza.” Ou seja, a pesquisa científica amplia o olhar do pesquisador, por aguçar a curiosidade e o leva a descobertas de princípios científicos. A pesquisa científica atravessa caminhos amplos e o seu aspecto científico não apenas traz autenticidade aos resultados, mas sobretudo, produz conhecimento e traz soluções a problemáticas do cotidiano das pessoas.



Quando a pesquisa científica traz respostas a necessidades humanas cumpre desta forma seu papel mais essencial: trazer benefícios à sociedade.

3.2 PESQUISA QUALITATIVA, BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

Nesta seção apresentamos o método utilizado para analisar e se aprofundar no material de pesquisa. Para o presente estudo realizou-se uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. Segundo Witter (1990, p. 19):

a pesquisa documental é estritamente a que é feita tendo por base qualquer um dos suportes de informações decorrentes de momentos anteriores à pesquisa, quer em andamento, quer relatados, ou então de informações resultantes do fazer humano ligado a outras áreas, que não a ciência.

Esta modalidade de pesquisa se caracteriza pela leitura e análise de documentos já existentes que se tornam fontes de informações que serão pesquisadas e estudadas. Richardson (1989, p. 182) sobre pesquisa documental diz “a análise documental consiste em uma série de operações que visam estudar e analisar um ou vários documentos para descobrir as circunstâncias sociais e econômicas com as quais podem estar relacionadas.” A busca na pesquisa documental é conhecer e analisar contribuições científicas sobre os fatos sociais a se constatar.

Os documentos encontrados que atendiam ao nosso recorte temático, foram: Lei de Diretrizes e Bases (LDB), LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), Base Nacional Comum Curricular (BNCC, LEI Nº 9131/95), Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro) e os livros didáticos de Matemática da coleção *Bem-me-quer mais*, (Rubinstein, *et al.*, 2021) de 1º ao 5º ano usados no Ensino Fundamental (anos iniciais) usados por uma escola da Rede Municipal de Rio Claro/SP.

Witter (1990, p. 19) comenta sobre a pesquisa documental afirmando que “evidentemente, em qualquer ciência podem ser conduzidas pesquisas documentais, mas os documentos constituem o campo por excelência de áreas como a História, a Sociologia, a



política.” A pesquisa documental é ampla, contudo, em sua maioria as informações são pertinentes a estas três ciências. Segundo Gil (2002, p. 46):

a pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. enquanto a pesquisa bibliográfica vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser elaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

Tanto a pesquisa bibliográfica como a pesquisa documental seguem os mesmos passos, o que as diferencia é o local que cada uma pode estar. Por exemplo, as fontes da pesquisa bibliográfica são constituídas de material encontrados em bibliotecas e sites, já a pesquisa documental as fontes podem estar em igrejas, sindicatos, museus, diários, fotografias, cartas etc. (GIL; 2002).

A pesquisa também consiste numa revisão bibliográfica a respeito das contribuições de autores da área da Matemática sobre os aspectos que podem envolver os problemas matemáticos das quatro operações do Ensino Fundamental anos iniciais.

Sousa, Oliveira e Alves (2021, p. 65) afirmam que a pesquisa bibliográfica “está inserida principalmente no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas.” A análise de obras científicas já publicadas traz legitimidade ao estudo em construção. Sobre pesquisa bibliográfica Gil (2002, p. 44) afirma que:

a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituindo principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas.

As fontes bibliográficas são diversas e podem ser classificadas: livros, dicionários, revistas, almanaques, jornais etc. (GIL; 2002). Atualmente essas fontes podem ser encontradas tanto impressas ou em plataformas digitais.

Sousa, Oliveira e Alves (2021, p. 65), sobre a pesquisa científica afirmam que:



a pesquisa científica é iniciada por meio da pesquisa bibliográfica, em que o pesquisador busca obras já publicadas para conhecer e analisar o tema problema da pesquisa a ser realizada. Ela nos auxilia desde o início, pois é feita com o intuito de identificar se já existe um trabalho científico sobre o assunto da pesquisa a ser realizada, colaborando na escolha do problema e de um método adequado, tudo isso é possível baseando-se nos trabalhos já publicados.

Essa busca por materiais já publicados, seja em livros, revistas e plataformas digitais não apenas fundamenta a pesquisa, mas traz um valor científico.

De acordo com Witter (1990, p. 23-24) “a pesquisa bibliográfica é um tipo de pesquisa especial de pesquisa documental, que como o nome indica, tem por suporte da informação o documento bibliográfico.” A busca e análise do material bibliográfico requer critérios e parâmetros que atenderam aos objetivos propostos para a pesquisa. A pesquisa documental A pesquisa por material bibliográfico nas plataformas, como *Google*, *Google Scholar*, *SciELO* se deu a partir dos descritores: Raciocínio lógico, Matemática, Situações problema. A construção da dissertação está alicerçada em uma variedade de livros, artigos e dissertações que discorrem sobre a problemática a qual pretendia constatar ou não. Não foi feita nenhuma filtração por ano, utilizamos todas as bibliografias publicadas em língua portuguesa que atenderam ao recorte temático e descartei as que não atenderam a hipótese do estudo. Diversos livros utilizados em nossa pesquisa foram consultados ao frequentar a Biblioteca Pública Municipal Maria Além Jorge, situada em Rio Claro/SP, em 2022 e 2023.

A análise das informações foi realizada por meio de leitura exploratória do material encontrado, em uma abordagem qualitativa. De acordo com os autores Silva *et al* (2018, p. 21) “a abordagem qualitativa de pesquisa tem raízes no final do século XIX. Foi na área das Ciências Sociais que primeiro se questionou a adequação do modelo vigente de ciências aos propósitos de estudar o ser humano, sua cultura e vida social.” Há tempos a abordagem qualitativa faz parte do processo de se construir pesquisas que explorem o ser humano como um social, complexo e dinâmico. Silva *et al* (2018, p. 23) afirmam que “umas das vantagens de a pesquisa qualitativa estar em ser especialmente eficaz no estudo de mudanças sutis e na análise dos processos sociais ao longo do tempo.” A abordagem qualitativa dá ao pesquisador a possibilidade de explorar e analisar informações que lhe darão compreensão do mundo



social. Sobre a abordagem qualitativa Minayo (2010, p. 54) ratifica a informação de que “o conhecimento científico se produz pela busca de articulação entre teoria e realidade empírica.

O método tem uma função fundamental: tornar plausível a abordagem da realidade a partir das perguntas feitas pelo investigador.” A escolha dessa abordagem se dá pelo fato de enquanto pesquisadora e educadora desejar explorar o tema em estudo com o propósito de investigar os fatores que permeiam os problemas matemáticos envolvendo as quatro operações matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão, nos livros de Matemática da coleção *Bem-me-quer mais*, de 1º a 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais. Saliento a pretensão de confirmar ou não a hipótese: materiais manipulativos podem contribuir ou não para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático no que tange a resolução de problemas matemáticos envolvendo as quatro operações aritméticas.

Na pesquisa qualitativa não se emprega instrumentos estatísticos e não se pretende medir ou enumerar as informações coletadas. Portanto o que se pretende coletar nessa abordagem é a qualidade e não medidas (Richardson, 1989). Minayo (2010, p. 54) sobre o método qualitativo afirma que: “o método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam.” Já o autor Richardson (1989, p. 38) comenta sobre o método qualitativo afirmando que: “a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social.” Este método tem esta característica, que lhe é peculiar, tentar compreender de forma aprofundada o porquê dos fenômenos sociais a partir de bibliografia científica e documentos formais ou informais.

Segundo Richardson (1989, p. 39) “podemos afirmar que, em geral, as investigações que se voltam para uma análise qualitativa têm como objeto situações complexas ou estritamente particulares.” A abordagem qualitativa apresenta esta característica; analisar as ideias, os pensamentos e as reflexões, sejam de fontes bibliográfica ou documental, a fim de compreender fenômenos complexos que exige uma apuração minuciosa e pontual. Em complementação com este pensamento sobre a abordagem qualitativa Paiva, Oliveira e



Hillesheim (2021, p. 22) dizem que “a abordagem qualitativa consegue abarcar as relações que não se referem a números e quantificações e sim aquelas em que podem ser compreendidas por meio de análises e observação e terem um significado particular.” Constata-se que esta abordagem está relacionada aos fenômenos e eventos humanos explorando a investigação dos fatos e dos processos.

3.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO DE LAURENCE BARDIN

De acordo com Santos (2021, p. 1) “o livro *Análise de Conteúdo de Bandin*, tem por objetivo apresentar uma apreciação crítica de análise de conteúdo como uma forma de tratamento em pesquisas qualitativas e quantitativas.” O livro apresenta métodos e técnicas sobre como analisar dados de livros, pesquisas, entrevistas, questionários, etc. Esta análise se estrutura em três fases: pré-análise, exploração do material e categorização (Santos; 2021).

Para Bardin a análise de conteúdo deve ter como função primordial desvendar de maneira crítica uma determinada obra e levar em conta informações importantes contidas no material em análise. Tanto a análise documental e de conteúdo segue métodos e técnicas, porém ambas têm a finalidade de explorar e organizar informações relevantes (Santos, 2021). O processo de decodificação segundo Bardin consiste em escolher uma palavra ou frase do conteúdo em análise e transformá-la em uma unidade de registro, ou seja, trata-se do recorte que será analisado naquela obra (Santos, 2021).

De acordo com Bardin (2011, p. 51) uma análise documental é “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento de uma forma diferente da original [...]” Sendo assim pode-se afirmar que a análise documental representa uma informação de uma maneira diferente a anterior, porém de forma mais clara e objetiva.

Após uma leitura exploratória dos materiais analisados a decodificação das unidades temáticas podem ser apresentados por meio de tabelas, gráficos ou classificados por temática (Bardin, 2011). Os estudos de Laurence Bardin vieram trazer luz às pesquisas, tornando os resultados mais eficazes e precisos.

O capítulo quatro aborda as análises e discussões sobre os livros didáticos de primeiro ao quinto ano, da coleção *Bem-me-quer mais* adotados por uma escola da Rede Municipal de Ensino Público da cidade de Rio Claro/SP.



4 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA, DE PRIMEIRO A QUINTO ANO, DO ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS)

O presente estudo objetivou analisar a proposta pedagógica sobre o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, a partir dos problemas matemáticos, envolvendo as quatro operações, presentes nos livros didáticos de Matemática de primeiro ao quinto ano, da coleção Bem-me-quer mais, do Ensino Fundamental (anos iniciais), adotados por uma Escola Municipal da cidade de Rio Claro/SP.

Os livros analisados foram elaborados por cinco autoras e pertencem à Editora do Brasil. A coleção foi elaborada com o intuito de facilitar a prática pedagógica no ensino de conceitos matemáticos, criando um ambiente de ensino e aprendizagem prazeroso para ambos: educando e educador (Rubinstein *et al.*, 2021).

Três eixos norteiam os conteúdos e atividades abordados nos livros de Matemática: a resolução de exercícios a partir de estratégias, o uso de situações problemas a partir de situações do cotidiano das crianças e a exploração do pensamento lógico, com o propósito de capacitar a criança para resolver situações problemas (Rubinstein *et al.*, 2021).

O processo para escolha do livro didático ocorreu no último trimestre de 2022 e entre as mais de quinze coleções apreciadas pelos professores PEB I⁷, a coleção escolhida foi a coleção de livros didáticos *Bem-me-quer mais*, da Editora do Brasil. O critério interno, da instituição de ensino local, para a escolha do livro didático, que será usado pela escola de 2023 a 2026, mais contundente era: a coleção escolhida deveria atender parcialmente ou totalmente as necessidades de ensino e aprendizagem dos educandos e educadores e as

⁷ Refere-se ao professor que leciona na Educação Básica I, ou seja, atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

atividades deveriam possibilitar o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC (2017) para cada ano e priorizar o desenvolvimento pleno do aluno.

O processo de escolha do livro didático a ser utilizado seguiu critérios internos (da escola) e externos (PNLD), como é demonstrado no Quadro 1:

Quadro 1 - Critério para escolha do livro didático

| Critérios internos/escola | Critérios externos/PNLD |
|---|--|
| Após as editoras entregarem os livros didáticos na escola, a coordenação pedagógica comunica aos professores sobre o prazo estabelecido pelo MEC para a escolha de duas opções de livros didáticos; especificando como opção número 1 e opção número 2. | As editoras se inscrevem para participar do PNLD em prazos definidos pelo FNDE e divulgados em edital. |
| Todos os livros didáticos entregues na escola ficam expostos e por ano/série, em conjunto, os professores analisam e escolhem dois livros didáticos, denominando-os, opção número 1 e opção número 2. | As obras inscritas passam por triagem técnica, física e pedagógica, por especialistas. Devem atender ao mínimo exigidos pelos PCNs e BNCC. |
| Os livros didáticos escolhidos devem atender parcial ou totalmente a clientela atendida pela instituição de ensino, levando em conta fatores sociais, econômicos e nível de aprendizagem em que os alunos, de cada ano/série, se encontram. | As obras são enviadas para as escolas e gestores analisam e decidem qual proposta pedagógica irá adotar. |
| | A escola se manifesta quanto a escolha, on-line, no site do FNDE, dentro do prazo estabelecido pelo MEC. |
| | A escolha se efetiva entre as editoras e o FNDE. |
| | O FNDE informa as editoras sobre a quantidade de livros a serem produzidos e os locais que devem ser entregues. |



A coleção é composta por vinte e cinco livros de primeiro a quinto ano, contendo livros das disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, porém realizei a análise apenas dos livros de Matemática de primeiro ao quinto ano.

Ao analisar a coleção de livros didáticos de Matemática, exploramos a proposta pedagógica, contida nos livros de primeiro a quinto ano, no que compete as atividades sobre resolução de problemas matemáticos aditivos, subtrativos, multiplicativos e divisivos, como ferramenta no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. A matemática pressupõe a construção de saberes que induz o desenvolvimento do pensamento lógico, não apenas com o propósito de saber resolver contas, mas principalmente com a função de ser relevante às necessidades peculiares das crianças.

Nos livros didáticos de Matemática, da coleção *Bem-me-quer mais*, no manual do professor, em sua fundamentação teórica, as autoras fazem a seguinte afirmação: “coerente com a visão da educação como um processo de inclusão social, esta coleção foi escrita pressupondo o aluno como um ser inserido histórica e socialmente na sociedade.” Rubinstein *et al.* (2021, p. 7). As autoras se apropriam da ideia de que o aluno é um ser social em constante transformação e pressupõe que a educação tem papel imprescindível nessa formação. É perceptível que as autoras têm o compromisso de propor atividades que formem cidadãos com conhecimentos científicos, aptos para atuarem na sociedade de maneira crítica.

As autoras ainda afirmam:

em relação à aprendizagem do conhecimento lógico-matemático, é fundamental acreditar que o indivíduo é capaz de construir o próprio conhecimento, e necessita para isso, nos primeiros anos de vida escolar, de ambiente formador, de interação social e da orientação de professores na organização do processo de aprendizagem. (Rubinstein *et al.*, 2021, p. 7).

Este pensamento das autoras coaduna com a BNCC (Brasil, 2017, p. 19) que afirma “o Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar representar, comunicar e argumentar matematicamente [...]” O ensino da matemática deve pautar-se no ensino de habilidades a serem usadas não só no ambiente escolar, mas também nas vivências em sociedade

O ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos estão intimamente relacionados à didática e aos recursos adotados pelo educador. A organização do processo de ensino e aprendizagem deve favorecer a construção do pensar de forma lógica, não apenas para resolver situações problemas, mas também para inserir o aluno nos temas sociais que o cercam.

A leitura exploratória dos livros didáticos de Matemática do primeiro a quinto ano, foi o primeiro passo para nos inteirarmos da proposta pedagógica. O segundo passo foi recorrer à técnica de análise de conteúdo temática de Laurence Bardin (2011) com o intuito de descobrir qual a metodologia apresentada nos livros sobre resolução de problemas matemáticos envolvendo as quatro operações. O quadro 1 segue os critérios de análise de Bardin (2011), que se estrutura em três fases: pré-análise, exploração do material por categorização e interpretação.

A coleção *Bem-me-quer mais*, de Matemática, de 1º a 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais, foi previamente selecionada pelo PNLD, portanto atende a todos os requisitos e as demandas da BNCC. Assim sendo, restrinjo a análise aos aspectos didáticos, ou seja, como as autoras abordam os conceitos atrelados aos problemas matemáticos envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão, no que se refere ao desenvolvimento do pensamento lógico matemático.

A tabela 2 analisa duas categorias: os problemas matemáticos apresentados a partir de um texto matemático⁸ e os jogos⁹, fazendo um levantamento da linguagem abordada com maior frequência nos problemas matemáticos sobre as quatro operações matemáticas e a ludicidade apresentada nos jogos. Pois sabe-se que os conceitos matemáticos são mais facilmente internalizados quando ensinados de maneira lúdica.

Quadro 2 – Análise dos livros didáticos de 1º a 5º ano

| 1º ANO | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Objeto de análise | Categoria/recursos | Categoria/ações mentais | Frequência |

⁸ Veja, por exemplo, Nacarato, Mengali e Passos, 2009.

⁹ Smole, Diniz, 2012, afirmam que jogos com regras são situações problemas.



| | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| Problemas matemáticos | <p>Pinte, imagens.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pinte os ovos, desenhe o resultado. | <p>Observar, completar, quantificar, pintar, desenhar, recortar,</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • observe algumas peças, complete a tabela, quantos pássaros há. | Os problemas matemáticos, apresentados em forma de texto, envolvendo as quatro operações aritméticas, em sua totalidade, apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. |
| Jogos | Dado, crianças, cartas, desenho. | Observar, somar, embaralhar, jogar. | Os jogos apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. Com relação aos problemas matemáticos, elaborados em forma de texto, os jogos representam 1%. |

2º ANO

| Objeto de análise | Categoria/recursos | Categoria/ ações mentais | Frequência |
|-----------------------|--|---|--|
| Problemas matemáticos | <p>Pinte imagens, desenhe.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “pinte as bolinhas, desenhe em cada item.” | <p>Resolver, descobrir, dividir, quantificar.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “quantos pontos Fábio fez, Resolva as contas, descubra a parcela que falta, complete as multiplicações, Ela dividiu 6 por” | Os problemas matemáticos, apresentados em forma de texto, envolvendo as quatro operações aritméticas, em sua totalidade, apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. |
| Jogos | Dado, crianças, tabuleiro. | Jogar, contar, somar. | Os jogos apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. Com relação aos problemas matemáticos, elaborados em forma de texto, os jogos representam 1%. |

3º ANO

| Objeto de análises | Categorias/recursos | Categorias/ações mentais | Frequência |
|--------------------|---------------------|--------------------------|------------|
|--------------------|---------------------|--------------------------|------------|



| | | | |
|-----------------------|--|---|---|
| Problemas matemáticos | Material dourado, imagens, bola de gude, jogador. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> Com ajuda de material dourado, conte as imagens | Resolver, calcular, completar, descobrir, quantificar. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> “resolva as adições, calcule quantas bolinhas, descubra uma regra, complete os esquemas.” | Os problemas matemáticos, apresentados em forma de texto, envolvendo as quatro operações aritméticas, em sua totalidade, apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental |
| Jogos | Jogador, grãos de feijão, tampinhas, dado, papel., lápis. | Jogar, calcular, estimar, quantificar. | Os jogos apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. Com relação aos problemas matemáticos, elaborados em forma de texto, os jogos representam 1%. |

4 ANO

| Objeto de estudo | Categorias/materiais | Categorias/ações mentais | Frequência |
|-----------------------|--|---|--|
| Problemas matemáticos | Material dourado, imagens, ábaco. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> “usando material dourado, representação da sala, números representados no ábaco.” | Armar, resolver, calcular, quantificar, completar, observar. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> “arme e resolva, calcule usando o algoritmo, Complete o que falta, observe a tabela, de quantos envelopes.” | Os problemas matemáticos, apresentados em forma de texto, envolvendo as quatro operações aritméticas, em sua totalidade, apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. |
| Jogos | Jogadores., dado, caixa de ovo. | Jogar, calcular, andar, somar. | Os jogos apresentam recursos e conduz a criança a uma ação mental. Com relação aos problemas matemáticos, elaborados em forma de texto, os jogos representam 1%. |

5° ANO

| Objeto de estudo | Categoria/recursos | Categoria/ações mentais | Frequência |
|-----------------------|--------------------|--|---|
| Problemas matemáticos | | Armar, efetuar, completar, quantificar, resolver, responder, observar. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> • “quanto recebeu, resolva as situações, escreve outras maneiras, quantos tijolos sobraram, arme e efetue, resolva as contas.” | Representa 100% das atividades. |
| Jogos | | | Obs. O livro não traz proposta de jogos para trabalhar as quatro operações aritméticas. |

Fonte: As autoras, a partir de informações contidas na coleção de Rubinstein (2021), 2024.

A coleção de livros *Bem-me-quer mais*, apresenta os problemas matemáticos, envolvendo as quatro operações, como sendo um recurso eficaz no processo de desenvolvimento do pensamento lógico matemático e, tanto as ações mentais, quanto os recursos propostos nos problemas matemáticos, corroboram com a autonomia da criança na construção do conhecimento matemático.

4.1 CARACTERÍSTICAS DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS NO QUE SE REFERE AOS RECURSOS.

O quadro acima foi elaborado, a partir das informações dos livros de Rubinstein (2021). Ao analisar o quadro acima, constata-se que as autoras fazem uso dos problemas matemáticos como ferramenta principal para desenvolver o raciocínio lógico matemático. A linguagem empregada nos problemas matemáticos tende a levar os alunos a se envolverem com as atividades propostas, tirá-los da sua zona de conforto levando-os a tomarem iniciativas que os leve a resolução dos problemas matemáticos. As autoras, na maior parte das atividades propostas nos livros de 1º a 4º ano, preconizam o uso de material concreto, como ábaco, material dourado e imagens que ilustram a situação problema. Nota-se, que de modo geral,



nos livros de 1º a 4º ano, os problemas matemáticos foram elaborados a partir da perspectiva que os recursos didáticos são parte intrínseca do problema matemático. Percebe-se que a proposta didática utiliza material manipulativo e ilustrativo para facilitar a aprendizagem e a construção do pensamento lógico matemático. Para Smole e Diniz (2012, p. 10) “entre as formas mais comuns de representação de ideias e conceitos em matemática estão os materiais conhecidos como manipulativos e concretos.” Os conceitos matemáticos quando ensinados com o uso de material concreto, manipulativo e visual, traz melhores resultados ao processo de sua construção.

A BNCC (Brasil, 2017, p. 274) sendo um documento normativo para as redes de ensino, estabelece que: “[...] recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras [...] têm papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas.” Ao dispor de material concreto em sala de aula, nas aulas de matemática, propõe-se não só colaborar com o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos, mas a propor “uma” Matemática atrativa aos alunos.

As autoras, na maior parte das atividades sobre problemas matemáticos envolvendo as quatro operações, nos livros de 1º a 4º ano, preconizam o uso de material concreto, como ábaco, material dourado e imagens que ilustram a situação problema. Constata-se que as autoras incumbem ao professor, ao fazer uso do livro didático, a tarefa de fazer da sala de aula um lugar de investigação. Ao propor recursos didáticos percebe-se a intenção das autoras de levar os alunos a interpretar os problemas matemáticos de uma maneira crítica, que vai além de se chegar apenas a uma resposta. O uso de recursos didáticos induz a criança a diferentes respostas, os leva a perceber um leque de possibilidades e aflora o senso crítico sobre os problemas matemáticos apresentados nos livros. Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 33) afirmam que: “é pensar na educação matemática como prática de possibilidades, é reconhecer a sua natureza crítica.” Sim, a Matemática também tem esta função de aguçar a natureza crítica dos alunos. Sim, a sala de aula deve ser um cenário de investigação. Segundo Barbosa (2000, p. 6), “um cenário para investigação¹⁰ é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurem explicações.” Embora os problemas matemáticos, dos livros

¹⁰ Veja também: Nacarato, Mengali e Passos, 2009
Veja, por exemplo, Moretti, Souza, 2015.

didáticos em análise, tenham sido elaborados por autoras que não pertencem ao contexto que as crianças estão inseridas, ainda assim, o professor consegue explorá-los estimulando o pensar crítico e investigativo dos alunos.

Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 32) sobre o papel da escola e professoras no ensino de conteúdos matemáticos afirmam:

o mundo está cada vez mais matematizado, e o grande desafio que se coloca à escola e aos professores é construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nas séries, onde está a base da alfabetização matemática.

Nota-se nos livros didáticos analisados de 1º a 4º ano, que os problemas matemáticos envolvendo o processo de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir tem esta preocupação de desenvolver maneiras de se chegar a uma resposta sem minimizar este processo ao mero fato de calcular números desprovidos de significado.

Miranda (2015, p. 30) sobre os problemas matemáticos, faz a seguinte afirmação: “ensinar a resolver problemas matemáticos não é tarefa fácil, pois abrange inúmeros conhecimentos que devem ser construídos para desafiar o raciocínio do estudante, mobilizando-o para a resolução do problema e não só para a verificação dos resultados finais.” De fato, resolver um problema matemático exige muito mais que leitura e interpretação, pois envolve os conhecimentos empíricos e científicos.

Para Smole e Diniz (2012, p. 20) “Os jogos de regras podem ser entendidos como situações-problemas, pois a cada movimento, os jogadores precisam avaliar as situações, utilizar seus conhecimentos para planejar a melhor jogada, executar a jogada e avaliar sua eficiência para vencer ou obter melhores resultados.” A coleção *Bem-me quer mais* de 1º a 4º ano sugere jogos e brincadeiras com regras a fim de ensinar conceitos matemáticos pertinentes as quatro operações.

Percebe-se que a coleção *Bem-me-quer mais*, que as autoras apresentam os problemas matemáticos atrelados aos recursos didáticos com a intenção de levar o aluno a pensar, investigar e testar as possibilidades. Segundo a BNCC (Brasil, 2017, p. 275), “na Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em



outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar - criar, enfim [...]” A Matemática tem essa postura de instigar os pensamentos e aflorar a curiosidade.

4.2 DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS, NO QUE SE REFERE ÀS AÇÕES MENTAIS

Constata-se, que na elaboração dos problemas matemáticos envolvendo as quatro operações aritméticas as autoras tiveram a pretensão de instigar nas crianças ações mentais, ou seja, os termos empregados na construção dos problemas matemáticos incutem na criança uma ação mental. Quando as autoras, nos problemas matemáticos usam termos, como: observe, complete, resolva, descubra, quantifique etc., presume-se que estão oferecendo à criança a possibilidade de investigar e de criar estratégias, estabelecendo assim, em sala de aula cenários de investigação a partir de problemas matemáticos.

Nas atividades com resolução de problemas a criança precisa vivenciar em sala de aula diversos caminhos, confrontar suas descobertas, elaborar possibilidades de resolução. Para Moretti e Souza (2015, p. 290), “a mediação dos docentes durante todo o processo de resolução é condição fundamental para explicitar o conceito presente no contexto explorado, superando a atividade apenas empírica e favorecendo o desenvolvimento do pensamento teórico.” A intervenção do professor no processo de instigar o aluno a apropriar-se dos conceitos presentes nos problemas matemáticos é fundamental. A ação mental, que cabe ao aluno, na resolução de um problema matemático, deve ser assistida pelo professor, ou seja, o educador dá suporte para que o aluno desenvolva uma ação mental coerente com o que está sendo solicitado.

A BNCC (Brasil, 2017, p. 264) faz a seguinte afirmação pertinente as ações mentais:

os processos matemáticos de solução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como forma privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento



de competências fundamentais para o letramento matemático¹¹ (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional¹².

Nesse sentido, constata-se que a coleção de livros analisada, no que se refere as ações mentais, apresentam essa característica tão importante para o desenvolvimento do letramento matemático, sendo assim, os problemas matemáticos apresentados, em sua maioria, ajudam os alunos a compreenderem os conceitos matemáticos e aplicá-los à sua realidade.

Saber ler, está alfabetizada, não é a única condição para a criança ler, interpretar e resolver um problema matemático (Moretti e Souza, 2015). Sobre este contexto Moretti e Souza (2015, p.36) afirmam: “[...] além da compreensão da situação desencadeadora, resolver um problema envolve ações específicas de analisar os dados, relacioná-los com o conceito matemático presente no problema, levantar hipóteses, testá-las, avaliar os resultados e reorganizar as ações caso o resultado não seja viável.” As ações mentais se referem ao entendimento por parte da criança do que ela deve executar a partir da leitura do enunciado do problema matemático, portanto deve ser afluída na criança pelo professor de maneira intencional e planejada, assim ocorrendo a criança adquire condições de desenvolver o raciocínio lógico matemático. A coleção *Bem-me-quer mais*, apresenta, na maioria, dos problemas matemáticos sobre as quatro operações, recursos e enunciados que estimulam nas ações mentais. Ainda sobre esta questão as autoras Moretti e Souza (2015, p. 37) discorrem:

na prática pedagógica, isso significa que, para as crianças pequenas, os enunciados matemáticos precisam favorecer a representação concreta dos objetos que abordam e de suas relações. Essa representação concreta inicialmente pode dar-se tanto pela presença material do objeto quanto pela referência à atividade humana que o envolva. Assim, por exemplo, a iniciação às operações aritméticas deve remeter a situações concretas nas quais tais operações se façam necessárias e em contextos que tenham sentido para as crianças.

¹¹ Veja, por exemplo, Moretti, Souza, 2015.

¹² Refere-se à mentalidade para resolução de problemas, está associada ao pensamento matemático. <https://apdz.com.br>



Os livros de Matemática de 1º a 4º ano em sua proposta pedagógica sobre o desenvolvimento do pensar de maneira lógica para a resolução de problemas matemáticos atendem a esta questão: há tanto a sugestão de recursos manipuláveis e visuais, quanto a presença de termos que indicam uma ação mental, em outros termos isto significa que remete a criança a pensar em como resolver e para que resolver o problema matemático.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017, p. 17) “no novo cenário mundial, comunicar-se, ser criativo, crítico, participativo, produtivo e responsável requer muito mais do que a acumulação de informações.” E é esta a proposta pedagógica que a coleção *Bem-me-quer mais* propõe em seus livros, despertar no educando a criticidade e o senso de pertencimento a um mundo em constante mudanças. As autoras Rubinstein *et al.* (2021, p. 7) afirmam que “coerente com a visão da educação como um processo de inclusão social, esta coleção foi escrita pressupondo o aluno como um ser inserido histórica e socialmente na sociedade.” Percebe-se na coleção a percepção que o aluno é um indivíduo antes de ser aluno um ser social que pensa, reflete e interage.

4.3 LIVROS DIDÁTICOS DE PRIMEIRO AO QUARTO ANO: ANÁLISES E DISCUSSÕES.

À princípio, realizei a análise dos livros didáticos de primeiro ao quarto ano, pelos seguintes motivos: a didática apresentada na elaboração dos problemas matemáticos nestes livros segue a mesma linha de raciocínio pedagógico, ou seja, a linguagem é apropriada a faixa-etária, os problemas matemáticos estão ilustrados com gravuras, há sugestão de uso de material concreto, como material dourado e ábaco e apresenta jogos como ferramenta para desenvolver o raciocínio lógico matemático. Nota-se que a resolução de problemas matemáticos envolvendo as quatro operações matemáticas é abordado com muita frequência pelas autoras. Segundo Smole, Diniz e Candido (2016, p.15) “o ideal é que as problematizações sejam uma constante nas aulas, e que, no planejamento de toda semana haja uma situação-problema a ser discutida e resolvida.” Percebe-se que nestes livros didáticos a problematização de situações inerentes ao universo das crianças é trabalhada sistematicamente de forma lúdica.



Os jogos sugeridos na coleção de primeiro a quarto ano enriquecem o desenvolvimento do pensar de forma lógica e trazem para sala de aula momentos descontraídos, porém dirigidos pelo professor e com objetivos focados na aprendizagem de conceitos matemáticos. Para Smole e Diniz (2014, p. 19) “os jogos são importantes recursos para favorecer a aprendizagem de matemática”.

As (Figuras 1, 2, 3 e 4) apresentam as capas dos livros didáticos de Matemática utilizados pelos alunos do primeiro ao quarto ano.

Figura 1 - Capa do livro didático do 1º ano



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Figura 2 - Capa do livro didático do 2º ano



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Figura 3 – Capa do livro didático do 3º ano



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Figura 4 – Capa do livro didático do 4º ano



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Os livros didáticos de primeiro ao quarto ano propõe atividades pautados na ludicidade, seja através de imagens/gravuras que ilustram situações comuns ao mundo de crianças de seis a nove anos, seja sugerindo o uso de material manipulável ou, ainda, por meio de jogos. O conceito sobre a aplicação do número em situações problemas é construído a partir de atividades que aguçam a curiosidade da criança e a vontade de chegar a uma resposta. A construção do pensamento lógico permeia a maior parte das atividades propostas nos livros e as autoras fazem uso dos problemas matemáticos como ferramenta para o desenvolvimento e construção do raciocínio lógico matemático. As situações problemas apresentam textos curtos, linguagem clara e objetiva, e a maioria dos exercícios estão ilustrados com gravuras, auxiliando assim, o ensino e a aprendizagem de conceitos científicos que abarcam as quatro operações matemáticas. Para as autoras Rubinstein *et al.* (2021, p. 8):

se você (professor) espera, por exemplo, que o aluno assuma uma atitude de solucionador de problemas, seja curioso e investigativo na busca de soluções e

estratégias próprias de resolução e empenhe-se em estabelecer relações entre o que já sabe e o que está aprendendo, deve propor atividades que exijam essas posturas, no lugar de passividade e respostas únicas e padronizadas.

A figura 5 ilustra um problema matemático de adição para crianças de seis anos e está no livro do 1º ano. A quantidade de bonecas e bolinhas de gude, nos exercícios 1 e 2 estão representadas com desenhos, facilitando a soma total de bonecas e bolinhas de gude. Sabe-se que, de maneira geral, a criança no primeiro ano do Ensino Fundamental anos iniciais, precisa de material concreto para solucionar um problema matemático.

Figura 5 – Problema matemático de adição, retirado do livro didático do 1º ano

1 RESOLVA CADA SITUAÇÃO A SEGUIR.

EU SOU LIA. EU SOU BIA.

A) QUANTAS BONECAS LIA TEM? 3

B) QUANTAS BONECAS BIA TEM? 2

C) QUANTAS BONECAS AS DUAS MENINAS TÊM JUNTAS? 5

2 OBSERVE A CENA E COMPLETE AS FRASES:

A) LUCAS TEM 4 BOLINHAS DE GUDE E CARLA TEM 3 .

B) ELES TÊM JUNTOS 7 BOLINHAS DE GUDE.

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

A figura 6 traz um problema matemático de divisão e encontra-se no livro do 4º ano. As fileiras estão ilustradas e há a possibilidade de os alunos desenharem a quantidade de



mudas em cada fileira, facilitando assim, o processo de divisão. Ainda na mesma figura há a divisão de 30 ovos, que também é facilitada com a imagem da senhora segurando nas mãos 2 caixas de ovos e tendo ao seu lado mais 3 caixas de ovos semelhantes às que são vendidas em supermercados. As possíveis respostas são induzidas pelas imagens, porém a criança precisa se atentar ao enunciado para resolver o problema matemático.

Figura 6 – Problema matemático de divisão

6 DIVISÃO

MOSTRE O QUE VOCÊ SABE
Responda às perguntas a seguir.

- 1 Quantas mudas Augusto plantará em cada fila? 9 mudas
- 2 Se Augusto plantasse as 54 mudas de alface em 9 filas, quantas mudas ele plantaria em cada fila? $6 \times 9 = 54$; 6 mudas
- 3 De quantas caixas Bernadete precisa para embalar todos os ovos? 5 caixas
- 4 Se Bernadete fosse colocar 30 ovos em caixas com 12 ovos, quantas caixas completas ela obteria? 2 caixas

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Para Miranda (2015, p.75)

A característica fundamental da contextualização, de acordo com os PCN, transparece no fato de que todo conhecimento envolve uma relação, ou seja, quando se trabalha de forma contextualizada o conhecimento, a escola está colocando o estudante na condição de espectador ativo, visando mobilizar o estudante a aprender, destacando suas competências para solucionar problemas com contextos apropriados ao mundo social e produtivo.

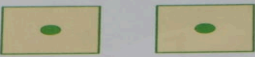
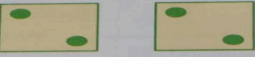
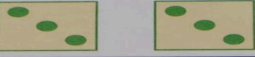
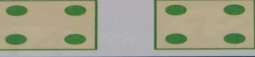
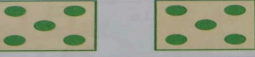
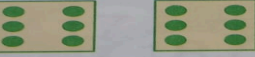
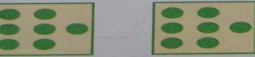

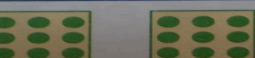
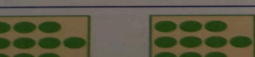
A figura 7, retirada do livro de 2º ano, propõe uma atividade de multiplicação por meio de imagens, o que facilita a compreensão do processo de multiplicar. Para Smole e Diniz (2016, p. 10) “[...] uma das justificativas comumente usadas para o trabalho com materiais didáticos

nas aulas de matemática é a de que tal recurso torna o processo de aprendizagem significativo.” Todo recurso palpável e visível leva os alunos a uma melhor compreensão do problema matemático, além de ajudar na leitura e na aplicabilidade do conceito matemático apreendido.

Os livros didáticos de matemática da *coleção Bem-me-quer mais* de primeiro a quarto ano apresentam uma proposta didática focada na ludicidade, os conceitos sobre as quatro operações matemáticas são trabalhados por meio de problemas matemáticos ilustrados, através de gravuras e geralmente faz a sugestão de materiais manipulativos.

Figura 7 – Problema matemático de multiplicação

Complete as multiplicações de acordo com as figuras e os exemplos a seguir.

| | |
|---|--|
|  | $2 \times 1 = 2$ |
|  | $2 \times 2 = 4$ |
|  | $2 \times 3 = \underline{6}$ |
|  | $2 \times \underline{4} = \underline{8}$ |
|  | $2 \times \underline{5} = \underline{10}$ |
|  | $2 \times \underline{6} = \underline{12}$ |
|  | $\underline{2} \times \underline{7} = \underline{14}$ |
|  | $\underline{2} \times \underline{8} = \underline{16}$ |
|  | $\underline{2} \times \underline{9} = \underline{18}$ |
|  | $\underline{2} \times \underline{10} = \underline{20}$ |

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

A Figura 8, pertence ao livro de 3º ano e sugere que a resolução de uma operação matemática seja realizada utilizando material dourado. O que contribui imensamente para aprendizagem do conceito matemático de adicionar fazendo as trocas necessárias.

Figura 8 - Resolução de uma operação, com apoio de material dourado

ADIÇÃO COM TROCAS NAS CENTENAS, DEZENAS E UNIDADES

Observe como resolvemos a operação $166 + 116$.

Vamos usar o Material Dourado para representar cada parcela. Depois, juntamos as peças das duas primeiras linhas, fazendo as trocas necessárias. Usando o algoritmo:

| C | D | U |
|-----|----------------|---|
| 1 | ¹ 6 | 6 |
| + 1 | 1 | 6 |
| 2 | 8 | 2 |

Não esqueça! Unidades embaixo de unidades, dezenas embaixo de dezenas e centenas embaixo de centenas, fazendo as trocas necessárias.

Agora, vamos calcular: $178 + 145$.

| C | D | U |
|----------------|----------------|---|
| ¹ 1 | ¹ 7 | 8 |
| + 1 | 4 | 5 |
| 3 | 2 | 3 |

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Smole e Diniz (2016, p. 12) sobre o uso de materiais manipulativos fazem a seguinte afirmação: “nas situações de ensino com materiais, a simulação permite que o aluno formule hipóteses, inferências, observe regularidades, ou seja, participe e atue em um processo de investigação que o auxilia a desenvolver noções significativas, de maneira refletida.” Constata-se a partir das atividades presentes nos livros didáticos de primeiro a quarto ano que as autoras consideram o uso de material concreto fundamental para a construção do pensamento lógico matemático.

Ao professor utilizar problemas matemáticos para ensinar o processo das quatro operações matemáticas se estabelece em sala de aula a possibilidade de se construir o

conhecimento juntos: aluno e professor. Miranda (2015, p. 78) afirma que: “ensinar matemática por meio da resolução de problemas oportuniza aos estudantes construir conhecimentos dialogando com o professor.” A resolução de problemas matemáticos ativa essa parceria entre professor e aluno, ambos em busca da aprendizagem.


Na atividade 1 da figura 9, do livro do 2º ano, percebe-se que as quantidades estão representadas por gravuras, sendo a bolinha de gude um material do conhecimento das crianças e o problema apresenta uma linguagem clara e objetiva. O problema matemático dá suporte para a resolução do problema. Na atividade 2, ainda da figura 9, as imagens ilustram a maneira como a professora organizou os alunos em sala de aula, facilitando para os alunos calcular e responder a pergunta do problema.

Figura 9 - Problema matemático de multiplicação

MULTIPLICAÇÃO: ADIÇÃO DE PARCELAS IGUAIS

Você já reparou que, em algumas situações, um mesmo número aparece várias vezes? Veja algumas dessas situações.

1 Lucas colocou 5 bolinhas de gude em cada um dos 4 sacos que sua mãe lhe deu. Quantas bolinhas de gude Lucas tem?




Para calcular, Lucas fez uma adição de parcelas iguais.

$$5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

20 bolinhas

2 Na turma de Dora, a professora arrumou 6 grupos com 4 alunos em cada um. Quantos alunos há na turma de Dora?



Para calcular quantos alunos há na turma de Dora, fazemos uma adição de parcelas iguais.

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$$

24 alunos

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Percebe-se que na atividade 4 da figura 10, retirado do livro de 1º ano que o problema matemático está ilustrado. Cabe às crianças, com a intervenção da professora, pois trata-se de

para explorar trocas e agrupamentos é o ábaco. Ele permite a exploração do sentido da escrita numérica a partir das ideias de base, agrupamento, troca e valor posicional.” Um recurso importante, é o ábaco, para a criança apropriar-se da escrita numérica.

Figura 11 – Situação problema de adição

1 Descubra que números estão representados nos ábacos.

a)

152493

b)

271040

DESAFIO

1 Veja o que Eduardo fez em um ábaco desenhado por ele.

Representou um número utilizando tracinhos azuis.

Depois acrescentou alguns tracinhos em vermelho para representar outro número no mesmo ábaco.

a) Que número Eduardo representou em azul? 31254

b) Que número ele representou em vermelho? 1312

c) Juntando os tracinhos azuis e vermelhos, que número ficou representado? 32566

d) Que conta Eduardo realizou utilizando o ábaco? $31254 + 1312 = 32566$

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

A figura 12 traz uma atividade do livro do 3º ano sobre adição com centenas, dezenas e unidades. A atividade está ilustrada com gravuras colaborando com a criança em relação a visualizar a ideia do problema matemático. A atividade faz alusão ao uso de material dourado, ratificando o pensamento das autoras da coleção, com relação ao uso de materiais concretos.

Figura 12- Problema matemático de adição

ADIÇÃO COM CENTENAS, DEZENAS E UNIDADES

A fim de enfeitar a sala de aula para a festa da escola, Deise e Leila estão recolhendo bandeirinhas feitas pelos colegas.

Deise já juntou 135 bandeirinhas, e Leila, 223. Quantas bandeirinhas as duas meninas já arrecadaram?

Veja a seguir como Deise e Leila resolveram a adição $135 + 223$.

- Deise pensou assim:

$$135 + 223$$

$$100 + 30 + 5 + 200 + 20 + 3 =$$

$$= 100 + 200 + 30 + 20 + 5 + 3 = 300 + 50 + 8 = 358$$

- Já Leila fez a adição usando o Material Dourado e a decomposição dos números em ordens.

| Centena | Dezena | Unidade |
|---------|--------|---------|
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| C | D | U |
| 1 | 3 | 5 |
| + | 2 | 2 |
| 3 | 5 | 8 |

Não podemos nos esquecer de colocar centenas abaixo de centenas, dezenas abaixo de dezenas e unidades abaixo de unidades, e depois somar.

As meninas já arrecadaram 358 bandeirinhas ao todo.

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Os livros didáticos de primeiro a quarto ano apresentam, em sua maioria, exercícios envolvendo números atrelados a uma situação problema, as atividades propostas para as quatro operações matemáticas, estão contextualizadas e são abordadas a partir de situações



problemas comuns as crianças que estão nessa faixa etária. Para Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 46) “o ambiente de aprendizagem intelectual, a resolução de problemas aparece como potencializadora da comunicação e da produção de significados.” A resolução de problemas é uma didática eficiente no que tange ao desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Um problema matemático pode ser qualquer situação tarefa ou atividade que envolve regras e métodos para se chegar a uma solução (Smole e Diniz, 2012). A maior parte das atividades propostas, com as quatro operações, estão atrelados a um pequeno texto. De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 46)

os alunos precisam aprender a ler matemática e ler para aprender, pois para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e com os símbolos próprios desse componente curricular e encontrar sentido daquilo que lê, compreendendo o significado das formas escritas.

É de fundamental importância que a criança desenvolva o hábito de ler problemas matemáticos, pois tal prática desenvolve habilidades como: interpretar situações matemáticas e familiarizar-se com os termos e símbolos próprios da matemática. Os livros trazem uma diversidade de problemas matemáticos onde percebe-se a intencionalidade de estimular a criança a refletir no processo, gerenciando assim, o seu conhecimento.

Contudo os livros didáticos de primeiro a quarto ano, da coleção *Bem-me-quer mais*, não sugerem primeiro o conceito e depois a situação problema para averiguar se alunos sabem aplicar o conceito anteriormente ensinado, à didática recorrente nas atividades consiste exatamente em fazer uso da situação problema para ensinar o conceito. A BNCC (Brasil, 2017, p. 266) coaduna com este pensamento quando afirma que:

os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e de modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental.

A partir das análises das atividades propostas, nos livros de primeiro ao quarto ano, constata-se que as autoras, da coleção de livros Bem-me-quer mais, exploram os problemas matemáticos como ferramenta eficiente para trabalhar conceitos matemáticos sobre as quatro



operações e também apostam no uso de material concreto para facilitar a aprendizagem e despertar o gosto em aprender matemática. Para as autoras, ainda, o uso de material manipulativo é fundamental para a construção do pensamento lógico matemático e para o conhecimento do conceito científico. Smole e Diniz (2012, p. 12) sobre esta questão, do uso de materiais concretos para ensinar conceitos matemáticos afirmam: “no entanto, a linguagem matemática também se desenvolve quando são utilizados os materiais manipulativos, isso porque os alunos naturalmente verbalizam e discutem suas ideias enquanto trabalham com o material.” Os livros trazem por repetidas vezes atividades que sugerem a exploração de material concreto, nota-se que esta proposta está em comum acordo com o pensamento de Smole e Diniz (2012, p. 12), quando afirmam que: “um fato importante a destacar é que o caráter dinâmico e esperado com o uso de material pelo aluno não vem de uma única vez, mas é construído e modificado no decorrer das atividades de aprendizagem.” O ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos não estão presos a um único momento, contudo é um processo, é uma construção ora lenta, ora mais acelerada, pois cada criança tem seu tempo (PNAIC, Brasil, 2014).

Os jogos sugeridos nos livros caracterizam-se pela ludicidade e pela necessidade de se proporcionar, em sala de aula, o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos em grupo e de forma descontraída, tirando assim a seriedade, que por muitas vezes, estão presentes nas aulas de Matemática. Para Morete e Souza (2012, p. 32) “assim o jogo ou a brincadeira pode constituir-se como importante recurso metodológico nos processos de ensino e de aprendizagem, se considerado de forma intencional e em relação com o conceito que se pretende ensinar.” Ao professor lançar mão do jogo ou da brincadeira para ensinar Matemática não está apenas proporcionando momentos alegres e divertidos, mas também ressignificando a metodologia de ensinar e aprender Matemática.

A proposta didática da coleção de livros está de acordo com o pensamento das escritoras Smole e Diniz (2012, p. 20) “o ensino da matemática no qual os alunos aprendem pela construção de significados pode ter como aliado o recurso aos materiais manipulativos, desde que as atividades propostas permitam a reflexão por meio de boas perguntas e pelo registo oral ou escrito das aprendizagens.” A ludicidade está explícita nos livros seja por meio



da observação de gravuras que ilustram o problema ou por meio dos materiais manipulativos sugeridos pelas autoras.

Rubinstein *et al.*, (2021, p. 8) ressaltam na fundamentação teórica o papel do educador nesse processo:

na função de organizador da aprendizagem, além de conhecer as condições socioculturais e a competência cognitiva dos alunos, cumpre ao professor adotar práticas pedagógicas que efetivamente propiciem o desenvolvimento da numeracia – conjunto de conhecimentos habilidades e atitudes relacionadas com a Matemática.

Percebe-se que o professor em sua prática desempenha papel crucial na relação que o aluno estabelece com o conteúdo e com a aprendizagem. Quando o professor discute com o aluno o processo para se resolver uma situação problema o aluno é motivado a desenvolver sua capacidade de autorregular o conhecimento, ou seja, avaliar o que sabe, o que não sabe e reconhecer a necessidade de superação a partir de conhecimentos já internalizados (Smole e Diniz, 2012).

Os livros didáticos, de primeiro ao quarto ano, propõe exercícios que instigam os alunos a se verem dentro do processo de ensino e aprendizagem e como autores de seu próprio conhecimento. A proposta pedagógica atende as necessidades peculiares de alunos matriculados no Ensino Fundamental anos iniciais, tanto no que tange aos conhecimentos científicos, quanto ao desenvolvimento de habilidades no campo da matemática.

A importância da Matemática para os alunos não se restringe apenas ao fato da disciplina levá-los a conhecerem os números e suas aplicabilidades, mas também permite resolver situações da vida cotidiana relacionadas ao trabalho BNCC (Brasil, 2017). Percebe-se que o livro didático analisado sugere em sua proposta didática a temática: estimular aspectos cognitivos, assim como habilidades que assegure aos alunos se ver como um ser social que interage, pensa e influencia. De acordo com A BNCC (Brasil, 2017, p. 15) “do mesmo modo (a Matemática), interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno.” A matemática tem função fundamental na formação do indivíduo dentro e fora da escola.

A proposta pedagógica dos livros de Matemática da coleção *Bem-me-quer mais*, está de acordo com o pensamento de autores, como Smole e Diniz 2016, Moretti e Souza 2015, Nacarato, Mengali e Passos 2009, entre outros que defendem a ideia de que o pensamento lógico matemático é mais bem desenvolvido a partir da ludicidade. De acordo com Moretti e Souza (2015, p. 25) “cabe à escola organizar situações de ensino que coloquem as crianças diante de situações cuja resolução necessite do conceito que se deseja ensinar e ao mesmo tempo mediada pelos professores.” Nota-se que é papel da escola por meio dos educadores, criarem um ambiente que proporcione o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos. O que se pretende ensinar e para que ensinar precisa ficar claro tanto para alunos como para professores.

A coleção *Bem-me-quer mais* com os livros didáticos de primeiro ao quarto ano, apresenta em sua proposta didática um compromisso com o que se quer ensinar, como ensinar e qual a função de desenvolver o pensamento lógico através de problemas matemáticos.

Os livros apresentam jogos, e esta didática está em harmonia com o pensamento de autores, já citados anteriormente, sobre a importância do jogo com regras e supervisionado pelo educador. Para Smole e Diniz (2012, p.13) “no processo de jogar, os alunos resolvem muitos problemas e adquirem novos conhecimentos e habilidades.” Os jogos são excelentes aliados no processo de ensinar e aprender ideias matemáticas. Quando as crianças constroem conceitos científicos matemáticos brincando, a Matemática deixa de ser algo desafiador e pouco cativante e passa a ser atrativa.

A Figura 13 traz um jogo que está no livro do 2º ano e tem por nome saltitando no brejo. O jogo é muito atrativo para as crianças, pois além de alterar a rotina de atividades em sala de aula, estimula a criança a competir de forma orientada visando a aprendizagem de forma divertida. Para Smole e Diniz (2012, p. 20) “no processo de jogar, os alunos resolvem muitos problemas e adquirem novos conhecimentos e habilidades.” O jogo proporciona interação entre os pares, remete os alunos a um ambiente competitivo, despertando nos alunos a necessidade de pensar em estratégias, tomar decisões, checar hipóteses e investigar possibilidades (Smole e Diniz, 2012).

Figura 13 – Jogo 1

SALTITANDO NO BREJO

Número de participantes: 2 a 4 alunos.

Material:

- tabuleiro da página seguinte;
- um dado;
- marcadores (podem ser borrachinhas).

Regras

1. Cada jogador joga o dado duas vezes. A 1ª vez indica o número de saltos; a 2ª vez indica o tamanho do salto.
2. Vence quem chegar primeiro ao número 36.
Combine com os alunos o que acontecerá com a pessoa que passar do número 36.

Cuidado com as placas!

PENSANDO SOBRE O JOGO

1 João e seus amigos jogaram “saltitando no brejo”. Complete a tabela com os resultados da 1ª jogada e depois responda às questões.

| RESULTADOS DO JOGO “SALTITANDO NO BREJO” | | | |
|--|------------------|------------------|----------------|
| NOME DOS JOGADORES | NÚMERO DE SALTOS | TAMANHO DO SALTO | CASA ALCANÇADA |
| João | 2 | 5 casas | 10 |
| Laura | 1 | 3 casas | 3 |
| Lucas | 5 | 4 casas | 20 |
| Alice | 4 | 2 casas | 8 |

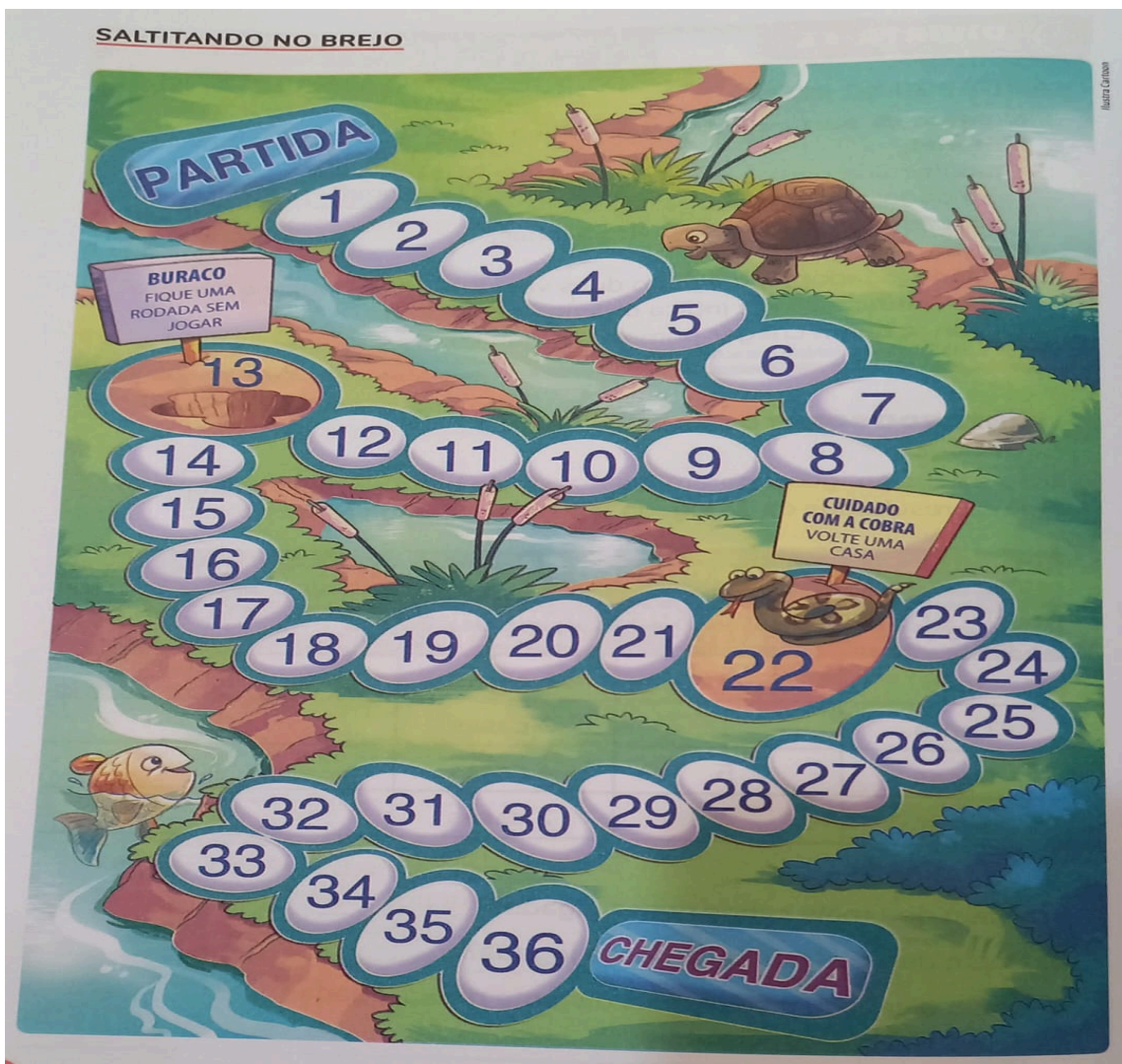
a) Quem deu mais saltos nessa jogada? Lucas

b) Quem deu o maior salto nessa jogada? João

c) Quem alcançou a casa mais distante nessa jogada?
Lucas

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Figura 14- Jogo 1 (continuação)



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

O jogo da figura 15, que está no livro do 1º ano, traz uma batalha divertida para alunos de 6 anos, pois em dupla as crianças precisam virar uma carta de cada vez e marca ponto a criança que virar a carta com o número maior. Além de proporcionar interação entre os pares o jogo estimula as crianças a quantificar e comparar quantidades.

Figura 16 – Jogo 3

DIVIRTA-SE

BATALHA

NÚMERO DE JOGADORES: 2.

MATERIAL PARA CADA JOGADOR: CARTAS DE 0 A 9 DO BARALHO DE NÚMEROS (ENCARTE DAS PÁGINAS 189 E 191).

REGRAS

1. CADA JOGADOR EMBARALHA SUAS CARTAS E AS COLOCA EMPILHADAS À FRENTE, VIRADAS PARA BAIXO.
2. A CADA RODADA, OS JOGADORES VIRAM A CARTA DE CIMA DA PILHA.
3. QUEM TIVER A CARTA MAIOR GANHA UM PONTO.
4. SE AS CARTAS FOREM IGUAIS, O PONTO VAI PARA O PRÓXIMO JOGADOR QUE MARCAR PONTO.
5. VENCE QUEM FIZER MAIS PONTOS.

66 SESSENTA E SEIS

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

O jogo passando, figura 16, trabalha a ideia de divisão exata e não exata com crianças que estão no 4º ano. É um jogo muito divertido, como professora em uma escola pública no município de Rio Claro/SP, em 2023, tive a oportunidade de aplicar este jogo. O jogo causa euforia nas crianças, porém trabalha divisão exata e não exata de uma maneira prática e com

significado. Sem fazer uso de algarismos, as crianças jogando efetuam divisão e a ludicidade presente no jogo condiciona a criança a refletir sobre divisão exata e não exata e a internalizar este conceito matemático.

Figura 17 – Jogo 4

JOGO PASSEANDO

Número de jogadores: toda a turma.

Modo de jogar
 No pátio, você e os colegas ficarão passeando com as mãos para trás. Ao sinal do professor, vocês deverão formar grupos com a quantidade solicitada por ele. Por exemplo, se o professor disser “cinco”, vocês deverão dar as mãos formando grupos de 5 alunos. Se, após formar os grupos, sobrar um ou mais alunos, cada um receberá um objeto, como um cartão ou uma tampinha. Depois de determinado número de rodadas, vence quem tiver ganhado menos objetos.

PENSANDO SOBRE O JOGO

Na hora do recreio, a turma de Gabriel brincou de “passeando”. Júlia deu as ordens e 14 alunos participaram dos agrupamentos.

1 Complete o quadro abaixo para indicar como ficaria a arrumação das crianças quando Júlia falasse um dos três números dados.

| NÚMERO FALADO | NÚMERO DE GRUPOS FORMADOS | NÚMERO DE ALUNOS QUE SOBRAM |
|---------------|---------------------------|-----------------------------|
| 3 | 4 | 2 |
| 4 | 3 | 2 |
| 5 | 2 | 4 |

2 Que números Júlia deveria falar para não sobrar nenhum aluno?
 2, 7 ou 14. Não consideramos o 1, porque não é possível formar grupos de um aluno.

De acordo com Moretti e Souza (2015, p. 31) “Ao brincar ou jogar, a criança potencializa sua possibilidade de aprender e de se apropriar de novos conhecimentos.” Os jogos são excelentes aliados no processo de ensinar e aprende conceitos matemáticos. Sobre atividade lúdica, como jogos, por exemplo, as autoras Moretti e Souza (2015, p. 31) afirmam que: “A atividade lúdica pode ser explorada no ensino da Matemática por favorecer aprendizagens de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação [...]” Jogar de maneira dirigida com objetivos claros trazem benefícios imensuráveis ao processo de internalizar conceitos matemáticos científicos. A atividade lúdica, quando explorada de maneira adequada é uma excelente aliada na resolução de problemas matemáticos. Os jogos em sala de aula, trazem descontração e muitas experiências inesquecíveis, tanto para o professor como para o aluno.

4.4 LIVRO DIDÁTICO DO 5º ANO: ANÁLISES E DISCUSSÕES

A FIGURA 17 traz a capa do livro do 5º de Matemática da coleção *Bem-me-quer mais*.

Figura 18 – Capa do livro didático do 5º ano



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



O motivo que me levou a analisar o livro didático do quinto ano separado dos demais, deve-se ao fato do livro didático do quinto ano trabalhar os conceitos sobre o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático também a partir de problemas matemáticos, porém com uma didática diferente dos demais livros. Enquanto os livros didáticos de primeiro ao quarto ano, em sua maioria, ilustrar com gravuras os problemas matemáticos e sugerirem o uso de material manipulativo como sucata, material dourado e ábaco e apresentam jogo; o livro do quinto ano considera os problemas matemáticos também uma excelente estratégia para trabalhar os conceitos científicos sobre as quatro operações matemáticas, contudo já não faz mais uso de imagens para ilustrar o problema matemático, algumas vezes faz uso de imagens apenas para mostrar um elemento do problema. O livro didático do quinto ano não sugere o uso de material manipulativo, como ábaco ou material dourado e também não sugere jogos.

Nota-se pela análise dos livros de Matemática de primeiro ao quarto ano, que a autora supõe que a criança ao usar material concreto nos quatro primeiros anos do Ensino Fundamental (anos iniciais), gradativamente constrói o raciocínio lógico matemático e, portanto, ao chegar ao quinto ano não necessita do auxílio de material manipulativo, bem como participar de jogos para compreender e resolver um problema matemáticos. De acordo com Smole e Diniz (2012, p. 20) “como aliados do ensino, os materiais manipulativos devem ser abandonados pelo aluno a medida em que ele aprende.” Nota-se que se trata de um processo natural, após apreender os conceitos matemáticos e ter o raciocínio lógico matemático desenvolvido a criança deve partir para a abstração, abandonando assim as atividades com material concreto. Contudo com base em minha experiência de dezesseis anos em sala de aula no Ensino Fundamental (anos iniciais) em escola pública no município de Rio Claro/SP, posso afirmar que as crianças, em sua maioria, ainda apresentam a necessidade de fazerem uso de material concreto e jogos para compreenderem e resolverem problemas matemáticos envolvendo as quatro operações matemáticas. A BNCC (Brasil, 2017, p. 265) afirma o seguinte:

Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica



têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização.

Ou seja, o ensino da Matemática passa por esses dois vieses: o concreto a princípio, e a abstração que se dá quando a criança consegue aplicar os conceitos matemáticos aprendidos em qualquer situação, fazendo assim as relações necessárias. Esta formalização do conhecimento não se trata de alcançar o estágio final da Matemática, mas aceitar que a abstração faz parte do processo de aprender conceitos matemáticos.

De acordo com Miranda (2015, p. 20) “contextualizar o conteúdo e problematizar o ambiente escolar em diversas situações significa escolher e provocar nosso estudante a resolver problemas matemáticos com todas as suas características e possibilidades de soluções [...]” Quanto mais possibilidades de compreensão, do problema matemático, o professor oferecer para o aluno do Ensino Fundamental (anos iniciais), melhores resultados obterá na atividade, porém a abstração presente nos algoritmos devem ser abstraídas pelos alunos de quinto ano e o uso de material concreto, de acordo com a afirmação de Smole e Diniz, no parágrafo anterior, deve ser deixado de lado, pelo menos com os alunos que já apresentam condições para tal. Sobre esta questão Smole, Diniz (2012, p. 30) asseguram que:

Cabe ao professor refletir sobre seu planejamento para determinar quando e como utilizar os materiais manipulativos, assim como qual é o momento em que eles devem ser abandonados. É pela avaliação constante das aprendizagens dos alunos e de suas observações em cada atividade que essas decisões podem ser tomadas de forma mais adequada e eficiente.

O professor é o único neste processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, que pode determinar se os alunos precisam ou não de material concreto.

Constata-se que a didática adotada pelas autoras, da coleção de livros *Bem-me-quer mais* de Matemática, no que diz respeito aos problemas matemáticos com as quatro operações, está pautada no pensamento das autoras Smole e Diniz (2012), também na BNCC (2017) e com Moretti e Diniz (2015), porém vale ressaltar que o que determina o uso de material manipulativo ou não, não é o ano que a criança se encontra, mas a necessidade de usá-lo ou



não. O material concreto está para atender as necessidades da sala de aula ou de alunos individualmente. A partir de minhas experiências como educadora as necessidades de aprendizagens individuais e coletivas, de uma sala de aula, devem ser atendidas, independente se a criança estar no primeiro ou quinto ano. Smole e Diniz (2012, p. 20) sobre esta questão afirmam: “[...] os materiais não podem ser confundidos com os conceitos e as técnicas; estes são aquisições do aluno, pertencem ao seu domínio de conhecimento, à sua cognição.” O material manipulativo deve atender as necessidades de aprendizagens do aluno, porém o raciocínio lógico deve ser desenvolvido, pois a medida que os alunos avançam no Ensino Fundamental é comum os materiais serem abandonados

Portanto, ao analisar as atividades do livro de quinto ano, percebe-se de acordo com as figuras 18, 19 e 20 a indicação das autoras de que o raciocínio lógico matemático já foi construído pela criança de dez anos, portanto não há mais a necessidade da ludicidade.

Verifica-se na figura 18 que as atividades sobre o processo de multiplicar considera que a criança matriculada no último ano do Ensino Fundamental (anos iniciais), consegue, sem fazer uso de material manipulativo, compreender e resolver os problemas matemáticos propostos. Vale ressaltar que a ausência de imagens para representar as quantidades, a falta de indicação de material concreto, não dispensa a intervenção do educador seja na interpretação do problema ou no elaborar das estratégias para se chegar aos resultados.

Figura 19 – Problema matemático de multiplicação e divisão

AVALIAÇÃO

3 Geraldo vai comprar cubos de gelo vendidos em sacos de 3 quilos, 4 quilos ou 8 quilos. Com quantos quilogramas de gelo ele ficará se comprar:

a) 10 sacos de 3 quilogramas? 30 quilogramas

b) 6 sacos de 8 quilogramas? 48 quilogramas

c) 9 sacos de 4 quilogramas? 36 quilogramas

d) 7 sacos de 4 quilogramas e 8 sacos de 3 quilogramas? $7 \times 4 + 8 \times 3 = 52$; 52 quilogramas

4 Veja o preço de cada saco de gelo na imagem ao lado e responda às questões a seguir.

a) Ana comprou 2 sacos de 3 kg. Quanto ela gastou? $2 \times 5 = 10$; R\$ 10,00

b) Pedro deu R\$ 20,00 para comprar 3 sacos de 4 kg. Quanto recebeu de troco? $20 - (3 \times 6) = 2$; R\$ 2,00

c) Sueli gastou R\$ 48,00 com sacos de 8 kg. Quantos sacos ela comprou? $48 \div 12 = 4$; 4 sacos

5 Igor recebeu a tarefa de arrumar 18 cadeiras em filas iguais. Escreva de que outras maneiras ele pode fazer essa arrumação.

2 filas de 9 cadeiras ($2 \times 9 = 18$)

9 filas de 2 cadeiras ($9 \times 2 = 18$)

3 filas de 6 cadeiras ($3 \times 6 = 18$)

6 filas de 3 cadeiras ($6 \times 3 = 18$)

18 filas de 1 cadeira ($18 \times 1 = 18$)

6 Observe o cartaz e escreva quantos e quais são os tipos de pizza que podemos pedir nessa pizzeria.

$4 \times 3 = 12$; 12 tipos (4 tamanhos e 3 sabores): brotinho de muçarela; brotinho de calabresa; brotinho portuguesa; média de muçarela; média de calabresa; média portuguesa; grande de muçarela; grande de calabresa; grande portuguesa; gigante de muçarela; gigante de calabresa; gigante portuguesa.

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

A figura 19, é mais um exemplo de que os problemas matemáticos foram elaborados partindo do pressuposto de que as crianças matriculadas no quinto ano já estão na etapa da abstração. As autoras desconsideraram a ideia de defasagem na aprendizagem¹³ dos alunos matriculadas no último ano do Ensino Fundamental. A atividade 1 a 6 apresenta uma linguagem de fácil compreensão e a pergunta é objetiva e clara. Para responder as perguntas

¹³ Defasagem de aprendizagem é a diferença entre o nível de conhecimento que uma criança possui e o nível de conhecimento que é esperado em relação a sua escolaridade. (<https://horário.com.br>) Acessado em jan. de 2024.

feitas em cada atividade a criança precisa lançar mão de conhecimentos aprendidos de 1º ao 4º ano. Ao chegar ao 5º ano o aluno precisa demonstrar algumas habilidades básicas adquiridas no ano anterior. (Rubinstein, 2021).

Figura 20 – Problema matemático

2 **ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS**

MOSTRE O QUE VOCÊ SABE
Resolva as situações-problema a seguir.

1 Gilson trabalha na construção de prédios. Ele comprou 400 janelas, 690 portas de madeira e 218 portas de ferro.

a) Quantas portas Gilson comprou?
 $690 + 218 = 908$; 908 portas

b) Quantas janelas Gilson teria comprado, se comprasse mais 153 janelas?
 $400 + 153 = 553$; 553 janelas

2 Gilson também comprou, para sua obra, 40 kg de cal e 100 kg de cimento. Quantos quilogramas de cimento Gilson comprou a mais do que de cal?
 $100 - 40 = 60$; 60 kg a mais

3 Dos 1 000 tijolos que Gilson comprou, Pedro já usou 600 na construção de um muro. Quantos tijolos sobraram?
 $1\ 000 - 600 = 400$; 400 tijolos

4 Pedro já ergueu 13 fileiras de tijolos. Quantas fileiras ele ainda precisa erguer, se pretende construir um muro com 21 fileiras?
 $21 - 13 = 8$; 8 fileiras

5 Em qual das situações anteriores a subtração pode ser utilizada para comparar quantidades?
Na atividade 2.

6 Inventem e escrevam uma situação-problema que possa ser resolvida pela sentença:
 $157 - 90$

Resposta pessoal.

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

A figura 20 apresenta problemas matemáticos de adição e subtração, considerando que a criança está apta a ler, interpretar, armar a conta e chegar ao resultado. É provável que há em algum lugar do nosso país crianças de escola pública, matriculadas no quinto ano que esteja neste nível de abstração dos conceitos matemáticos, porém infelizmente, não é o caso da maioria das crianças matriculadas em uma escola municipal de Rio Claro/SP, na qual leciono. Percebe que os problemas matemáticos foram elaborados a partir de possíveis experiências corriqueiras ao cotidiano de crianças de 10 anos, os problemas são curtos e a pergunta é clara; o que facilita bastante a compreensão do problema matemático.

Figura 21 – Problema matemático

SITUAÇÕES-PROBLEMA AVALIAÇÃO

1 O preço de uma bicicleta é 450 reais. Vou comprá-la pagando em 6 parcelas fixas. De quanto será cada parcela?

$450 \div 6 = 75$

75 reais

2 Antônio vai arrumar sua coleção de chaveiros em caixas e pretende colocar 7 em cada caixa. De quantas caixas ele vai precisar?

Impossível resolver, pois falta o número de chaveiros da coleção.

3 João tem 127 figurinhas repetidas e vai guardá-las em envelopes com 5 figurinhas cada. De quantos envelopes ele vai precisar? Sobrarão figurinhas fora dos envelopes?

Na divisão $127 \div 5$, obtemos 25 com resto 2.

Ele vai precisar de 25 envelopes e sobrarão 2 figurinhas.

4 Gabriel e mais 3 amigos foram lanchar em um restaurante. Pediram 3 pizzas e 4 copos de suco. Gastaram ao todo, incluindo a gorjeta, 116 reais. Se eles dividiram igualmente a conta, quanto cada um gastou?

$116 \div 4 = 29$

29 reais

5 Uma professora precisa arrecadar 325 reais para comprar os livros que serão doados à biblioteca da escola. Cada aluno contribuirá com 5 reais. Quantos alunos precisam contribuir para que ela consiga juntar a quantia necessária?

$325 \div 5 = 65$

65 alunos

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Constata-se que tanto os documentos legais que norteiam a educação em nosso país, como os livros e artigos de autores renomados na área da Matemática, citados ao longo do estudo, ratificam a necessidade do ensino da Matemática desenvolver habilidades e cooperar com a construção de conhecimentos relevantes para a atuação do indivíduo em sociedade. Não é sobre ensinar à criança, apenas a armar e efetuar contas, mas sobre resinificar os conceitos matemáticos. Para os cadernos do PNAIC (Brasil, 2014, p. 7) “é insuficiente um aluno saber ‘fazer contas’ se não souber as ideias matemáticas que lhes são pertinentes.” A



Matemática precisa ser apresentada aos alunos com a proposta de oferecer oportunidades de pensar, refletir e construir conhecimentos e não somente com o compromisso de desenvolver a habilidade de resolver contas desvinculadas de um contexto. Os alunos precisam se relacionar com a Matemática com prazer, reconhecendo seu significado em suas atividades cotidianas.

Para a BNCC (Brasil, 2017, p. 263) “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da educação básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja por suas potencialidades na formação de cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais.” O letramento matemático, que é a capacidade do indivíduo de identificar e compreender o papel da Matemática em suas vivências cotidianas (Moretti e Souza, 2014), e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático são fundamentais aos alunos matriculados no Ensino Fundamental anos iniciais, pois os ajuda a conquistar melhores rendimentos no processo de adquirir habilidades matemáticas. A Matemática precisa ter funcionalidade real para os alunos e deve sobrepor a de resolver contas descontextualizadas. Se o livro didático cumprir este requisito; justifica-se o seu uso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo foi analisar o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, a partir dos livros didáticos do Ensino Fundamental (anos iniciais). Para tanto, foram propostos os seguintes objetivos específicos: identificar os fatores que contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, na solução de situações problemas envolvendo as quatro operações matemáticas, e investigar possíveis benefícios do



estímulo adequado do raciocínio lógico matemático para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos

Para alcançar os objetivos traçados discorri no capítulo dois sobre a história da Matemática. Apresentei como surgiu a necessidade de quantificar e como se deu a invenção de símbolos e números. Destaquei que, para compreender a Matemática nos dias atuais, se faz necessário entender o início de sua história e seu percurso ao longo dos anos. Enfatizei que os conceitos pertinentes à matemática permeiam toda a vida humana, sendo essenciais a todas as áreas da vida, seja no cotidiano, seja no contexto escolar. Ainda no capítulo dois destaquei que o raciocínio lógico matemático é desenvolvido, e, portanto, aprendido. Cabe à escola propiciar um ambiente que favoreça a construção do pensamento lógico matemático.

Destaquei que o raciocínio lógico matemático tem função primordial na resolução de problemas matemáticos envolvendo as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão. As construções dos conceitos matemáticos científicos estão atreladas a atividades orientadas e planejadas pelo educador. Os conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão, quando ensinados através de problemas matemáticos e com o uso de material manipulável e jogos, ressignificam a função da matemática no currículo e para as crianças de seis a dez anos.

No capítulo três apresentei os caminhos metodológicos, descrevi o processo da pesquisa. Apresentei o método de investigação e os procedimentos de coleta dos dados. Descrevi o conceito de pesquisa científica como sendo um método que segue roteiros que serão explorados, com o objetivo de confirmar minha hipótese ou não. Ressaltei que o conhecimento científico é amplo e seguro (Richardsom, 1989). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. Esta modalidade de pesquisa caracteriza-se pela leitura exploratória e análise de documentos já existentes. A pesquisa por material bibliográfico aconteceu nas principais plataformas de pesquisa, biblioteca física e por meio de livros dos principais autores na área da educação Matemática.

Já no capítulo quatro fiz a análise dos livros didáticos de Matemática, de primeiro a quinto ano da coleção *Bem-me-quer mais* da Editora do Brasil, do Ensino Fundamental anos iniciais, utilizados por uma escola pública do município de Rio Claro/SP. A análise dos livros



didáticos de primeiro ao quinto ano ocorreu através do método de análise de conteúdo de Bardin (2011). Os meus objetos de análise foram os problemas matemáticos que indicaram duas categorias mais frequentes: os recursos e as ações mentais. Através desta análise descrevi que as metodologias utilizadas pelas autoras consideram os problemas matemáticos envolvendo as quatro operações matemáticas como sendo uma ferramenta assertiva para desenvolver o pensamento lógico matemático. Enfatizei que as autoras nos livros de primeiro a quinto ano, sugerem o uso de material concreto, aguçam ações mentais e sugerem jogos como recursos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. As análises foram apresentadas por meio de quadro e fotos de atividades retiradas dos livros de matemática de primeiro a quinto ano. As citações de autores renomados na área da Matemática e de documentos oficiais que orientam a educação no país atrelam as análises em embasamento científico.

Minha sugestão é que as análises deste estudo atingiram os objetivos propostos, bem como responderam ao problema da pesquisa. Portanto o objetivo geral, assim como os objetivos específicos foram alcançados e confirmou-se a hipótese de que os problemas matemáticos envolvendo as quatro operações matemáticas, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, podem ser trabalhados a partir de materiais manipulativos e induzir as crianças a ações mentais.

A partir das análises dos problemas matemáticos sobre as quatro operações matemáticas, nos livros didáticos de Matemática de primeiro ao quinto ano da coleção *Bem-me-quer mais*, obtive os seguintes resultados: a proposta pedagógica dos livros de primeiro ao quarto ano, no que tange aos problemas matemáticos sobre adição, subtração, multiplicação e divisão tem a pretensão de desenvolver competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (2017), como por exemplo o desenvolvimento do raciocínio lógico e o enfrentamento de situações-problemas nos mais variados contextos (Brasil, 1996). As atividades propostas nos livros de 1º a 4º ano estão ilustradas com imagens. Há, ao longo dos livros, a sugestão do uso de material concreto e jogos. A proposta pedagógica da coleção de livros didáticos de primeiro a quarto ano está em comum acordo com o pensamento dos autores citados ao longo do estudo. Contudo, o livro didático do quinto ano sugere, nos



problemas matemáticos sobre as quatro operações matemáticas, que os alunos matriculados no último ano do Ensino Fundamental (anos iniciais) já internalizaram os conceitos matemáticos e, portanto, já construíram o pensamento abstrato. Esta proposta não está equivocada quando se leva em conta que os quatro primeiros anos do Ensino Fundamental (anos iniciais) tem essa função, de gradativamente, ano após ano, desenvolver o raciocínio lógico por meio de atividades lúdicas. Porém de acordo com a realidade que vivencio ao longo de dezesseis anos, na educação pública, as crianças do quinto ano, em sua maioria, ainda precisam do concreto para compreenderem e solucionarem problemas matemáticos.

Constato que as autoras da coleção de livros didáticos *Bem-me-quer mais*, levaram em conta a teoria apresentada nos documentos oficiais sobre a educação pública e não a realidade vivenciada pela maioria dos alunos que estudam em escolas públicas. A BNCC (2017) apresenta na página 265, competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental anos iniciais, que de acordo com minha experiência em educação pública, estão além das possibilidades que as políticas públicas têm oferecido ao longo dos anos a alunos e professores.

Concluo que as autoras se preocuparam demasiadamente em entender as exigências do PNLD (1937) e omitiram nas atividades do livro do quinto ano a realidade da maioria das escolas públicas do país, ou seja, elaboraram as atividades pressupondo não haver mais a necessidade de atividades lúdicas, desconsideraram a possibilidade de defasagem de aprendizagem em Matemática em alunos de quinto ano.

As leituras de cunho investigativo de livros de autores que se aprofundam no estudo de conceitos matemáticos, as leituras críticas de documentos oficiais que regem a educação pública no país e a partir de minhas experiências em sala de aula em escola pública a dezesseis anos, constato que o raciocínio lógico matemático, na maioria, das instituições de ensino público tem sido pouco estimulado. A resolução de problemas matemáticos sobre adição, subtração, multiplicação e divisão requer a presença de materiais manipulativos que facilitem a sua compreensão e resolução. A linguagem do problema matemático deve induzir a criança a uma ação mental e os jogos com regras e acompanhados pelo educador tendem a contribuir com assimilação de conceitos matemáticos.



A dificuldade experienciada durante a pesquisa foi com relação ao acesso aos livros didáticos da coleção *Bem-me-quer mais*. A escola em Rio Claro/SP, que utiliza essa coleção, na qual trabalho há quatorze anos, dispõe, em média, de um exemplar do livro didático de matemática para cada ano, sendo que esse livro é usado no período da manhã e no período da tarde. Portanto, embora as professoras tivessem boa vontade em emprestar, não tinham disponibilidade, devido ao mesmo livro didático ser usado por duas professoras em períodos diferentes. Outra dificuldade com relação aos livros didáticos analisados é que no mês de janeiro de 2024, período que estou concluindo a dissertação, não posso ter acesso aos livros, pois a escola está em período de férias e os livros didáticos precisam ficar dentro da escola. Um ponto positivo durante todo esse processo de construção da pesquisa deve-se a biblioteca pública de Rio Claro/SP, ter disponibilizado livros, de autores influentes na área da Matemática, sem estabelecer prazos para devolução dos livros emprestados.

Esta produção acadêmica, após a defesa e conclusão de todos os aspectos educacionais e legais, terá seus capítulos desmembrados e transformados em artigos para publicação em revistas da área de educação. Outro possível desdobramento deste estudo é, futuramente, esta dissertação se tornar uma tese onde será acrescentado a pesquisa de campo a ser realizada dentro de escolas públicas.

A presente dissertação poderá trazer contribuições significativas à prática de educadores de escolas públicas, no que diz respeito a construção do raciocínio lógico matemático de crianças que frequentam o Ensino Fundamental (anos iniciais). Esta pesquisa poderá enriquecer as aulas de Matemática e levar professores a trabalhar problemas matemáticos envolvendo as quatro operações, a partir de problemas matemáticos fazendo uso de recursos e linguagem adequada para cada faixa-etária. Poderá levar educadores a repensar sua didática e dispora o desejo de tornar as aulas de Matemática mais atrativas e com significado prático para as crianças de seis a dez anos.

Uma segunda contribuição relevante que este estudo pode trazer é sobre as análises tecidas sobre os livros didáticos de Matemática, da coleção *Bem-me-quer mais*, de primeiro ao quinto ano. A leitura destas análises por educadores e coordenadores pedagógicos de escolas públicas que adotaram esta coleção podem dar suporte para o planejamento anual da



disciplina de Matemática no que se refere ao trabalho a atividades sobre problemas matemáticos com as quatro operações matemáticas.

6 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Liana Nice Martins; JÚNIOR, Jair Lino Sares; RODRIGUES, Maria Euzimar Nunes. **Aprendizagem da Matemática**. São Paulo: repositorio.ufc.br, 2017.



ARAGÃO, Heliete Meira; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira. **Materiais manipulativos para o ensino de numeração decimal**. Organizadoras; SMOLE, Katia Stoco, DINIZ, Maria Ignez. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. (tradutor). *Bolema*. Vol. 13, n. 14. 2000. Rio Claro/SP

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Traduzido por Liís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

Bem-me-quer mais: matemática, 1º Ano/ Cléa Rubinstein... [et al]. – 1. ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2021. – (bem-me-quer mais matemática)

BONILHA, Maria Adelaide De Castro. VIDIGAL, Sonia Maria Pereira. Organizadoras: SMOLE, Stoco Katia, DINIZ, Maria Ignez. **Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso problemático**. Porto Alegre: Penso, 2012.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CASTILHO, Aurelice Pereira, BORGES, Nara Rúbia Martins, PEREIRA, Vânia Tanús. (orgs) - **Manual de Metodologia Científica do ILES**. Itumbiara/GO: ILES/ULBRA, 2011.

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre: Sulina; Passo Fundo: Ediupf, 1998.

FLEURY, Maria Tereza Leme, WERLANG, Sérgio Ribeiro da Costa. **Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens**. 2016. Anuário da pesquisa gvpesquisa. Disponível em: <https://portal.fgv.br/periodicos>. Acesso em: 20 de set. de 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAMII, Constance. *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget junto a escolares de 4 a 6 anos*. Campinas, SP: Ed Papirus, 1991.

LUANAY, Mickael. **A fascinante história da matemática: da pré-história aos dias atuais.**; tradução Clóvis Marques; revisão de tradução Anna Maria Sotero. -5ª ed. – Rio de Janeiro: Bettrand Brasil, 2023.



MATEMÁTICA. In DICIO, Dicionário Etimológico. 7Graus, 2008. Disponível em: <https://www.dicionarioetimologico.com.br/>. Acesso em 25 de set de 2023.

MATOS, Sandra Maria Nascimento. **O desenvolvimento do raciocínio lógico matemático: possíveis articulações afetivas.** Universidade católica de Petrópolis. 2012. Disponível em: https://dalicenca.uff.br/wp-content/uploads/sites/204/2020/05/artigo5_volume7.pdf. Acesso em: 14 de jul. de 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do Conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde.** -12 ed. – São Paulo: Hucitec. 2010.

Ministério da Educação (MEC). **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: operações na resolução de problemas/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, diretoria de apoio à Gestão Básica Educacional.** – Brasília: MEC, SEB, 2014.

MIRANDA, Ana Sofia Macedo Szczepaniack. **Resolução de problemas como metodologia de ensino: uma análise das repercussões de uma formação continuada.** / Ana Sofia Macedo Szczepaniack. Mirando. - Porto Alegre: 2015.

MODESTO, Adélia Pereira Dos Santos, SILVA, Kátia Gomes De Oliveira, FUKUI, Regina. **A promoção da Ludicidade no Processo de Aprendizagem.** Revista e Saberes, v 9, n.14, p. 56-69, 2020.

MOL, Rogério Santos. **Introdução a história da matemática.** Belo Horizonte: CAEDU-UFMG, 2013.

MORETTI, Vanessa Dias. SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas – 1ª ed.** – São Paulo: Cortez, 2015.

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

PAIVA, Adriana Borges de, OLIVEIRA, Guilherme Saramago, HILLESHEIM, Maria Cristina Piolla. **Análise de Conteúdo: uma técnica de pesquisa qualitativa.** Revista prisma, Rio de Janeiro, v 2, n 1, p. 16-33, 2021. Disponível em: revistaprisma.emnuvens.com.br. Acesso em: 20 de set. de 2023.



PEREIRA, Vera Lúcia de Souza. **O uso dos jogos, como ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio matemático nas séries iniciais do Ensino Fundamental.** Revista Psicologias e Saberes. V 9, número 19, 2020.

PINTO, Daniel Mira Rodrigues. PIRES, Maria Auxiliadora Lisboa Moreno. **O ensino da matemática e sua função na formação do indivíduo e de sua cidadania na educação.** Universidade Católica de Salvador. Brasil. 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/PC/Downloads/O ensino da matematica e sua funcao na formacao do.pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/O%20ensino%20da%20matematica%20e%20sua%20funcao%20na%20formacao%20do.pdf)
Acesso em: 22 de jul. de 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Et al. **Raciocínio Lógico Matemático no desenvolvimento do intelecto de crianças através das operações adição e subtração.** Volume 2, número 3 (set./dez. 2017) Diversitas Journal. Disponível em: www.kentron.ifal.edu.br/index.php/diversitasjournal. Acesso em: 02/03/2023.

RICHARDSON, Roberto Jarry. *Et. al.* **Pesquisa Social: Métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1989.

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. **Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bandim.** Revista Eletrônica de Educação. V 6, n 1, mai 2021. São Paulo.

SEBER, Maria da Glória. Piaget: **O diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio.** São Paulo: Ed. Scipione. 1997.

SHIH, Airy et al. (Org.) SMOLE, Kátia Stoco. DINIZ, Maria Ignez. **Materiais manipulativos para o ensino de frações e números decimais.** Ed. Penso. Porto Alegre. 2016.

SILVA, Raimunda Magalhães, et al (Orgs). **Estudos qualitativos Enfoques Teóricos de Coletas de Informações.** Sobral: Edições UVA, 2018

SMOLE, Katia Stoco, DINIZ, Maria Ignez, CÂNDIDO, Patrícia. **Resolução de problemas: matemática de 0 a 6 anos.** Porto Alegre, Editora Penso. 2014.

SMOLE, Katia Stoco, DINIZ, Maria Ignez. **Materiais manipulativos para o ensino de frações e números decimais.** Porto Alegre: Penso, 2016.

SMOLE, Katia Stoco, DINIZ, Maria Ignez. **Materiais Manipulativos para o Ensino do Sistema de Numeração Decimal.** São Paulo: Editora Penso, 2012.



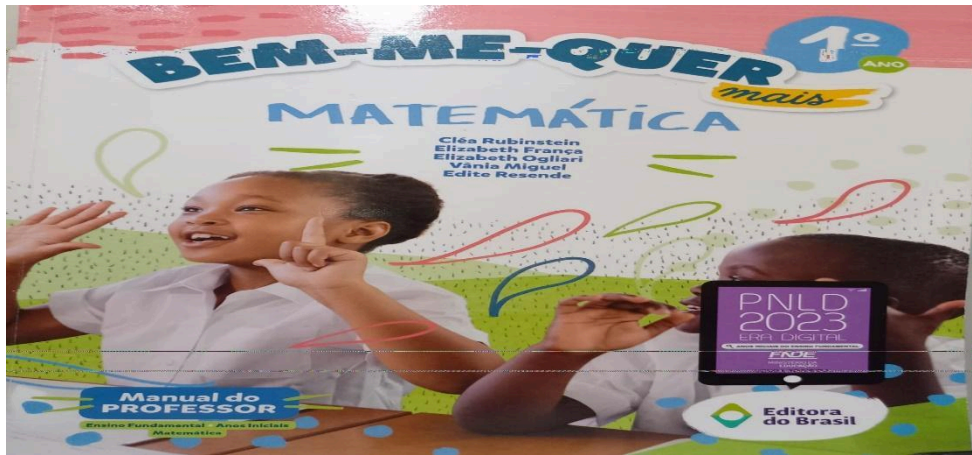
SOARES, Maria Tereza Carneiro, PINTO, Neuza Bertone. **Metodologia da Solução de Problemas**. UFPR. Paraná. 2012. Disponível em:
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_f Acesso em: 20 de agos. De 2023.

SOUSA, Angélica Silva de, OLIVEIRA, Guilherme Saramago de, ALVES, Laís Hilário. A **Pesquisa Bibliográfica: Princípios e Fundamentos**. Cadernos da Fucamp, vol. 20, n 43, p 64-83/2021.

WITTER, Geraldina Porto. **Pesquisa Bibliográfica, pesquisa documental e busca de informação**. 1990. PUC CAMPINAS SP. Disponível em:
<file:///C:/Users/PC/Desktop/pesquisa%20documental%20e%20bibliogr%C3%A1fica.html>
Acesso em: 20 de set. de 2023.

7 ANEXOS

ANEXO A - CAPA DOS LIVROS DIDÁTICOS, UTILIZADOS PARA ANÁLISE



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



ANEXO B – SOBRE AS AUTORAS DOS LIVROS DIDÁTICOS

Cléa Rubinstein

Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Mestre em Educação Matemática pela Universidade Santa Úrsula (USU-RJ)
Professora do Ensino Fundamental e do Ensino Médio

Elizabeth França

Licenciada em Ciências com habilitação em Matemática pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Especialista em Matemática pela Universidade Federal Fluminense (UFF)
Mestre em Educação pela UERJ
Professora do Ensino Fundamental

Elizabeth Ogliari

Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Mestre em Ensino de Matemática pela UFRJ
Professora do Ensino Fundamental e do Ensino Médio

Vânia Miguel

Bacharel e licenciada em Matemática pela Faculdade de Humanidades Pedro II (FAHUPE-RJ)
Professora do Ensino Fundamental

Edite Resende

Licenciada em Matemática pela Universidade Santa Úrsula (USU-RJ)
Especialista em Informática Educativa pelo Centro Universitário Carioca (UniCarioca-RJ)
Mestre em Educação pela Universidade Católica de Petrópolis (UCP-RJ)
Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN-SP)
Professora do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e da Pós-Graduação

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.



ANEXO C - FICHA CATOGRÁFICA DOS LIVROS ANALISADOS

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bem-me-quer mais : matemática, 1º ano / Cléa Rubinstein...[et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Bem-me-quer mais matemática)

Outros autores: Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vânia Miguel, Edite Resende

ISBN 978-65-5817-861-3 (aluno)
ISBN 978-65-5817-858-3 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Rubinstein, Cléa. II. França, Elizabeth. III. Ogliari, Elizabeth. IV. Miguel, Vânia. V. Resende, Edite. VI. Série.

21-67194 CDD-372.7

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bem-me-quer mais : matemática, 2º Ano / Cléa Rubinstein...[et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Bem-me-quer mais matemática)

Outros autores: Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vânia Miguel, Edite Resende

ISBN 978-65-5817-857-6 (aluno)
ISBN 978-65-5817-853-8 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Rubinstein, Cléa. II. França, Elizabeth. III. Ogliari, Elizabeth. IV. Miguel, Vânia. V. Resende, Edite. VI. Série.

21-67241 CDD-372.7



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bem-me-quer mais : matemática, 2º Ano / Cléa Rubinstein...[et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Bem-me-quer mais matemática)

Outros autores: Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vânia Miguel, Edite Resende

ISBN 978-65-5817-857-6 (aluno)
ISBN 978-65-5817-853-8 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Rubinstein, Cléa. II. França, Elizabeth. III. Ogliari, Elizabeth. IV. Miguel, Vânia. V. Resende, Edite. VI. Série.

21-67241 CDD-372.7

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bem-me-quer mais : matemática, 3º ano / Cléa Rubinstein... [et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Bem-me-quer mais matemática)

Outros autores: Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vânia Miguel, Edite Resende

ISBN 978-65-5817-832-3 (aluno)
ISBN 978-65-5817-830-9 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Rubinstein, Cléa. II. França, Elizabeth. III. Ogliari, Elizabeth. IV. Miguel, Vânia. V. Resende, Edite. VI. Série.

21-68378 CDD-372.7



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bem-me-quer mais : matemática, 4º ano / Cléa Rubinstein... [et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Bem-me-quer mais matemática)

Outros autores: Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vânia Miguel, Edite Resende
ISBN 978-65-5817-824-8 (aluno)
ISBN 978-65-5817-822-4 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Rubinstein, Cléa. II. França, Elizabeth. III. Ogliari, Elizabeth. IV. Miguel, Vânia. V. Resende, Edite. VI. Série.

21-68927 CDD-372.7

Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bem-me-quer mais : matemática, 5º ano / Cléa Rubinstein...[et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Bem-me-quer mais matemática)

Outros autores: Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vânia Miguel, Edite Resende
ISBN 978-65-5817-818-7 (aluno)
ISBN 978-65-5817-819-4 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Rubinstein, Cléa. II. França, Elizabeth. III. Ogliari, Elizabeth. IV. Miguel, Vânia. V. Resende, Edite. VI. Série.

21-73203 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:



Fonte: RUBINSTEIN *et al.*, 2021.