

ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL: análise da obra Lógica do Cálculo

Andréia Pastore Frana¹

Barbara Winiarski Diesel Novaes²

Danilene Gullich Donin Berticelli³

RESUMO

O presente trabalho buscará apresentar a pesquisa de mestrado em desenvolvimento, que tem por objetivo analisar como as estratégias de cálculo mental estão inseridas na obra “Lógica do cálculo 2”, das autoras Ana Maria Naiuck de Oliveira, Elizabete Goldschimit e Ursula Mariane Simons. A obra foi publicada no ano 2000 e utilizada no ano de 2002, na segunda série do ensino fundamental I, por uma escola situada na região oeste do Paraná. Neste período, os Parâmetros Curriculares Nacionais norteavam o processo de ensino na educação básica. Numa perspectiva da História da educação matemática, o estudo está privilegiando a obra como fonte e objeto de pesquisa, a partir de referenciais metodológicos da História Cultural, dentre os quais se destacam Choppin (2004) e Valente (2007). Nesta análise buscaremos caracterizar as estratégias de cálculo mental baseada nos estudos de Berticelli e Zancan (2021), bem como o cotejamento com os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Palavras-chave: Cálculo mental; Estratégias; Lógica do Cálculo.

MENTAL CALCULATION STRATEGIES: analysis of the work Lógica do Cálculo

ABSTRACT

The present work will seek to present the master's research in progress, which aims to analyze how mental calculation strategies are inserted in the work "Lógica do Cálculo 2", by the authors Ana Maria Naiuck de Oliveira, Elizabete Goldschimit and Ursula Mariane Simons. The work was published in 2000 and used in 2002, in the second grade of elementary school I, by a school located in the western region of Paraná. In this period, the National Curriculum Parameters guided the teaching process in basic education. From a perspective of the History of Mathematics Education, the study is privileging the work as a source and object of research, from methodological references of Cultural History, among which Choppin (2004) and Valente (2007) stand out. In this analysis we

¹Mestranda em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas pela Universidade Federal – Campus Palotina (UFPR). Professor Colégio Estadual Pio XII, Maripá, Paraná, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7676-3552>. E-mail: andreia.pastore@ufpr.br.

²Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Toledo (UTFPR), Toledo, Paraná, Brasil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7763-7777>. E-mail: barbaradiesel@gmail.com.

³Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Docente na Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, Palotina, Paraná, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3051-4750>. E-mail: danilene@ufpr.br.

will seek to characterize the mental calculation strategies based on the studies of Berticelli e Zancan (2021), as well as the comparison with the National Curricular Parameters.

Keywords: Mental calculation; Strategies; Lógica do Cálculo.

ESTRATEGIAS DE CÁLCULO MENTAL: análisis de la obra Lógica do Cálculo

RESUMEN

El presente trabajo buscará presentar la investigación de maestría en curso, que tiene como objetivo analizar cómo se insertan las estrategias de cálculo mental en la obra "Lógica do cálculo 2", de las autoras Ana Maria Naiuck de Oliveira, Elizabete Goldschimit y Ursula Mariane Simons. La obra fue publicada en 2000 y utilizada en 2002, en el segundo grado de la enseñanza fundamental I, por una escuela ubicada en la región occidental de Paraná. En este período, los Parámetros Curriculares Nacionales orientaron el proceso de enseñanza en la educación básica. Desde una perspectiva de la Historia de la Educación Matemática, el estudio va privilegiando la obra como fuente y objeto de investigación, a partir de los referentes metodológicos de la Historia Cultural, entre los que se destacan Choppin (2004) y Valente (2007). En este análisis buscaremos caracterizar las estrategias de cálculo mental a partir de los estudios de Berticelli e Zancan (2021), así como la comparación con los Parámetros Curriculares Nacionales.

Palabras claves: Cálculo mental; Estrategias; Lógica do cálculo

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos ou apostilas de uso pedagógico são recursos muito presentes em sala de aula, assim é importante “que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos” (BRASIL, 2001, p.104). Todavia, cabe ao professor conhecer a obra no seu todo, autores, estrutura, e principalmente as possibilidades metodológicas oferecidas no seu interior.

Quando consideramos o livro didático como fonte de pesquisa documental, no âmbito da pesquisa histórica, há uma possibilidade enorme de análises, escolhas, recortes, caminhos, documentos a serem seguidos e utilizados. Dependendo das escolhas que o pesquisador faz, frente à enormidade de possibilidades que o livro oferece, ele fará a história do livro ou não, assim como também tratará como objeto de pesquisa, como fonte principal ou apenas como uma das fontes de análise (ROCHA, 2008, p.3)

Desta forma o objetivo deste trabalho é analisar como as estratégias de cálculo mental, especificamente, na adição e subtração de números naturais, se fazem presente nas atividades propostas na obra “Lógica do cálculo 2”, publicada no ano 2000 e utilizada no

ano 2002 nas escolas municipais situadas em um município do oeste do Paraná, indicada para ser utilizada na 2ª série do ensino fundamental I, período no qual os Parâmetros Curriculares Nacionais norteavam a educação básica.

Este trabalho apresenta os primeiros passos de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento, a qual terá como referencial teórico – metodológico a História Cultural, considerando o livro didático como fonte de pesquisa histórica, contextualizando a importância do mesmo e cotejando com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), bem como identificando a obra e suas autoras e a abordagem metodológica, baseada em estudos de Piaget, verificando de que forma as atividades propostas estimulam a prática de cálculo mental, sempre por meio de estratégias.

LIVRO DIDÁTICO COMO FONTE HISTÓRICA

Dentro das pesquisas em História da educação matemática, definir e reconhecer as fontes torna-se um passo importante. Mas como definir o termo fontes?

[...] fontes são marcas do que foi, são traços, cacos, fragmentos, registros, vestígios do passado que chegam até nós, revelados como documento pelas indagações trazidas pela História. Nessa medida, elas são fruto de uma renovada descoberta, pois só se tornam fontes quando contêm pistas de sentido para a solução de um enigma proposto. São, sem dúvida, dados objetivos de um outro tempo, mas que dependem do historiador para revelar sentidos. Elas são, a rigor, uma construção do pesquisador e é por elas que se acessa o passado (PESAVENTO, 2005, p.98).

A escolha das fontes deve dar-se a partir do problema de pesquisa, na dependência direta das questões problematizadoras a que o historiador se propõe a tratar. Será a partir do trabalho realizado pelo historiador com as fontes, que serão produzidos fatos históricos. Estes, ressaltado, não existem sem a pergunta sincera realizada pelo historiador.

Dentre tantas inquietações, questionamos quais documentos podem ser utilizados como fontes de pesquisa em História da educação matemática? Pode se dizer que o livro didático se constitui como uma das principais referências citadas em pesquisas. E é para ele que iremos formular nossos questionamentos, buscando responder nossa pergunta sincera, pois

Estudar as práticas da educação matemática de outros tempos, interrogar o que delas nos foi deixado, pode significar fazer perguntas para os livros didáticos de matemática utilizados em cotidianos passados. Eles – os livros didáticos – representam um dos traços que o passado nos deixou (VALENTE, 2007, p.39).

Para tanto, faz-se necessário uma reflexão sobre o conceito de livro didático, ou seja, considera-se aqui aqueles produzidos ao mercado, utilizados nas escolas ou indicados por programas de distribuição dos mesmos às escolas públicas.

Ao considerar os livros didáticos como fontes de pesquisa, deve-se

[...] levar em conta a multiplicidade dos agentes envolvidos em cada uma das etapas que marca a vida de um livro escolar, desde sua concepção pelo autor até seu descarte pelo professor e, idealmente, sua conservação para as futuras gerações. A concepção de um livro didático inscreve-se em um ambiente pedagógico específico e em um contexto regulador que, juntamente com o desenvolvimento dos sistemas nacionais ou regionais, é, na maioria das vezes, característico das produções escolares (edições estatais, procedimentos de aprovação prévia, liberada de produções etc.) (CHOPPIN, 2004, p.561).

Compreende-se também o fato de que as pesquisas que se utilizam do livro didático como fonte ou objeto de pesquisa, devem ser cotejadas por outros documentos, como legislações em vigor, jornais da época, pareceres e relatórios sobre a educação, bem como outros documentos que permitam localizar o sistema de regras do qual o livro faz parte, além das transformações e permanências nesse sistema e as tensões resultantes de todo este processo. Assim analisar e conhecer os parâmetros que nortearam a educação em determinado período da história, bem como as legislações em vigor, será de fundamental importância no desenvolvimento de uma análise de livros didáticos.

Escrever a história dos livros escolares — ou simplesmente analisar o conteúdo de uma obra — sem levar em conta as regras que o poder político, ou religioso, impõe aos diversos agentes do sistema educativo, quer seja no domínio político, econômico, linguístico, editorial, pedagógico ou financeiro, não faz qualquer sentido (CHOPPIN, 2004, p.561).

O livro didático não é um espelho do passado, ele modifica a realidade na busca por educar novas gerações, geralmente os conflitos sociais da época são silenciados, e cabe assim ao historiador buscar decifrar a ficção do real e as reais intenções dos autores (CHOPPIN, 2004).

Faz-se necessário olhar além das entre linhas, buscar saber o que se pretende, e para isso “é necessário também prestar atenção àquilo que eles silenciam, pois se o livro didático é um espelho, pode ser também uma tela” (CHOPPIN, 2004, p. 557). Apesar das dificuldades

encontradas, o mesmo autor cita que se tem retomado a utilizar-se dos livros didáticos como fontes históricas, analisando os mesmos com olhar de instrumento metodológico.

Analisar as características, as concepções dos autores acerca do ensino da matemática e, de certo modo, as concepções – oficiais ou não – vigentes à cada época em qual o livro didático foi escrito, permitindo uma aproximação com o objetivo do estudo, possibilitando realizar uma possível leitura sobre a História da educação matemática no período contemplado, partindo dos prefácios que os autores dos livros apresentam em suas obras, bem como pelas referências legais ali registradas, pois

O livro didático é um material de forte influência na prática de ensino brasileira. É preciso que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos (BRASIL, 2001, p. 104)

Dentro deste viés, pretende-se analisar a obra “Lógica do Cálculo 2”, verificando quais estratégias de cálculo mental são apresentadas aos estudantes, de que forma são apresentadas, de que forma o professor pode explorar estas estratégias e estimular o estudante a realizar cálculo mental. Ao reconhecer as estratégias buscaremos categorizá-las em concordância com os principais autores que abordam estratégias de cálculo mental.

ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL

As habilidades com cálculo mental nos remetem a nossos antepassados, que realizavam várias operações do dia a dia sem utilizar-se de ferramentas, como lápis, papel ou calculadoras, muitas vezes por necessidade social e econômica, pois uma das finalidades do ensino da matemática nas escolas era preparar o homem do futuro como ser pensante, com capacidade de raciocinar logicamente, além de ser visto como forma de desenvolver o pensamento matemático da criança (BERTICELLI, 2017).

Já no final do século XX e primeiras décadas do século XXI, a indicação do cálculo mental pelos PCNs, documento oficial que parametrizaram os conteúdos no período de 1997 até 2017, levou em consideração a relação entre o cálculo mental e o escrito e a relevância de compreensão das estratégias para resolução da operação:

Os procedimentos de cálculo mental constituem a base do cálculo aritmético que se usa no cotidiano [...] no cálculo mental, a reflexão centra-se no significado dos cálculos intermediários e isso facilita a compreensão das regras do cálculo escrito (BRASIL, 2001, p.116 - 117).

As definições de cálculo mental, recebem os mais diferentes significados, dividem opiniões, provocam dúvidas e geram expectativas (PARRA,1996). Para esta análise será utilizada a definição de cálculo mental de Zancan (2017) que entende

[...] como cálculo mental aqueles exatos ou aproximados, que são efetuados mentalmente, ou com anotações para apoiar o raciocínio, que não dependem, exclusivamente, do uso de algoritmos e da contagem. São aqueles que utilizam estratégias, raciocínio lógico numérico, que derivam resultados de outros memorizados e têm suas ações validadas pelas propriedades numéricas e operacionais (ZANCAN, 2017, P. 12 - 13).

A obra a ser analisada “Lógica do cálculo 2” foi publicada e comercializada no ano 2000, período no qual os Parâmetros Curriculares Nacionais norteavam a educação básica. Entre os objetivos da Matemática para o I Ciclo do ensino fundamental I presentes nos PCNs, temos que as aulas de matemática devem “desenvolver procedimentos de cálculo – mental, escrito, exato, aproximado – pela observação de regularidades e de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados” (BRASIL, 2001, p. 65).

Assim, atividades que valorizem o cálculo mental, representam uma forma de desenvolver nos alunos a capacidade de operar de formas diferentes, permitindo aos mesmos construir procedimentos, ou melhor, estratégias variadas para resolver uma mesma situação problema, proposta defendida pelos PCNs,

[...] os alunos constroem os fatos básicos das operações (cálculos com dois termos, ambos menores que dez), constituindo um repertório que dá suporte ao cálculo mental e escrito (BRASIL, 2001, p. 68).

O conceito de fatos básicos citados pelos PCNs, representam a base para as estratégias de cálculo mental, “são aqueles em que os resultados não ultrapassam dezenas, ou seja, aqueles que não são favoráveis à utilização de estratégias e normalmente estão memorizados por aqueles que utilizam cálculo mental” (BERTICELLI; ZANCAN, 2021, p.10), podemos citar como exemplos $2 + 3 = 5$, $7 = 3 + 4$ e $6 - 2 = 4$.

Atividades que estimulem os fatos básicos, também oferecem ao aluno a possibilidade de criar memórias, que serão utilizadas em diferentes momentos, com diferentes estratégias.

Dentre as estratégias para resolução de uma operação, destacamos a “Ponte pelo 10” (BERTICELLI; ZANCAN, 2021, p.11) que é uma estratégia que utiliza voltar-se ao 10, como podemos ver pelo exemplo nas adições: o aluno aprendeu nos fatos básicos que $8 + 2 = 10$, agora ao somar $8 + 6$, ele pode dizer $(8 + 2) + 4 = 10 + 4 = 14$, e na subtração: $15 - 8$, realiza $(15 - 5) - 3 = 10 - 3 = 7$. Da mesma forma pode-se criar uma relação numérica com o 10 (BERTICELLI; ZANCAN, 2021, p. 11) ampliando estas atividades para os múltiplos de 10, observe, $21 - 1$ retorna para o 20, o qual é múltiplo de 10, ou ainda, $23 + 27$, temos $(23 + 7) + 20 = 30 + 20 = 50$, ou ainda, $32 + 8 = 30 + (2 + 8) = 30 + 10$ que resulta 40, que é múltiplo de 10, assim utiliza-se a ponte pelo 10, juntamente com a memória de fatos básicos já adquirido pelo aluno.

Os exemplos anteriores, também trazem incutidos outra estratégia de cálculo mental apresentada nos estudos de Zancan (2017) a “Decomposição”. Ao efetuar $6 + 8$, o aluno pode decompor o 8 em $4 + 4$, assim terá $6 + 4 + 4$, agora utilizando a ponte pelo 10, ou mesmo os fatos básicos, chegará ao resultado esperado. Humphreys e Parker (2019) trazem a decomposição também na subtração, quando propõe decompor o subtraendo, por exemplo, $63 - 28$, decompõe-se o 28 em $20 + 8$, assim realiza-se $63 - 20 = 43$, agora pode-se decompor o 8 em $3 + 5$, assim o aluno fará $43 - 3 = 40 - 5 = 35$. Para os autores “decompor o subtraendo utiliza a facilidade dos alunos com a subtração com múltiplos de 10 e sua fluência com números pequenos” (HUMPHREYS; PARKER, 2019, p.49).

A “Compensação” também é citada por Zancan (2017), em que apresenta a possibilidade de, ao fazer $9 + 5$, o aluno retirar de uma parcela e colocar em outra, ou seja, pensar em $10 + 4$, e obter o resultado correto. Humphreys e Parker (2019) chamam esta estratégia de “Tirar e dar – movimentar uma quantidade de uma parcela para a outra... auxilia os alunos a se tornarem mais flexíveis com números” (2019, p. 86) ou seja, ao realizar $63 + 28$, o aluno pode tirar 2 do 63 e dar ao 28, ficando com $61 + 30$. Para Boaler (2018), essa capacidade de interagir com os números de maneira flexível e conceitual caracteriza-se como senso numérico. Segundo a autora, alunos com senso numérico desenvolvido conseguem resolver a operação $21 - 6$, de forma mais simples e fácil, mudando os números para $20 - 5$.

A subtração e adição como operações inversas “consiste em recuperar resultados aleatórios da memória e utilizar a propriedade inversa das operações” (ZANCAN, 2017), como por exemplo, para resolver $7 - 3$, o aluno pode buscar em sua memória de fatos básicos, a informação de que $3 + 4 = 7$, e assim resolver a subtração por meio de uma adição, pois “A ideia de nunca mais precisar subtrair encanta muitos estudantes” (HUMPHREYS; PARKER, 2019, p. 50). Estes autores trazem a estratégia que chamam “Em vez disso, somar”, onde ao fazer $63 - 28$, o aluno parte do 28 realizando adições, $28 + 2 = 30$, $30 + 33 = 63$, logo somando $2 + 33$ temos 35, ou seja, o resultado esperado. Essa estratégia é apresentada por alguns autores como “Método Austríaco”,

que consiste em completar o subtraendo até igualar o minuendo. Este método é considerado, atualmente, como uma estratégia de ensino da subtração, que consiste em “transformar” a subtração em uma adição para chegar na resposta. Por exemplo $37 - 18 = \underline{\quad}$. O raciocínio utilizado é o seguinte: 18 até 20 = 2 e 20 até 37 = 17, então a resposta é $2 + 17 = 19$ (BERTICELLI; NOVAES, 2021).

Pela breve apresentação podemos perceber que existem diversas estratégias para resolução de uma operação por meio de cálculo mental. Para formular uma estratégia é necessário que os alunos tenham contato com este tipo de situação. Os PCNs estabelecem que no primeiro ciclo as atividades aproximem o aluno das operações e dos números, através de vínculos com os conhecimentos prévios que possui, “(...) é fundamental que o aluno adquira confiança em sua própria capacidade de aprender matemática e explore um bom repertório de problemas que lhe permitam avançar no processo de formação de conceitos” (BRASIL, 2001, p.70). Assim, muitas vezes os alunos podem construir estratégias próprias, ou utilizar mais do que uma na resolução da atividade proposta.

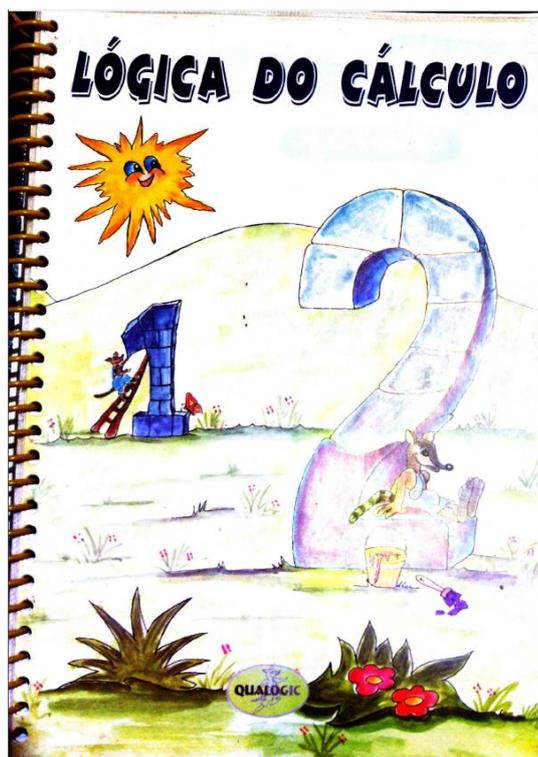
Outro fator importante também deve se ao fato que “sua prática estimula a compreensão do sistema de numeração decimal, uma vez que quando alguém decompõe mentalmente o 123 em $100 + 20 + 3$, mostra que compreende o princípio aditivo e o valor posicional, conceitos considerados fundamentais para a compreensão do sistema de numeração decimal” (CONCEIÇÃO, 2021, p.67).

A OBRA “LÓGICA DO CÁLCULO 2”

A obra “Lógica do Cálculo 2”, foi publicada no ano 2000 e adquirida no ano 2002 pela Secretaria Municipal de Educação, de um município do oeste paranaense, após participação de professores em curso de formação continuada com uma das autoras, Ursula Mariane Simons. Ao perceberem o grande potencial do material, os professores apresentaram propostas de implementação no município, a qual foi aprovada e a coleção passou a fazer parte do material pedagógico das escolas municipais até o ano de 2007.

Pode-se observar que a capa da obra analisada possui um colorido muito atrativo aos olhos infantis, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Capa do livro



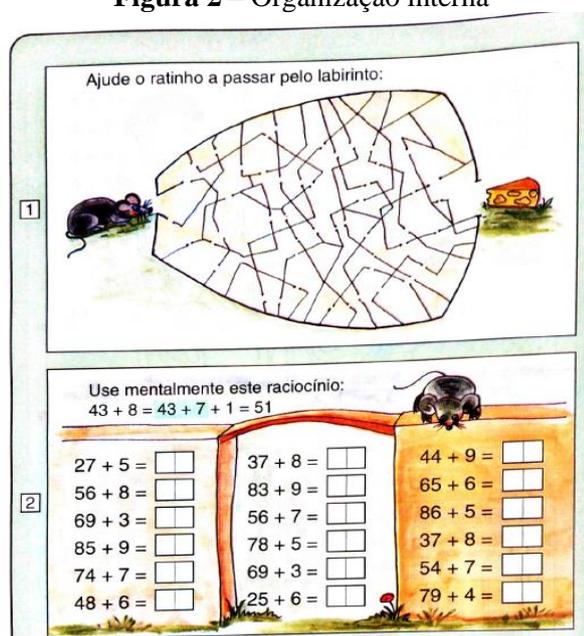
Fonte: Da autora (2021).

A obra é de autoria de Ana Maria Naujack de Oliveira – Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Paraná, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná, com Especialização em Psicopedagogia, professora de primeiro, segundo e terceiro graus e pós-graduação, atua em clinica psicopedagógica, na área de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático; Elizabete Goldschimit – Artista Plástica formada em Belas

Artes pela Universidade Federal do Paraná, professora de primeiro grau e de escolas de artes para crianças e adolescentes, realizou pesquisas na área de ensino em vários países da Europa e Ursula Marianne Simons – Psicóloga pela Universidade Federal do Paraná, Especialista em Psicopedagogia, *Ludoterapia* e Psicomotricidade, professora de terceiro grau e pós-graduação, atua em clínica psicopedagógica, realizou pesquisas em vários países da Europa em relação à metodologia de ensino nas séries do primeiro grau. Estas informações estão presentes na obra “Lógica do cálculo 2” na terceira pagina.

Utiliza-se de personagens que propõem as atividades, geralmente animais. As atividades são diversificadas, organizadas na horizontal, o que nos faz pensar que é uma forma de estimular o cálculo mental ao invés do cálculo por algoritmo. A cada nova página observamos que as atividades iniciam-se pelo número 1, levando-nos a deduzir que a proposta de atividades é diária, ou seja, uma página pode ser considerada a proposta metodológica para um dia de aula. A página seguinte, geralmente retoma os conceitos ou apresenta novos conceitos (Figura 2).

Figura 2 – Organização interna

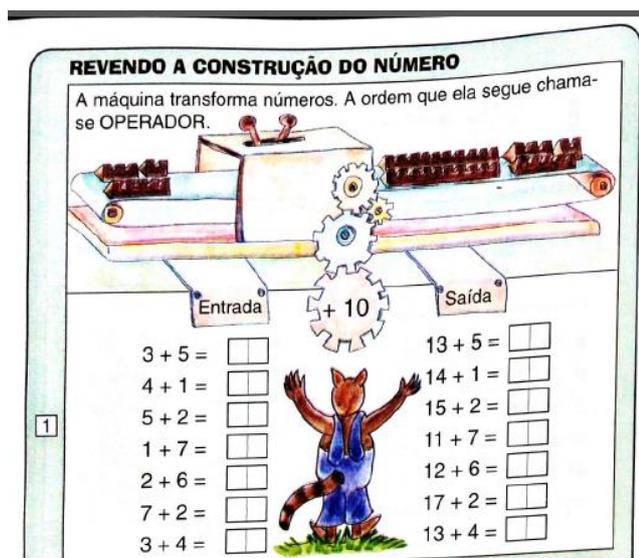


Fonte: Da autora (2021)

Considerando o objetivo de nossa análise, ou a pergunta sincera a qual buscamos responder, “quais estratégias de cálculo mental para adição e subtração estão presentes na obra “Lógica do Cálculo 2”?”, observa-se que a obra busca construir com o aluno uma memória de fatos básicos (Figura 3), ou seja, ao trabalhar na primeira coluna com adições até 10, já na segunda coluna o aluno utilizando sua memória de fatos básicos, realiza cálculos

atenção em toda a apostila é que não se observam instruções para a resolução das atividades, levando o aluno a resolver com autonomia, uma das características do cálculo mental. com números um pouco maior, mas ainda sem mudar a dezena. Um detalhe que chama atenção em toda a apostila é que não se observam instruções para a resolução das atividades, levando o aluno a resolver com autonomia, uma das características do cálculo mental.

Figura 3 – Memória de fatos básicos



Fonte: Da autora (2021)

No decorrer da obra, observa-se que as atividades não são isoladas, os conceitos são retomados de forma periódica, permitindo ao aluno, sempre exercitar o conhecimento aprendido. Atividades envolvendo os fatos básicos tanto da adição como da subtração, são atividades constantes, o que permite ao aluno construir uma memória destas operações, auxiliando mais adiante na resolução de cálculos com números maiores (Figura 4).

Figura 4 – Atividades fatos básicos

OPERANDO COM NÚMEROS NATURAIS

1

$23 + 5 = \square$	$76 - 4 = \square$	$93 - \square = 91$
$46 + 2 = \square$	$85 - 2 = \square$	$76 - \square = 74$
$75 + 3 = \square$	$67 - 5 = \square$	$27 - \square = 22$
$84 + 2 = \square$	$43 - 1 = \square$	$49 - \square = 43$
$61 + 6 = \square$	$38 - 6 = \square$	$85 - \square = 81$
$35 + 4 = \square$	$54 - 3 = \square$	$68 - \square = 65$

2

+	4	2	3	1	6	5
63						
42						
71						
54						
23						
32						

-	5	1	4	3	2	6
78						
46						
27						
69						
86						
98						

Fonte: Da autora (2021)

Algumas atividades trazem um exemplo inicial, para que o aluno compreenda o que deve fazer (Figura 5), a decomposição em unidades e dezenas, atividades de subtração, onde as unidades são fortemente consideradas, permitindo ao aluno utilizar-se de sua memória de fatos básicos. A posição dos números também é alterada, provocando no aluno pensamentos diferentes, para a resolução, permitindo a construção do conceito de adição e subtração como operações inversas, e construir estratégia não abordadas ainda.

Figura 5 – Decomposição adição e subtração

DECOMPONDO NÚMEROS NATURAIS

Decomponha:

1

$93 = 90 + 3$	$38 = 30 + \square$
$75 = 70 + \square$	$85 = \square + \square$
$68 = 60 + \square$	$63 = \square + \square$
$54 = \square + \square$	$98 = \square + \square$
$36 = \square + \square$	$31 = \square + \square$
$22 = \square + \square$	$74 = \square + \square$
$49 = \square + \square$	$26 = \square + \square$

2

Calcule:

$25 - \square = 21$	$63 + \square = 68$	$\square + 8 = 59$
$48 - \square = 42$	$41 + \square = 47$	$\square + 3 = 66$
$86 - \square = 84$	$32 + \square = 39$	$\square + 5 = 27$
$79 - \square = 76$	$54 + \square = 56$	$\square + 4 = 48$
$64 - \square = 61$	$95 + \square = 99$	$\square + 6 = 99$
$97 - \square = 93$	$27 + \square = 28$	$\square + 2 = 84$
$38 - \square = 35$	$64 + \square = 67$	$\square + 7 = 78$

Fonte: Da autora (2010)

Encontramos um exercício que no seu enunciado cita a utilização de cálculo mental estimulando um tipo de raciocínio, dado como exemplo. Este raciocínio seria a Ponte pelo 10 e suas redes de relações, trabalhado anteriormente (Figura 6).

Figura 6 – Calcule mentalmente

Use mentalmente este raciocínio:
 $43 + 8 = 43 + 7 + 1 = 51$

$27 + 5 =$ <input type="text"/>	$37 + 8 =$ <input type="text"/>	$44 + 9 =$ <input type="text"/>
$56 + 8 =$ <input type="text"/>	$83 + 9 =$ <input type="text"/>	$65 + 6 =$ <input type="text"/>
$69 + 3 =$ <input type="text"/>	$56 + 7 =$ <input type="text"/>	$86 + 5 =$ <input type="text"/>
$85 + 9 =$ <input type="text"/>	$78 + 5 =$ <input type="text"/>	$37 + 8 =$ <input type="text"/>
$74 + 7 =$ <input type="text"/>	$69 + 3 =$ <input type="text"/>	$54 + 7 =$ <input type="text"/>
$48 + 6 =$ <input type="text"/>	$25 + 6 =$ <input type="text"/>	$79 + 4 =$ <input type="text"/>

Fonte: Da autora (2021)

Algumas atividades, sugerem nomes as estratégias adotadas (Figura 7), observamos que ao trazer atividades de subtração, as autoras utilizam o termo “Subtração com desagrupamento”, uma subtração onde realiza-se a decomposição do subtraendo, e retornando ao 10, para só assim continuar a operação.

Figura 7 – Subtração com desagrupamento

SUBTRAÇÃO COM DESAGRUPAMENTO

$14 - 6 =$

$14 - 6 =$
 $14 - 4 - 2 =$
 $10 - 2 =$

$17 - 8 =$
 $17 - 7 - 1 =$
 $10 - 1 =$

Fonte: Da autora (2021)

CONSIDERAÇÕES

Ao finalizar este texto, optamos por trazer algumas considerações a respeito do que encontramos na obra analisada. Ainda não são nossas considerações finais, pois temos um longo caminho a trilhar.

A busca por fontes, que narrem a história da educação matemática de outros tempos, bem como, a forma com a qual o processo de ensino aprendizagem ocorreu em determinada época, nos permite compreender e explicar acontecimentos atuais e prever acontecimentos futuros.

Ao escolher uma obra para utilizá-la em sala de aula, o professor deveria ser capaz de perceber a intenção das atividades propostas, verificando se os objetivos de aprendizagem daquela série serão contemplados, se a linguagem é clara e coerente com a faixa etária a qual a obra está indicada, auxiliando na aprendizagem e facilitando o processo de ensino.

Deve-se destacar também a importância de o professor dominar diferentes metodologias de ensino, para que possa reconhecer na obra escolhida suas potencialidades, talvez esta seja a importância de formações permanentes e continuada dos professores que atuam em sala de aula.

A obra estudada está repleta de estratégias de cálculo mental, de acordo com alguns exemplos que apresentamos. Conforme nosso estudo foi se desenrolando, mais questionamentos foram surgindo. Ao observar as estratégias de cálculo mental presentes nas atividades surgiram dúvidas a respeito da fundamentação teórica que embasou as atividades. Em que fonte as autoras “beberam” para produzir este material? Estas novas inquietações que surgiram no decorrer da pesquisa nos levaram a perceber que seria imprescindível uma entrevista com a autora da obra, que nos permitisse compreender a plenitude do livro “Lógica do Cálculo 2”. Esta entrevista foi realizada e está em processo de transcrição. Por meio dela foi possível conhecer o referencial teórico utilizado pela autora, a editoração, a publicação, etc., informações que serão trazidas ao debate, tão pronto conseguirmos finalizar a análise.

A pesquisa que aqui se apresenta, ainda tem muito a desvendar, um longo caminho a percorrer, e muitas perguntas a serem respondidas, ou seja, “para superar os problemas que todos os iniciantes enfrentam, faça exatamente o que está fazendo, o que todo pesquisador bem sucedido sempre fez: vá em frente” (BOOTH, 2008, p.31).



REFERÊNCIAS

BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. **A arte da pesquisa**. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p.1-38. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219588>
Acesso : 05 nov. 2021;

BERTICELLI, D. D. **Cálculo mental no ensino primário (1950-1970): um olhar particular para o Paraná**. 2017. 157f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/180391>. Acesso: 03 jun.2021.

BERTICELLI, D.G.D; ZANCAN, S. **CalMe Pro – Cálculo mental para professores**. REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v.12, n.4, p. 1 -21, jul./set. 2021.

BERTICELLI, D.G.D.; NOVAES, B.W.D. Elementos do cálculo mental presentes em trabalhos do Cihem. In: VI CONGRESSO IBEROAMERICANO DE HISTÓRIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 2021, Venezuela. **Anais...**p. 719-732.

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradora e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais**, Volume 1 - Introdução, 1ª a 4ª séries. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais**, Volume 3 - Matemática, 1ª a 4ª séries. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CHOPPIN, A. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrkGpgQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?lang=pt&format=pdf>
Acesso: 10 maio 2021.

CONCEIÇÃO, A.R.C. **O cálculo mental para ensinar: uma análise de produções de Maria do Carmo Santos Domite, 1980 – 1995**. Dissertação (Mestrado), Guarulhos: Universidade Federal de São Paulo. Escola de Filosofia, Letras e Humanas, Programa de Pós-Graduação Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, 2021

PARRA, C. Cálculo mental na escola primária. In: PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap.7, p. 186 – 235.

PESAVENTO, S. J. **História & História Cultural**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ROCHA, C.A. O livro didático como fonte fundamental de pesquisa para a investigação do discurso eugênico na educação (1946 – 1961). In **Congresso Brasileiro de História da**

Educação: o ensino e a pesquisa em história da educação. São Cristovão: Universidade Federal de Sergipe; Aracaju: Universidade Tiradentes, 2008. Disponível em: <https://sbhe.org.br/uploads/proceeding/679/24e9c438e8695d094b18c58e29dd34d0.pdf>
Acesso em 25/02/2022.

SIMONS, U.M.; OLIVEIRA, A. M. N.; GOLDSCHIMIDT, E. **Lógica do Cálculo.** Curitiba: Qualogic, 2000.

VALENTE, W. R. **História da Educação Matemática: interrogações metodológicas.** REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V. 2, n. 1, p. 28-49, UFSC, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/12990/12091>. Acesso 03 jun. 2021.

ZANCAN, S. **Uma proposta para auxiliar o ensino de aritmética nos anos iniciais.** 2017. 170f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.