



Conhecimentos de cálculo mental: análise do Manual do Professor Atividades para 1ª série

Mental calculation knowledge: analysis of the Teacher's Manual Activities for 1st grade

Danilene Gullich Donin Berticelli¹

Resumo

O cálculo mental é construído por meio de estratégias, discutidas e apresentadas por diversos pesquisadores. Para elaborar uma estratégia é necessário conhecimento de aritmética, conhecimento este que pode ser ensinado por meio de atividades direcionadas. Neste texto analisamos o Manual do professor – Atividades para a 1ª série, datado de 1979, elaborado pelo Centro de treinamento do magistério do estado do Paraná em busca de atividades que trabalhavam os conhecimentos necessários para a elaboração de uma estratégia de cálculo mental. Observa-se que o manual é rico em atividades que abordavam decomposição, composição, dobros além de conceitos piagetianos como identidade e reversibilidade. A estruturação das atividades segue uma ordem gradativa de conhecimentos e permite a construção de uma base aritmética sólida.

Palavras-chave: Cálculo mental; Conhecimentos; Atividades; Manual do professor; Ensino Primário.

Introdução

O cálculo mental tem sido objeto de estudo de pesquisadores nos últimos anos tendo em vista os resultados benéficos que produz no ensino e aprendizagem da aritmética. Com o avanço de nossos estudos, percebemos que o cálculo mental é estruturado em conhecimentos e estratégias. As estratégias² representam as diversas maneiras diferentes de resolver a mesma operação, porém, isso só é

¹ Doutora em Educação. Docente da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. Membro do Ghemat-Pr e Ghemat-Br. E-mail: danilene@ufpr.br.

² Analisando livros didáticos e manuais pedagógicos podemos perceber que há indicações de trabalho com o cálculo mental, porém, muitas vezes esse trabalho está estruturado nos conhecimentos e não nas estratégias propriamente ditas. Segundo Berticelli e Zancan (2023, no prelo) as estratégias geralmente são recomendadas por autores que se dedicam ao estudo destas como Albuquerque (1951), Backheuser (1933), Thompson (1999), Threlfall (2002), Boaler (2020), Parra (1996) e diversos outros.

possível quando o estudante possui os conhecimentos necessários para elaborar uma estratégia.

Nosso intuito com este trabalho é analisar como eram abordados os conhecimentos necessários para o cálculo mental por meio de exercícios e atividades nos manuais voltados para os professores.

Neste texto iniciamos um estudo no material elaborado pelo CETEPAR (Centro de Treinamento do Magistério do Estado do Paraná). A obra analisada, Sugestões de atividades para professores de 1ª a 4ª séries – Manual do Professor (Paraná, 1979)³, trata-se de um documento que se constituiu como um manual de ensino para subsidiar os professores das escolas de distritos e zonas rurais do Estado do Paraná na implantação da Reforma do Ensino. O material apresenta conteúdos e objetivos mínimos voltados para o Núcleo Comum para as primeiras séries do Ensino de 1º Grau, da zona rural. É estruturado de forma que apresenta 1) orientações sobre os procedimentos a serem adotados; 2) sugestões de atividades e exercício; 3) sugestões de exercícios para a verificação da aprendizagem.

O documento abrange as áreas: Matemática, Ciências e Estudos Sociais. A parte de Matemática possui 104 páginas e foi elaborada pela autora Sandra M. Figueredo Braga⁴. Os autores apresentam este documento com intuito de atender a demanda das escolas e dos professores do meio rural em função das dificuldades naturais resultantes da implementação da Reforma de Ensino.

Maciel (2016) aponta que os manuais pedagógicos constituem fontes de pesquisa sobre os *saberes a e para ensinar*. Segundo a autora os *saberes a ensinar* são constituídos pelos conteúdos prescritos para o ensino representando o objeto de trabalho dos professores, divididos e direcionados para cada série específica. Já os *saberes para ensinar* representam a ferramenta de trabalho, indicando como o professor deve trabalhar determinados conteúdos, os recursos didáticos que pode utilizar, o modo de organizar e proceder com o ensino em sala de aula. Neste manual

³ Este material circulou no estado do Paraná e foi referência para o ensino de Aritmética do período.

⁴ Graduada em Pedagogia-Licenciatura Plena com Habilitação em Supervisão Escolar e Magistério das Disciplinas Pedagógicas. Especialista em Administração e Gestão Escolar (1995) e Currículo e Prática Educativa (1998). Coordenou atividades de produção e revisão de livros e outros materiais didáticos para escolas de Educação Básica e para a formação de professores. Autora de materiais didáticos para a Educação Básica e para cursos de formação de professores.

podemos ver estes saberes bem definidos, conforme a estruturação dos conteúdos que será apresentada na próxima seção.

Valente, Bertini e Morais (2017) diferenciam *conhecimento* e *saber*, em termos teórico-metodológicos. Para estes autores o conhecimento está relacionado “à subjetividade, às experiências vividas pelo sujeito, meios implícitos da ação, do raciocínio” (p. 227) e o saber é

(...) fruto de sistematização, de caráter consensual, passível de generalização e objetivação, produto cultural historicamente institucionalizado cujo intento é a sistematização e organização de determinados conhecimentos com o fim de propiciar a sua comunicação (p. 227).

Para nós, o conhecimento é apresentado como aquele necessário para a construção dos saberes a serem ensinados na escola. Por exemplo, a adição é um saber a ser ensinado. Como as adições podem ser ensinadas é um saber para ensinar. Sabemos que podemos ensinar de diversas formas, conta armada, ou utilizando estratégias. Para ensinar a conta armada é necessário compreender o macete, a regra. Para ensinar utilizando estratégias é necessário conhecimentos que serão apresentados no decorrer deste texto.

Saberes a e para ensinar Matemática no manual

Os conteúdos matemáticos presentes neste documento são apresentados em forma de Número de Ordem, com Objetivo e Conteúdo. Ao todo são apresentados 15 números de ordem. De forma a visualizar melhor a apresentação da Matemática, elaboramos o Quadro 1 abaixo, com informações do documento.

Quadro 1: Apresentação dos saberes a ensinar no manual

Número de Ordem	Objetivo	Conteúdo
1	Utilizar corretamente as expressões: mais que, menos que, maior que, menor que, à direita, à esquerda, em cima, embaixo, longe, perto, mais longe, mais perto, antes, depois, hoje, ontem e amanhã.	Noções de quantidade, tamanho, posição, distância e tempo.
2	Comparar quantidades, oralmente, usando as expressões: igual, diferente, maior que, menor que.	Estudo objetivo dos números de 1 a 9. O zero como ausência de quantidade. Contagem concreta.
3 a 9	Traçar corretamente todos os numerais. Ler e escrever os numerais dos números até 99.	Sistema de Numeração Decimal. Traçado dos

Sexto Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática - 4

	Comparar quantidades usando os sinais =, ≠, <, >. Determinar o valor posicional dos algarismos até 99. Identificar em numerais a ordem das unidades e das dezenas. Estabelecer a relação de ordem entre os numerais (ordem crescente e decrescente). Determinar o antecedente e o sucessivo de um numeral qualquer até 99.	numerais, Leitura e escrita de numerais, Composição e Decomposição em ordens e classes, Valor posicional (ou relativo), Relação de ordem entre os numerais, Antecedente e sucessivo.
10 e 11	Interpretar e usar corretamente os sinais indicadores da adição e subtração. Indicar diferentes fatos fundamentais da adição e da subtração que tenham o mesmo resultado.	Operações com números naturais. Sinais de + e -. Preparo para adição e subtração.
12	Armar e efetuar adições com e sem reserva, cujo total não ultrapasse 99.	Operações com números naturais: adição.
13	Armar e efetuar subtrações sem recurso, cujo minuendo não ultrapasse 99.	Operações com números naturais: subtração.
14	Dado um fato fundamental de adição ou subtração, registrar a operação inversa.	Relação de operação inversa entre adição e subtração.
15	Aplicar o raciocínio da adição e subtração na resolução de problemas, registrando sentença matemática, cálculo e resposta.	Problemas: desenhados, ilustrados, escritos, com registro da sentença matemática, cálculo e resposta completa.

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se nesta estruturação os *saberes a e para ensinar* a aritmética. Os conteúdos são apresentados em todas as ordens juntamente com os objetivos que se espera de cada um, explicitando os *saberes a ensinar*.

Cada ordem é acompanhada de “Orientações Metodológicas” para o professor, em que a autora apresenta os objetivos, o que se espera dos alunos, algumas indicações de “*como*” trabalhar, o que caracteriza os *saberes para ensinar*. Já no início ela recomenda: “Como seus alunos, no início do ano ainda não escrevem, esse trabalho deverá ser desenvolvido através de conversas, perguntas e respostas e atividades com desenhos, feitos no quadro e no papel” (Paraná, 1979, p. 9). Em seguida apresenta os objetivos e como estes podem ser trabalhados.

Para ensinar o traçado dos números, na Ordem 3, recomenda:

É importante que seus alunos aprendam o traçado correto dos numerais. Para isso, você vai chamar cada um deles no quando. Os alunos que mostrarem maior dificuldade devem primeiro passar o dedo em cima dos numerais pontilhados (desenhados no quadro), depois passar o giz e, finalmente, traçar o numeral (Paraná, 1979, p. 32).

Nosso intuito neste texto, é analisar a obra e destacar atividades/exercícios que trabalham conhecimentos necessários para o cálculo mental. Em um estudo feito

por Berticelli e Zancan (2023, no prelo) as autoras elencaram quatro categorias de conhecimentos⁵ fundamentais para a adição:

Quadro 2: Conhecimentos necessários para o cálculo mental para adição

Conhecimento	Descrição	Exemplo
Fatos Básicos	São aquelas operações de adição ou subtração cujo resultado não ultrapassa a dezena mais próxima, ou seja, a soma é dada apenas pela alteração da unidade das parcelas	$5 + 3$ $7 + 2$ $14 + 5$ $21 + 8$ $32 + 7$
Decomposição	Este fato consiste em ter memorizadas todas as possíveis decomposições, em somas, dos números menores que 10	$2 = 1 + 1$ $3 = 1 + 2$ $4 = 1 + 3 = 2 + 2$ $5 = 1 + 4 = 2 + 3$ $6 = 1 + 5 = 2 + 4 = 3 + 3$ $7 = 1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4$ $8 = 1 + 7 = 2 + 6 = 3 + 3 = 4 + 4$ $9 = 1 + 8 = 2 + 7 = 3 + 6 = 4 + 5$
Memória de Dobros	Algumas estratégias requerem a memorização dos dobros, os mais frequentes são os dobros dos números de 1 a 20. Assim como a operação inversa. Ou seja, saber que $7 + 7 = 14$ e que, conseqüentemente, $14 - 7 = 7$	$12 + 12 = 24$ $24 - 12 = 12$ $15 + 15 = 30$ $30 - 15 = 15$
Rede de relações numéricas do 10 (RRN do 10).	Neste grupo estão todos os conhecimentos que envolvem o 10 nas parcelas ou no resultado, bem como os múltiplos de 10	$10 = 1 + 9 = 2 + 8 = 3 + 7 = 4 + 6 = 5 + 5$ $10 - 1 = 9; 10 - 2 = 8; \dots; 10 - 9 = 1$ $10 + 1 = 11; 10 + 2 = 12; \dots; 10 + 9 = 19$ $10 = 11 - 1 = 12 - 2 = 13 - 3 = 14 - 4 \dots$ $20 + 1 = 21; 20 + 2 = 22; 20 + 3 = 23 \dots$ $20 = 21 - 1 = 22 - 2 = 23 - 3 = 24 - 4 \dots$

Fonte: Berticelli e Zancan (2023, no prelo)

⁵ As autoras categorizaram quatro conhecimentos fundamentais para adição a partir de investigações que permitiram a sistematização e objetivação de saberes (conhecimentos) (Valente, Bertini e Morais, 2017), que deveriam fazer parte da formação dos estudantes e da formação profissional de professores. O estudo empreendido sobre formação de professores que ensinam matemática, permitiu “captar na análise das práticas docentes, ingredientes, elementos” (p. 227), que posteriormente foram sistematizados, ao passo que, os professores, de posse destes conhecimentos podem alterar a formação inicial dos estudantes

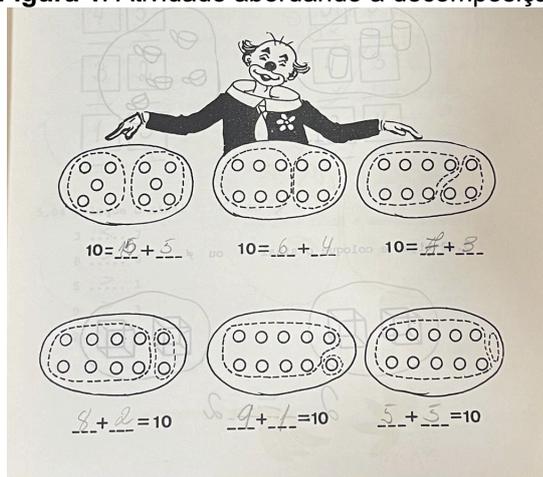
Conhecimentos para o cálculo mental nas atividades do manual

Analisando o documento podemos observar atividades que abordam os conhecimentos necessários para o cálculo mental e preparam para o uso de estratégias.

Inicialmente a autora propõe atividades com muita ilustração, de forma a trabalhar primeiramente o abstrato, para avançar ao concreto quando os alunos já tiveram conhecimentos para isso. Para isso faz uso da Teoria dos Conjuntos, onde apresenta as diferentes quantidades e as relaciona com os números. As ordens 1 e 2 são basicamente ilustrativas, abordando quantidades e números de 1 a 9, conforme apresentado no Quadro 1.

Nas ordens 3 a 9 podemos observar um dos conhecimentos necessários para as quatro operações com cálculo mental que é a decomposição. A decomposição é apresentada de várias formas durante o decorrer dos conteúdos.

Figura 1: Atividade abordando a decomposição



Fonte: Paraná (1979, p. 45)

A decomposição é apresentada ainda da seguinte forma:

Quadro 3: Atividades de composição e decomposição

Decomponha:	Decomponha:	Componha:	Forme o número:
81 = 80 + 1	15 = 1 dezena 5 unidades	10 + 1 = 11	1d + 3u = 13
82 = ____	16 = ____ dezena ____ unidades	20 + 4 =	1d + 9u =
83 =	20 = ____ dezena ____ unidades	30 + 3 =	2d + 5u =
90 =			

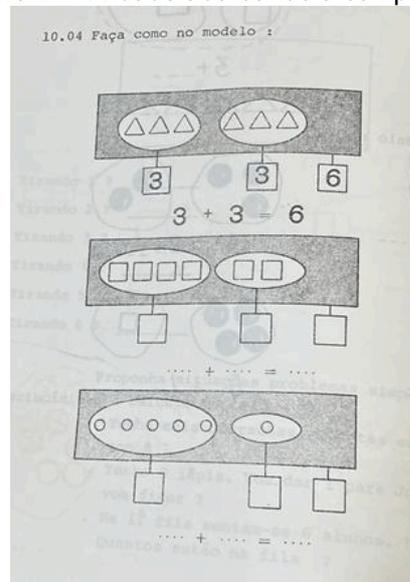
Fonte: Elaborado pela autora com base no manual (p. 50-51)

Na Ordem 10, apresenta um conjunto que representa a quantidade 8 e mostra as diferentes composições para o $8 = 4+4$, $8 = 3+5$, $8 = 2+6$, $8 = 7+1$ (p. 65).

Mostrar as diferentes composições de um mesmo número é fundamental, pois quando for resolver uma operação, utiliza a decomposição para elaborar uma estratégia de cálculo mental. Por exemplo, deve-se resolver a operação $5+8$. O aluno tem de memória que $5+5=10$. E sabe decompor o 8 como $(1+7)$, $(2+6)$, $(3+5)$, $(4+4)$. Sabe também que, neste caso, deve utilizar a decomposição do 8 como $(5+3)$ pois quer usar o conhecimento que já tem de memória $5+5$. Então ele pensa $5+8 = 5+5+3 = 10+3 = 13$. Nota-se a relevância de trabalhar a decomposição e a composição dos números, conhecimento necessário na elaboração de uma estratégia de cálculo mental.

Utiliza muitas ilustrações para mostrar essas composições dos números, com base na Teoria dos Conjuntos:

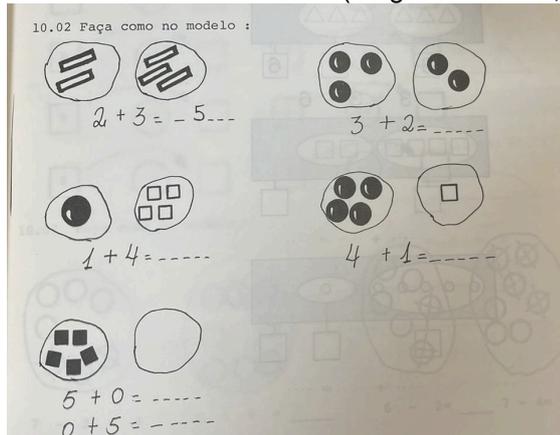
Figura 2: Atividade abordando a composição



Fonte: Paraná (1979, p. 73)

Nesta figura observamos três composições distintas para o $6 = 3+3 = 4+2 = 5+1$. Uma vez que o conceito de identidade (Piaget e Inhelder, 1975) já foi apresentado para os estudantes, conforme a Figura 3, ele já consegue saber que $6 = 4+2 = 2+4$.

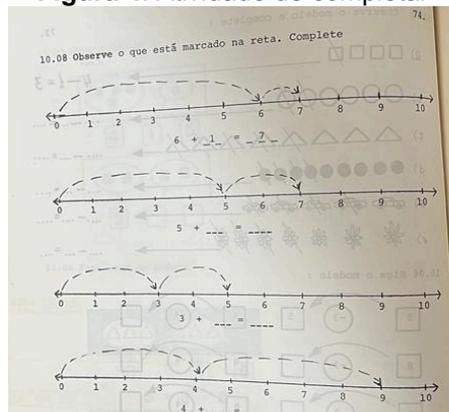
Figura 3: Conceito de Identidade (Piaget e Inhelder, 1975)



Fonte: Paraná (1979, p. 71)

A atividade de completar, destacada abaixo, é uma atividade que prepara o aluno para a estratégia do Método Austríaco da Subtração⁶. Para acionar esta estratégia é necessário antes ter o conhecimento de completar, conforme a autora apresenta na atividade a seguir:

Figura 4: Atividade de completar

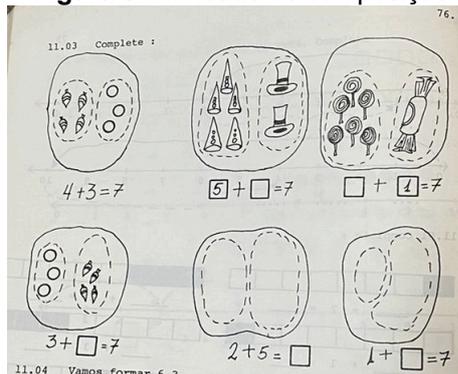


Fonte: Paraná (1979, p. 74)

Na ordem 10, por meio de atividades ilustradas ela aborda a composição do número de diferentes formas:

⁶ Segundo Berticelli e Novaes (2021), este método consiste em completar o subtraendo até igualar ao minuendo. É um método considerado como uma estratégia de ensino de 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 e Novaes, 2021, p. 727).

Figura 5: Atividade de composição



Fonte: Paraná (1979, p. 76)

Nesta figura a autora explora diferentes formas de compor o 7 utilizando diferentes formatos de apresentar a adição. Geralmente as atividades propostas na adição seguem o formato $a+b = \underline{\quad}$ onde o aluno tem apenas uma resposta. Berticelli e Zancan (2023, no prelo) apresentam 12 possibilidades para a adição $a+b = c$.

Quadro 4: Diferentes formas de apresentar a adição

$a+b = \underline{\quad}$	$a+\underline{\quad} = c$	$c = \underline{\quad}+b$
$b+a = \underline{\quad}$	$\underline{\quad}+a = c$	$c = b+\underline{\quad}$
$\underline{\quad} = a+b$	$b+\underline{\quad} = c$	$c = a+\underline{\quad}$
$\underline{\quad} = b+a$	$\underline{\quad}+b = c$	$c=\underline{\quad}+a$

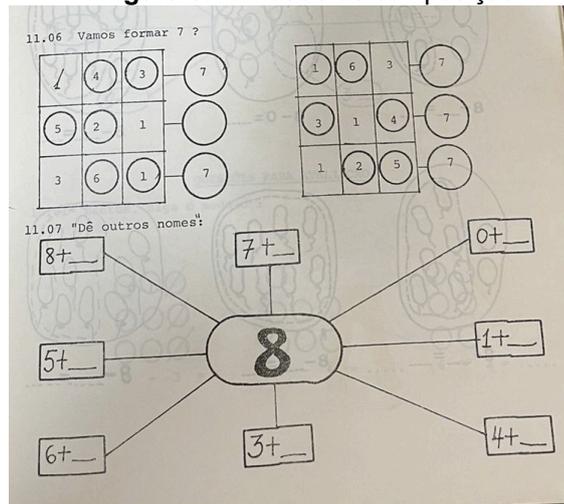
Fonte: Berticelli e Zancan (2023, no prelo).

Segundo as autoras, essa abordagem é importante para trabalhar a flexibilidade com os números e ainda o preparo para a compreensão dos conteúdos algébricos:

Essa variação na apresentação da operação permite exercitar a flexibilidade do aluno para com os números, assim ele se familiariza com diferentes apresentações para a tradicional $6+4 = \underline{\quad}$, que pode variar como $\underline{\quad}=6+4$, $10 = \underline{\quad}+4$ ou $10 = \underline{\quad}+6$. Esta abordagem influencia fortemente no entendimento da álgebra, quando o aluno entende a equação $10 = x+4$ como equivalente a $x+4 = 10$ (Berticelli e Zancan, 2023, no prelo).

Os exercícios propostos no manual apresentam essa diversidade de formas de abordar a adição. A Figura 6 apresenta outra proposta de trabalhar a composição de um mesmo número:

Figura 6: Atividade de composição

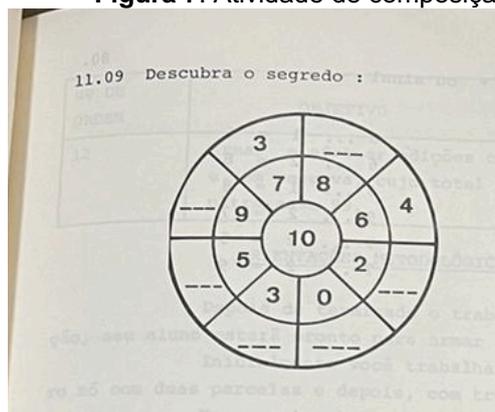


Fonte: Paraná (1979, p. 77)

Nesta atividade destacamos o exercício “Dê outro nome” em que a autora apresenta uma resposta e os alunos devem pensar em expressões que resultem este número, conforme indicado nos quadrados. Este exercício segue uma ordem diferente da usual, por exemplo $a+b = ___$. Neste caso temos $c = a+___$. Partimos de uma resposta para mostrar as diversas possibilidades de se chegar até ela.

A atividade “Descubra o segredo” apresentada na Figura 7 mostra diferentes composições para o número 10, em que a decomposição é a base para este conhecimento. Toma como base a mesma ideia do exercício anterior.

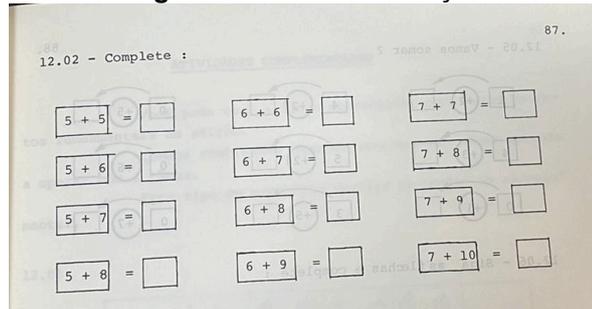
Figura 7: Atividade de composição



Fonte: Paraná (1979, p. 79)

Na ordem 12, conforme os conhecimentos vão avançando, observamos a ideia de utilizar uma resposta na construção de outra.

Figura 8: Atividade de adição

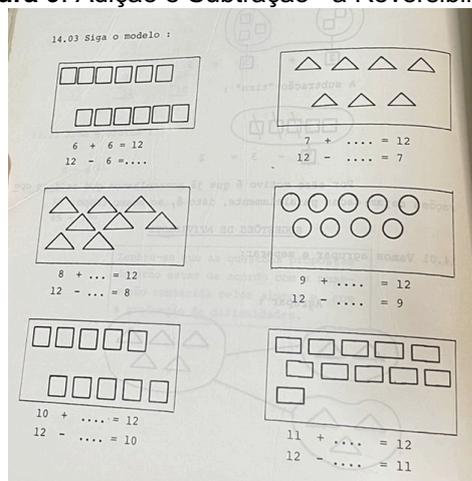


Fonte: Paraná (1979, p. 87)

Neste exemplo, observamos dois conhecimentos importantes na construção da ideia de adição. Na primeira linha, destacamos nas três colunas o conhecimento de dobros. É um conhecimento fundamental para a adição e utilizado na construção de outras operações, como podemos ver: $5+5 = \underline{\quad}$. Em seguida, $5+6 = \underline{\quad}$. Para resolver o $5+6 = \underline{\quad}$, utiliza-se a memória de $5+5$ e a ideia de que o $6=5+1$. Dois conhecimentos fundamentais destacados por Berticelli e Zancan (2023), no Quadro 2. Se o aluno não tiver a noção de decomposição, como foi trabalhado até o momento por meio das atividades sugeridas pela autora, ele não consegue formular a resposta esperada. A memória de dobros é um conhecimento útil de ser explorado pois se constitui como uma estratégia bastante aplicável para resolver operações de adição, subtração, multiplicação ou divisão.

Observamos que a autora explora o conceito de operação inversa para trabalhar a relação entre a adição e subtração. Na atividade apresentada na Figura 9 percebemos o conceito de Reversibilidade de Piaget e Inhelder (1975) em que $6+6=12$ então $12-6 = 6$.

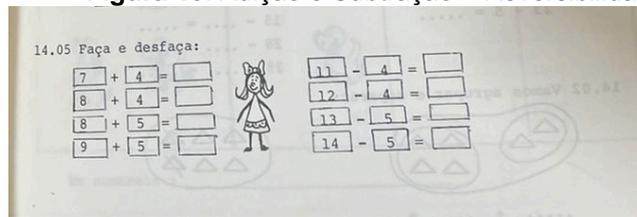
Figura 9: Adição e Subtração –a Reversibilidade



Fonte: Paraná (1979, p. 100)

Novamente destacamos o princípio da Reversibilidade na relação entre a adição e a subtração.

Figura 10: Adição e Subtração – Reversibilidade



Fonte: Paraná (1979, p. 101)

Há diversos outros exercícios como este faça e desfaça, inicialmente com números até 10, depois até 20, até 30, enfatizando a graduação, partindo da ideia de que, só se avança para um conhecimento mais aprofundado quando o aluno já tiver a compreensão necessária dos conhecimentos anteriores a este.

Na última ordem o objetivo é aplicar o raciocínio de adição e subtração trabalhado ao longo do material na resolução de problemas. Novamente observamos a caracterização dos *saberes a e para ensinar*. Apresenta os conteúdos e objetivos e em seguida as orientações metodológicas, destacando o cuidado com a graduação. Sugere-se que inicialmente os problemas abranjam somente a numeração até 9, com situações orais e concretas, para em seguida, passar para ilustrações.

Quadro 5: Saberes a e para ensinar na Ordem 15

Saberes a ensinar	Saberes para ensinar	Exemplos de exercícios seguindo uma ordem de graduação
<p>Problemas: desenhados, ilustrados, escritos, com registro da sentença matemática, cálculo e resposta completa.</p>	<p>Sugere-se que inicialmente os problemas abranjam somente a numeração até 9, com situações orais e concretas, para em seguida, passar para ilustrações. Não esqueça! Primeiramente, trabalhe só com situações concretas como estas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eu tenho 2 lápis, você tem 3. Quantos lápis nós duas temos juntas? 2) Eu comi uma laranja e uma maçã. Quantas frutas eu comi? 3) Tenho 3 figurinhas. Preciso de 8 para completar meu álbum. Quantas figurinhas faltam?
	<p>Depois dos problemas orais, passe para os ilustrados. Leia o problema para as crianças.</p>	

	<p>Depois de trabalhados os problemas orais e ilustrados, você pode passar para os problemas copiados no caderno Estes problemas só poderão ser feitos depois que seu aluno já souber escrever. Comece pelos mais fáceis. Seu aluno deve organizar o problema como sugerido ao lado.</p> <p>Faça seus alunos lerem silenciosamente os problemas, sublinharem a pergunta do problema e, só depois, resolvê-lo. A resposta deverá sempre ser completa.</p>	<p>Maria comprou 5 maçãs e 2 laranjas. <u>Quantas frutas ela comprou?</u></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Em numerais</td> <td style="width: 50%;">Cálculo</td> </tr> <tr> <td>$5+2 = 7$</td> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 5 \\ +2 \\ \hline 7 \end{array}$ </td> </tr> </table>	Em numerais	Cálculo	$5+2 = 7$	$\begin{array}{r} 5 \\ +2 \\ \hline 7 \end{array}$
Em numerais	Cálculo					
$5+2 = 7$	$\begin{array}{r} 5 \\ +2 \\ \hline 7 \end{array}$					

Fonte: Elaborado pela autora com base em Paraná, (1979, p. 103-104).

Depois de trabalhar com problemas orais ela sugere uma lista de problemas escritos, como no exemplo do quadro: “Mamãe fez 3 blusas para Dalva e 5 para Cláudia. Quantas blusas mamãe fez?” (Paraná, 1979, p. 107). Aborda problemas de adição e subtração simples com números até o 50.

Considerações

A análise do material apresentado indica que a autora do documento abordou dois conhecimentos essenciais para a adição por meio do cálculo mental: a decomposição e a memória de dobros. A decomposição permeia as atividades do material do início ao fim, considerando-se um dos conhecimentos básicos para qualquer operação por cálculo mental.

Há sinais da memória de dobros, em alguns exercícios isolados. Há sinais de conhecimentos necessários para a estratégia de subtração pelo Método Austríaco, embora este método não seja explicitado. O exercício de completar é uma base para se trabalhar o método, quando estes forem efetivamente apresentados.

As atividades são ricas em decomposição e dobros, dois conhecimentos essenciais para os saberes a ensinar. Nota-se que, embora talvez não houvesse essa consciência dos saberes, as atividades são permeadas por conhecimentos que, por meio das orientações (saberes para ensinar) abordavam os conteúdos (saberes a ensinar).

Nota-se que as atividades sugeridas pelo manual possuem semelhança com as atividades do material elaborado pelo NEDEM, Ensino Moderno de Matemática (1977) escrito por Clélia Martins Tavares e outros. As atividades de composição e decomposição, bem como as ilustrações dos conjuntos para trabalhar as quantidades seguem a mesma linha apresentada na obra do NEDEM. Referenciando Chervel (1990), podemos caracterizar as propostas de ensino contidas nestes manuais como uma *vulgata*, pois a forma como organizam os conteúdos, a terminologia que adotam, os exemplos e tipos de atividades são muito similares.

Observa-se que as atividades apresentadas neste manual apresentam uma graduação de dificuldade. A orientação é que inicialmente os exercícios sejam explorados de forma oral, para em seguida partir para a forma escrita. Inicialmente trabalha-se com números de 1 a 9 e gradativamente vai se avançando até chegar ao 50. A graduação é um elemento distintivo da matemática do ensino (Morais, Bertini e Valente, 2021) e, segundo os autores “está ligada a uma dada concepção de ensino e aprendizagem de um dado assunto pelos alunos” (p. 19). No manual a graduação é evidente no sentido de que a recomendação é iniciar com exercícios simples, com muitas ilustrações, com números menores, progredindo para exercícios sem ilustrações, depois com números maiores e, de posse de conhecimentos básicos, partir para situações de resolução de problemas.

Embora não seja evidente a abordagem de estratégias de cálculo mental, nota-se que a autora do manual tinha conhecimentos sobre o que é necessário para elaborar uma estratégia. O manual é rico em atividades que exploram conhecimentos considerados a base para o cálculo mental.

Como continuação desta análise, o próximo passo é estudar os exercícios do documento para a 2ª série, para identificar os *saberes a e para ensinar*, a graduação nos exercícios e atividades que abordam os conhecimentos e as estratégias de cálculo mental.

Referências

- Berticelli, D. G. D.; Novaes, B. W. D. (2021). Elementos do cálculo mental presentes em trabalhos do Cihem. In: *Memórias del VI Cihem*, Venezuela.
- Berticelli, D. G. D.; Zancan, S. (2023). Knowledge and activities to enhance mental calculation. In: *Acta Scientiarum Education*, (no prelo).

Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229.

Maciel, V. B. (2016). Manuais pedagógicos: considerações sobre suas potencialidades na pesquisa dos saberes para ensinar aritmética nos primeiros anos escolares. In: XIV Seminário Temático Saberes Elementares Matemáticos do Ensino Primário (1890-1970): Sobre o que tratam os Manuais Escolares? *Anais do XIV Seminário Temático*. Natal.

Morais, R. S.; Bertini, L. F.; Valente, W. R. (2021). A matemática no ensino de frações: do século XIX à BNCC. – 1. ed. - São Paulo: Livraria da Física.

Paraná (1979). Sugestões de Atividades para professores de 1ª a 4ª séries. Manual do Professor – Atividades. 1ª série. Zona Rural e Distritos. Cetepar.

Piaget, J.; Inhelder, B. (1975). Gênese das estruturas lógicas elementares. Rio de Janeiro: Zahar.

Valente, W. R.; Bertini, L. F.; Moraes, R. S. (2017). Novos aportes teórico-metodológicos sobre os saberes profissionais na formação de professores que ensinam matemática. In: *Acta Scientiae*, Canoas, v. 19, n. 2, p. 224-235.