Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática

https://doi.org/10.34179/revisem.v10i1.21059

SABERES PROFISSIONAIS EM TEMPOS DO MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA PARA O PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

PROFESSIONAL KNOWLEDGE IN TIMES OF THE MODERN MATHEMATICS MOVEMENT FOR THE MATHEMATICS TEACHER

Zenildo Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
zenildosantos@hotmail.com

Resumo

A temática da profissionalização da docência é uma discussão ampla que envolve vários fatores. Um deles se relaciona aos saberes. Neste trabalho, objetivamos caracterizar como foram didatizados os saberes operacionalizados para o ensino da matemática à época do Movimento da Matemática Moderna no livro Hora Alegre na Matemática. Com o propósito de substanciar essa investigação, realizaremos a análise do livro didático supracitado, observando as orientações oferecidas aos professores no manual, visando abordar os principais temas amplamente divulgados durante esse Movimento. Mais especificamente, iremos examinar as orientações referentes ao conteúdo "conjuntos". Por se tratar de uma abordagem qualitativa de pesquisa, de cunho historiográfico, toma-se como base os estudos de Hofstetter e Valente (2017). A as análises nos permitem inferir que ao seguir as orientações para o ensino dos conteúdos, os professores deveriam mobilizar os saberes para ensinar.
Palavras-chave: saberes profissionais; matemática moderna; Hora Alegre na Matemática

Abstract

The theme of the professionalization of teaching is a broad discussion that involves several factors. One of them relates to knowledge. In this study, we aim to characterize how the knowledge operationalized for teaching mathematics during the Modern Mathematics Movement was didacticized in the book *Hora Alegre na Matemática*. To support this investigation, we will analyze the aforementioned textbook, observing the guidance provided to teachers in the manual, aiming to address the main topics widely disseminated during this Movement. More specifically, we will examine the guidance regarding the content "sets." Since this is a qualitative research approach, with a historiographic nature, it is based on the studies of Hofstetter and Valente (2017), and the analyses allow us to infer that by following the guidelines for teaching the content, teachers were expected to mobilize knowledge to teach.
Keywords: professional knowledge; modern mathematics; Hora Alegre na Matemática.

INTRODUÇÃO

A profissionalização da profissão docente refere-se ao processo de desenvolvimento e aprimoramento das competências e habilidades dos professores para

que possam exercer suas funções de maneira eficaz e eficiente. Isso inclui a formação inicial e continuada, a aquisição de conhecimentos e habilidades pedagógicas e didáticas, bem como o desenvolvimento de habilidades de liderança e gestão.

A formação do professor constitui um dos elementos fundamentais da sua profissionalização. De acordo com Nóvoa (1995), o processo histórico da profissionalização docente tem desempenhado um papel importante na determinação do *status* ocupado pelo professor na sociedade.

Essa profissionalização é uma instância que envolve as tensões socioculturais de cada época em um determinado contexto. Por meio dela, o professor adquire os conhecimentos teóricos que, consequentemente, é aplicado na prática e se torna essencial para o exercício da docência.

A profissionalização docente refere-se ao processo histórico e social pelo qual o magistério se consolida como profissão, incluindo a formação de sistemas de ensino e a definição de requisitos para o exercício docente. Barretto (2010) discute como, durante a consolidação dos Estados Nacionais, a escola substituiu a religião nos processos de socialização e o professor passou a ser visto como um "apóstolo" do saber científico. Essa transição influenciou a percepção do magistério como uma vocação ou missão, impactando a profissionalização docente.

Seguindo a perspectiva de Tardif (2002), a profissionalização docente não se restringe à aquisição de diplomas ou formação inicial, mas implica o desenvolvimento de saberes próprios da profissão, tais como saberes pedagógicos, curriculares e experienciais. Outros estudiosos, a exemplo de Pimenta (2000) e Freire (2009), expressam que os saberes dos professores não advêm apenas da formação, são resultantes de apropriações de métodos, objetivos, discursos e conteúdos que são moldados aos modelos institucionalizados.

Esses saberes são, segundo Tardif (2002), experienciais, considerados práticos e complexos, advindo da visão que o professor tem sobre si, dos seus pares e do reconhecimento por outros. No entendimento do autor, os professores, no exercício da docência, incorporam os saberes da formação, curriculares, disciplinares e experenciais. Tardif aduz que os conhecimentos dos professores estão ancorados em sua experiência de vida no trabalho e que "os saberes da experiência não são saberes como os demais, eles são, ao contrário, formados de todos os demais, porém retraduzidos, "polidos" e

submetidos às certezas construídas na prática e no vivido (Tardif, 2002, p. 234, grifo do autor).

Por outra ótica, a qual nosso texto toma como referencial, evidenciamos em Hofstetter e Valente (2017), que os saberes constituem tema central da formação de professores. Os autores, ao discutirem historicamente a transformação do conhecimento profissional tanto na formação de professores quanto na docência, apresentam reflexões sobre como os saberes são constituídos, sistematizados e objetivados.

Ressaltamos que ao utilizamos da caracterização dos saberes para relacioná-los com o período da segunda metade do século XX, à época do Movimento da Matemática Moderna (MMM), nos apropriamos da explicação de Valente (2020), que aduz ser possível acessar esses conceitos e situá-los em cada tempo histórico sem correr o risco do anacronismo.

Nesse sentido, este artigo, tem uma abordagem qualitativa, resulta da análise da obra Hora Alegre na Matemática, da autora Romilda Araújo, publicado pelo Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas (IBEP). O livro foi escolhido por fazer parte dos dados encontrados durante a pesquisa de doutorado[1] do autor, sendo relevante para compreender como os saberes docentes eram operacionalizados para o ensino da matemática no contexto do Movimento da Matemática Moderna. Em se tratando de fonte, o exemplar foi registrado no acervo de livros da Biblioteca do antigo Ginásio Municipal Américo Souto, do município de Aiquara BA, em 1974 e durante a coleta de dados da pesquisa, foi localizado em uma seção de livros antigos na Biblioteca do Município.

Assim, o objetivo deste trabalho é caracterizar como foram didatizados os saberes operacionalizados para o ensino da matemática à época do Movimento da Matemática Moderna no livro Hora Alegre na Matemática.

Para alcançar esse objetivo, foi feita a análise das orientações fornecidas pela autora para os professores abordarem o conteúdo “Conjuntos”, verificando as sugestões contidas no plano de aula nº 2, dispostas nas seções: “material necessário”, “atividades

[1] SANTOS, Zenildo. CULTURA ESCOLAR E ENSINO DE MATEMÁTICA: o Ginásio Municipal Américo Souto, Aiquara-BA (1970-1980) – Tese de Doutorado. Programa Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática. Universidade Federal do ABC, Santo André -São Paulo, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ufabc.edu.br/mobile/detalhe.php?idioma=ptbr&acesso=web&codigo=127045&tipo=1&detalhe=0&busca=0.

preparatórias", "outras atividades", "atividades na lousa", "uso da página de exercícios" e "exercícios de enriquecimento".

CONSTITUIÇÃO DOS SABERES DOCENTES

Ao longo do tempo, a formação de professores institucionalizou saberes formalizados e transmitidos intencionalmente. De acordo com Hofstetter e Valente (2017) esses são constituídos a partir do entendimento de duas modalidades de saberes: a ensinar e para ensinar. Esse referencial, passou a ser amplamente estudado por pesquisadores suíços a partir da institucionalização da formação de professores daquele país.

Para discutir a relação desses saberes, os autores utilizam o modelo de formação oferecida na Suíça, situando que no sistema educacional daquele país existem duas modalidades: o Normal, em que os saberes a ensinar eram mais presentes; e o Superior, o qual predominava os saberes para ensinar, dado que no primeiro a formação era mais geral e no segundo mais profissional (Hofstetter & Valente, 2017).

A diferenciação desses saberes é explicada por Bertini, Morais e Valente (2017, p. 11, grifos dos autores) em que,

> O primeiro deles - *os saberes a ensinar* - referem-se aos saberes produzidos pelas disciplinas universitárias, pelos diferentes campos científicos considerados importantes para a formação dos professores; o segundo, *os saberes para ensinar* têm por especificidade a docência, ligam-se àqueles saberes próprios para o exercício da profissão docente.

Enquanto o primeiro designa o que deve ser ensinado; o segundo evidencia como elemento que se faz necessário ao professor para ensinar o que deve ser ensinado. Os saberes a ensinar comportam a teoria e os conceitos que são apresentados aos alunos, enquanto os saberes para ensinar se concentra nas estratégias e métodos para transmitir esses conceitos de maneira clara e eficaz.

Por se tratar de saberes centrais da profissionalização, eles podem ser incorporados – ligados à ação, à prática, aptidão, atitudes – e objetivados – aqueles que são transmitidos, comunicados, observados, acumulados e apropriados.

Hofstetter e Schneuwly (2017) apontam que os saberes a ensinar estão relacionados com o objeto do trabalho docente e com a instituição formativa que o emprega e define o que deve ser ensinado, ou seja, no âmbito da formação atua como regulador da reprodução

do saber, direcionando a inclusão ou exclusão do que deve ser ministrado. Integram ainda o modo como o aluno aprende e seus conhecimentos.

Em *A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático*, Valente (2017), contribui com a discussão acrescentando que o saber a ensinar advém do saber que o professor utiliza no ato formativo e pode ser referenciado por planos de estudos, programas, manuais etc.

Na trajetória da formação de professores, são aprendidos saberes específicos da docência, os quais Hofstetter e Schneuwly (2017) designam de saber para ensinar. Essa modalidade, constitui ferramenta do trabalho docente, pois tem relação "sobre 'o objeto' do trabalho de ensino e de formação", "sobre as práticas de ensino" e "sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional" (Hofstetter; Schneuwly, 2017, p. 134, grifo próprios). Assim, atua sobre os saberes a ensinar, métodos procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes a ensinar etc.

Por tal característica, são os saberes para ensinar que são mobilizados na prática docente e eles não são reduzidos apenas às metodologias, pois englobam modos como são tratados os saberes a ensinar, repercutem nas ideias e modos de como os alunos deverão aprender esse saber, envolvendo, ainda, as transformações que deverão sofrer os saberes a ensinar etc.). Por conseguinte, o saber para ensinar é o que caracteriza a profissão de professor (Bertini; Morais; Valente, 2017).

Os saberes para ensinar são aqueles que foram objetivados, ou seja, sistematizados e transformados em conhecimento aplicável a uma determinada disciplina ou área de estudo, tornando-os adequados para serem transmitidos a outras pessoas. Isso inclui a compreensão dos conceitos, teorias e metodologias, bem como a habilidade de utilizá-los para resolver problemas e ensinar aos alunos.

Como observado, a caracterização do saber profissional do professor vincula-se entre esses saberes: a ensinar e para ensinar. E isto, segundo Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 137), "implica que a profissão construa saberes para ensinar que tomam por objeto os saberes a ensinar, sua apropriação pelos formandos assim como os procedimentos de ensino e formação". Eles se institucionalizaram pela sua formalização, transmissão e inclusão intencional na formação do professor.

Esses elementos são essenciais para compreender a profissionalização, pois

revelam a necessidade de articulação entre o conteúdo a ser ensinado (saberes a ensinar) e as estratégias pedagógicas necessárias para garantir a aprendizagem dos alunos (saberes para ensinar). Essa articulação evidencia como os processos formativos contribuem para o aprimoramento das práticas docentes, constituindo, portanto, um aspecto central da profissionalização.

O vínculo entre os saberes e a profissionalização também se manifesta na evolução histórica do magistério como profissão. A formalização dos saberes para ensinar e a incorporação de metodologias adequadas ao contexto educacional refletem o esforço para consolidar a docência como uma área de atuação especializada. Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017), essa sistematização contribui para a definição do campo de atuação do professor e regula os conhecimentos transmitidos e os métodos utilizados, reforçando o caráter profissional da atividade docente.

No campo da educação matemática, a análise do uso de livros didáticos demonstra como os saberes a ensinar podem ser acessados e transformados em saberes para ensinar. A mediação desses materiais fornece exemplos concretos de como os professores mobilizam conhecimentos disciplinares para atender às especificidades da prática docente. Ao situar o uso de livros didáticos como ferramenta que conecta os saberes teóricos à prática, evidencia-se sua relevância no processo de profissionalização.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

O livro didático constitui uma das fontes de pesquisa que investiga práticas educativas, por ser um elemento sempre presente em sala de aula. A análise deste objeto requer um olhar para além produto final, pois de acordo com Garnica (2010, p. 39) "nenhuma fonte dá conta, de modo isolado, de compreender um objeto com tantas perspectivas, como é o caso das práticas educativas". Nesse sentido, o livro didático agrega um conjunto de informações em torno de sua produção que a versão final em si não pode dizer muito além do que nele está contido.

Para desvendá-lo, é necessário analisar as formas simbólicas[2] existente por trás

[2] Em Oliveira (2008) é possível compreender formas simbólicas como construções humanas carregadas de intencionalidade produzidos em condições espaço-psíquico-temporais específicas.

desta fonte, tais como documentos que as relacionam e analisam; entrevistas e depoimentos de atores contemporâneos à fonte (produtores, autores, alunos, professores e diretores); fotografias e regulamentos educacionais.

Neste trabalho, serão analisadas as orientações destinadas aos professores na obra *Hora Alegre na Matemática* para o ensino relativo ao conteúdo de conjuntos. No exemplar encontrado, não há referência ao ano da publicação. Observa-se na capa alguns elementos característicos ao Movimento da Matemática Moderna, apresentados na Figura 1, tais como termo remissivo a expressão "moderno" e figuras coloridas.

Figura 1: Capa do Livro Hora Alegre na Matemática – 1ª série.



Fonte: Catalogada pelo Autor

Quatro crianças aparecem brincando, aparentemente descontraídas, com alguns cubos de face nas cores cinza (hachurada), vermelha e amarela. Nestas faces percebe-se inscritos números, letras e símbolos matemáticos. As crianças empilham esses cubos formando um triângulo. Sustentando a base, com seis cubos a palavra ALEGRE. O nível acima, com quatro cubos a palavra HORA e nos demais níveis, um formado com três cubos, outro com dois cubos e os demais dois níveis com um cubo cada, são vistos números e símbolos.

Editado pelo Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas – IBEP, o didático é destinado para estudantes da primeira série primária e contém 124 páginas. Seguindo uma tendência editorial da época, o livro apresenta no interior figuras coloridas, predominando as cores laranja e verde, além das clássicas figuras em preto e branco (Figura 2).

Figura 2: Usos de cores - páginas 02, 03, 04 e 05 respectivamente



Fonte: Hora Alegre na Matemática, [s.n.]

As cores não se misturam, conforme mostrada na Figura anterior. A cada conjunto de duas páginas, predomina uma única cor. Não há textos referentes às figuras. Elas aparecem separadas por linhas retas (horizontal e vertical) para isolar uma atividade a ser respondida pelo aluno seguindo as orientações contidas no manual do professor. Portanto, sem essas orientações não é possível utilizar o livro.

Em uma página contendo informações para o professor, a autora expõe que no "Manual do Professor" constam cem planos de aula divididos em oito estágios (Quadro 1). Cada estágio tem em média doze planos e um teste. Eles foram elaborados seguindo uma ampliação evolutiva de dificuldades adequada à série de ensino e previstos para durar cerca de um mês.

Quadro 1: Descrição dos Estágio de atividades

1º Estágio Páginas 1 a 19 do livro "Hora Alegre na Matemática". Levar a criança à ideia de conjunto.	2.º Estágio Páginas 20 a 31 Visualizar a ação de "juntar" e "separar" nas estórias com números. Introduzir os fatos fundamentais da

Desenvolver a discriminação visual. Reconhecer figuras de formas e tamanhos diferentes. Reconhecer a direita e a esquerda, Reconhecer figuras em posição diferente. Corresponder um a um, os elementos dos conjuntos. Ver conjuntos de um só elemento. Ver conjuntos nenhum elemento. Desenvolver o vocabulário matemático: muito, pouco, mais, menos, etc. Enumerar de 1 a 9. Identificar ràpidamente. Ler e escrever os numerais de 1 a 9. Reproduzir as quantidades enumeradas. Comparar quantidades. Usar o símbolo de igualdade (=) Concluir se a sentença matemática é verdadeira ou não. Completar conjuntos deixando-os com a mesma quantidade de elementos. Agrupar conjuntos de 3 a 9 elementos. Usar o símbolo diferente (≠). Compreender a estrutura de ordem entre os números. Escrever de 1 a 9, em seqüência.	subtração pela idéia subtrativa. Compreender e relacionar os fatos fundamentais com totais e minuendos 3, 4 e 5. Introduzir os símbolos "+" e "-" Interpretar estórias com números. Escrever a sentença matemática correspondente. Dizer o nome da operação. Desenvolver a propriedade comutativa da adição sem usar êste nome. Compreender a dezena. Ler os numerais 10, 20, 30. , . 90 como 1 dezena, 2 dezenas, 3 dezenas, ..., 9 dezenas. Perceber o número não apenas para dizer "quantos", mas também para indicar a posição dos elementos em um conjunto (número ordinal).
3.^{0} Estágio Páginas 32 a 44. Compreender e relacionar os fatos fundamentais com os totais e minuendos 6, 7 e 8. Dar ênfase à propriedade comutativa. Interpretar estórias com números. Escrever a sentença matemática correspondente à estória. Aprender a escrever os numerais que representam dezenas exatas. Escrever os numerais de 10 a 90, em seqüência. Ler numerais de números representados por dois algarismos que não terminam em zero.	4.^{0} Estágio Páginas 45 a 60. Explorar e praticar nos fatos fundamentais com totais e minuendos 9 e 10. Escrever os numerais de 1 a 20, em seqüência. Escrever os numerais de 1 a 50, em seqüência. Continuar a escrita dos numerais até 100. Compreender o numeral 100. Ler os numerais como dezenas e unidades. Praticar na escrita dos nuxnera18. Interpretar estórias com números envolvendo os fatos fundamentais estudados. Introduzir sistemàticamente, os nomes convencionais dos números de 20 até 100. Compreender a adição de três números.

	Introduzir os nomes convencionais dos números de 11 a 19.
5.^{0} Estágio Páginas 61 a 73. Perceber os números como doze unidades, vinte unidades, etc. Interpretar estórias numéricas envolvendo três números. Praticar na adição de três números descobrindo a propriedade associativa, sem usar o nome. Introduzir a adição de três números em coluna. Adicionar números representados por dois algarismos. Aprender adição de dezenas exatas até 60. Explorar os fatos fundamentais da adição e subtração do total 11. Adicionar dezenas exatas com total até 90. Desenvolver o conceito de dúzia. Compreender meia dúzia. Aprender subtração de dezenas exatas com total até 90.	6.^{0} Estágio Páginas 74 a 86. Explorar e praticar nos fatos fundamentais com totais e minuendos 12, 13 e 14. Introduzir adição e subtração de números representados por dois algarismos significativos ou quando uma das parcelas é dezena exata. Reconhecer números pares e ímpares. Praticar na adição' de três números. Reconhecer o valor aquisitivo de cédulas e moedas. Preparar para a multiplicação e divisão.
7.^{0} Estágio Compreender e praticar nos fatos fundamentais com tais e minuendos 15, 16, 17 e 18, Interpretar estórias com números. Escrever a sentença matemática correspondente. Praticar na adição e subtração. Interpretar estórias com números para responder "quantos a mais" ou "quantos a menos" (idéia comparativa da subtração). Representar os números até 12, usando os numerais romanos. Compreender a função diferente de cada um dos dois uni-números envolvidos na multiplicação. Explorar os fatos fundamentais com produtos e dividendos até 18. Compreender a propriedade comutativa da multiplicação. Introduzir os símbolos “X” e “÷”. Compreender adição de três números com resultado maior os de 10. Interpretar estórias com números envolvendo adição de um número representado por dois algarismos e um representado por um algarismo (adições	8.^{0} Estágio Páginas 99 a 110. Explorar os fatos fundamentais com produtos e dividendos de 18 a 30. Identificar objetos de forma esférica, cilíndrica e cúbica. Reconhecer figuras geométricas como quadrado, retângulo, triângulo e círculo. Introduzir a idéia aditiva da subtração envolvendo os fatos fundamentais e numa situação-problema. Reconhecer e usar instrumentos de medida. Compreender o têrmo "dobro” Interpretar estórias com números envolvendo a idéia de repartir da divisão. Dar nomes diferentes aos números. Dentro de uma situação-problema, introduzir a multiplicação de números representados por dois algarismos, sem reserva.

elevadas). Compreender que metade é uma das duas partes iguais em que o inteiro foi dividido. Compreender a metade de um conjunto de objetos. Fazer adições elevadas na linha numérica.	

Fonte: Hora Alegre na Matemática, p. 113-114

O conteúdo "conjuntos" está inserido no Estágio 1 que envolvem atividades das páginas 1 a 19. Analisaremos o Plano de aula nº 2, que faz indicação da introdução do termo conjuntos. Para isso, descrevemos as orientações apresentadas em algumas seções que autora denominou "material necessário", "atividades preparatórias", "outras atividades", "atividades na lousa", "uso da página de exercícios" e "exercícios de enriquecimento".

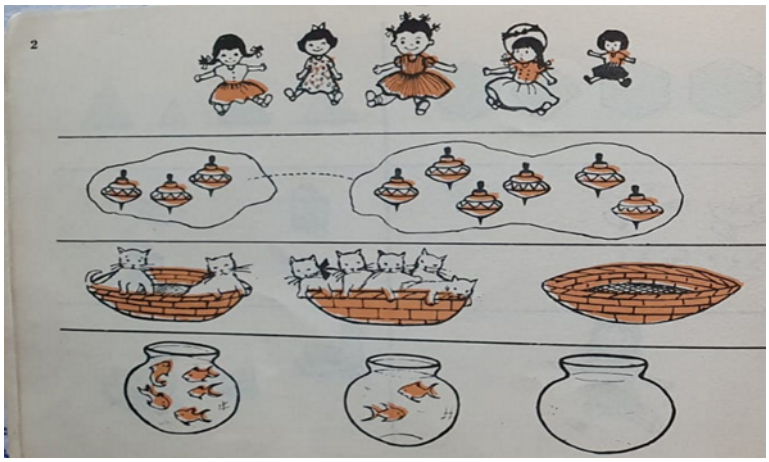
As primeiras orientações do Plano nº 2 estão contidas em um quadro retangular, com alguns elementos do Estágio 1, a serem seguidos. De acordo a instrução, com a página 2 do livro será possível:

> Levar a criança à idéia de conjunto;
> Reconhecer figuras em posição diferente.
> Corresponder um a um, os elementos dos conjuntos.
> Ver conjuntos de um só elemento.
> Ver conjuntos de nenhum elemento.
> Desenvolver a discriminação visual.
> Desenvolver o vocabulário matemático: muito, pouco, mais, menos, etc. (ARAUJO, [s.n.], p. 115)

Essas primeiras orientações remetem aos objetivos de aprendizagem. Não há referência a esse termo no manual, entretanto, os verbos utilizados no infinitivo direcionam para essa inferência.

Na Figura 3, apresentamos as imagens que serviriam de apoio para os alunos e, aliadas com as recomendações do Manual do Professor, a autora intencionou que essas atividades e as explicações seguidas pela professora possibilitariam ao educando a compreensão do conteúdo proposto, neste caso, "conjuntos".

Figura 3: Elementos para trabalhar o conteúdo conjuntos



Fonte: Hora alegre na Matemática ([s.n.], p. 2.)

O professor, para apresentar o assunto deveria providenciar o material necessário para aula que a autora sugestiona: “Figuras Para Flanelógrafo. A Página 2 do Livro Hora Alegre Na Matemática. Têrmo Novo: “**Conjuntos**” (Araujo, [S.N.], P. 115, grifos da autora).

O termo novo, conjuntos, apesar de configurar na seção de “material necessário”, na nossa análise do plano de aula, percebemos que não se trata de um objeto manipulável, como o livro e as figuras, mas o uso do termo em várias situações para fixação e para que o aluno pudesse associar ao agrupamento dos objetos. Pois, em nenhuma outra parte do plano de aula foi observado alguma referência a uma tarja com o nome Conjunto.

Na seção de “Atividades Preparatórias” foi orientado ao professor que solicitasse a uma criança a colocar no flanelógrafo um grupo de figuras (gatinhos) e em seguida o professor deveria dizer: “- Você tem no flanelógrafo um **conjunto** de gatinhos. - Agora coloque um conjunto de bolinhas” (Araujo, [s.n.], p. 115, grifos da autora).

A recomendação da autora era que antes da introdução da expressão conjunto, o professor utilizasse a palavra grupo para que a criança pudesse fazer a associação que o agrupamento leva à ideia de conjunto. Assim, a introdução se deu pela visualização das figuras reunidas e só em seguida que o professor trataria de relacionar com o termo enunciado. A autora fez um grifo destacando o vocábulo conjunto, o que nos permite inferir que o professor deveria frisar o uso em sua fala.

Sobre a utilização das figuras e matérias manipuláveis é importante destacar que à

época da Matemática Moderna as orientações para o ensino davam ênfase a manipulação de objetos, com a sua representação por meio de desenhos e só em seguida que o professor deveria partir para o abstrato. Rocco (2010, p. 81) pontua que:

> Verifica-se também nas décadas de 1960 e 1970, com base nos documentos, que a manipulação dos materiais deveria proporcionar a descoberta das estruturas matemáticas ou ainda, que os materiais didáticos pudessem facilitar a passagem do concreto ao abstrato, desenvolvendo com isso um raciocínio lógico da Matemática. A teoria que sustentava esse tipo de orientação metodológica tinha como base os estudos de Piaget, o qual, por sua vez, contribui com o ideário do MMM na elaboração das orientações metodológicas em relação ao ensino de Matemática.

Percebe-se o direcionamento de começar a trabalhar primeiro o concreto para, então partir para o abstrato. Também havia recomendações para o uso de situações intuitivas e do cotidiano do aluno para depois chegar a formalização e a abstração.

Retomando as proposições de Araújo, de acordo as orientações, após arranjar no flanelógrafo figuras de seis patinhos, sendo três de cada lado e depois da visualização pelo aluno, a autora sugere ao professor que desenvolvesse um diálogo com ele.

> - No flanelógrafo estão dois grupos de patinhos. São dois conjuntos de patinhos.
> - Faça uma linha com giz, ligando um patinho de um conjunto a um patinho de outro conjunto.
> -Veja se sobrou patinho em algum conjunto.
> -O que você descobriu, então? (os conjuntos têm a mesma quantidade de patinhos) (Araujo, [s.n.], p. 115).

A partir dessas orientações o professor vai ampliando a discussão do conceito de conjunto de modo a possibilitar o entendimento por parte do aluno. Implicitamente, o aluno passaria a compreender que conjunto se refere ao agrupamento de qualquer objeto, visto que são utilizadas figuras de objetos diferentes a cada ilustração.

Nas orientações acima, pretendia-se mostrar a representação de um conjunto, conjuntos com a mesma quantidade de elementos e a correspondência de cada elemento do primeiro conjunto com o segundo.

Para entender a quantidade de elementos de um conjunto, na seção “Outras Atividades”, foram sugeridas a utilização de figuras diversas e diferentes tamanhos, onde deveria ser solicitado que a criança retirasse do flanelógrafo a figura maior ou menor, apontar o conjunto com mais ou menos elementos, fazer correspondência entre esses

elementos comparando-os, como percebe-se em uma das orientações:

> Vamos separar as bolas grandes num conjunto e as pequenas em outro.
> - Faça uma linha unindo uma bola de um conjunto a uma do outro conjunto e veja:
> - Há uma bola grande para cada bola pequena e uma bola pequena para cada bola grande? (Araujo, [s.n.], p. 116).

Pelo exposto, a orientação dada no texto evidencia uma tentativa de introduzir a ideia de correspondência biunívoca (ou um a um) e a comparação de conjuntos, que são princípios fundamentais da teoria dos conjuntos. Essas atividades pretendiam desenvolver o raciocínio lógico nas crianças, utilizando elementos concretos e visuais para aproximar os conceitos abstratos.

Nesse período, os defensores do Movimento entendiam que a teoria dos conjuntos servia de base para explicar os fundamentos da matemática. Nesse sentido, essa abordagem o professor implicitamente trabalharia a noção de correspondência um a um e comparação de quantidades, o estabelecimento de pares ordenados, ainda que informalmente, para compreender equivalências, relações de comparação (maior, menor, igual) e o estabelecimento de pares ordenados, ainda que informalmente, para compreender equivalências, dentre outros.

Na seção “Atividades na Lousa” o professor deveria desenhar conjuntos com objetos semelhantes e diferentes e alguns conjuntos com quantidade diferentes. Sugestionou-se utilizar dois conjuntos de estrelas, um com cinco e outro com quatro e solicitar que a criança fizesse a correspondência de cada uma, ligando-as com um traço e após perguntar para os alunos onde há mais estrelas e menos estrelas. Para os conjuntos com objetos diferentes, foi sugerido apagar o objeto diferente. A sugestão foi utilizar um conjunto contendo três triângulos e um círculo. Dessa forma, foi trabalhada a linguagem matemática, sendo desenvolvida a noção de muito, pouco, menor, maior, mais, menos etc.

Ainda, nesta mesma aula, o professor deveria introduzir a noção de conjunto vazio. A orientação era que o professor expusesse no flanelógrafo conjuntos com figuras diversas e fazer perguntas para os discentes. Os questionamentos a seguir, são acompanhados das figuras que o professor deveria usar:

> . O que você vê no flanelógrafo? (conjunto de ratinhos).
> - Se você tirar todos os ratinhos como fica o flanelógrafo? (vazio de ratinhos).

> .. Observe as laranjas no prato.
> - Se eu tirar tôdas as laranjas como fica o prato? (vazio)
> ... Quando não há nada em uma caixa dizemos que é uma caixa .....
> .... quantas bolos você vê no flanelógrafo? (nenhuma)
> ..... Quantas crianças estão em pé na sala de aula? (nenhuma)
> ..... Quantos alunos estão na lousa? (nenhum) (Araujo, [s.n.], p. 116).

No decorrer de cada questionamento, a autora já apresenta a resposta exata para levar o professor a frisar os termos adequadamente e não percebemos, neste plano de aula, orientações para o professor extrapolar os exemplos apresentados no manual.

Na seção "Uso da página de exercício", as orientações são para o aluno executar uma ação conforme a orientação do professor. Nesta aula, como já mencionamos, o professor deveria utilizar a página 2 do livro do aluno (Figura 3), que consistia em:

> O professor chama a atenção da criança para o primeiro quadro.
> - Você vê um conjunto de bonecas.
> - Pinte a menor.
>
> 2.º quadro
> - Aí estão dois conjuntos de piões.
> - Faça uma linha unindo um pião do primeiro conjunto a outro do segundo conjunto.
> - Agora pinte de azul os piões do conjunto onde há **mais** piões e de vermelho os piões do conjunto onde há **menos**.
>
> 3.º quadro
> - Faça uma cruz no cesto onde há poucos gatinhos
> - Em que cesto há **muitos** gatinhos?
> - Em que cesto não há **nenhum** gatinho?
> - Pinte o cesto te tem muitos gatinhos.
>
> 4.º quadro
> - Pinte de vermelho os peixinhos do aquário onde há **muitos** peixinhos.
> - De que côr você quer pintar os peixinhos do aquário que tem **poucos** peixinhos?
> - Quantos peixinhos há no último aquário? (nenhum) (Araujo, [s.n.], p. 117, grifos da autora).

As orientações são práticas. As ações que seriam executadas pelos alunos retomam algumas atividades realizadas que dariam subsídios para o aluno apresentar as respostas corretas. Vale ressaltar que, em uma nota sobre o livro, a autora justifica esse modelo de atividade apresentada, fugindo de uma "Matemática [que] tem sido vista, geralmente, sob o aspecto essencialmente de treino apelando demasiado para a memória, deixando de lado,

o objetivo principal que é fazer pensar" (Araujo, [s.n.], p. 111). Para isso, a autora, aduz a necessidade de atividades que conduza à reflexão da ação do aluno, em que "deve haver uma participação efetiva da criança ao invés de lhe dar o todo organizado" (Araujo, [s.n.], p. 111). Essas ações possibilitariam a pensar e observar, contribuindo para o seu aprendizado.

O uso de situações-problemas é a estratégia mais adequada, na visão da autora, para a formação do pensamento operatório, pois antecede às descobertas e provoca a ação. Dessa maneira, ela aponta que "manipulando objetos, a criança realiza a ação que é compreendida e interiorizada" (Araujo, [s.n.], p. 111). Assim, aduz que as orientações no Manual do professor seguem esse objetivo.

As últimas orientações contidas no plano de aula, estão na seção "Atividades de enriquecimento". Pede-se que o professor apresente dois conjuntos, um contendo peixes e outro patinhos e proceda da seguinte maneira:

> Aqui está um conjunto de peixinhos [mostrado o conjunto com três figuras]
> Aqui está um conjunto de patinhos [apontando para o conjunto com três figuras]
> Vamos juntar os peixinhos e patinhos? [reúne todos no mesmo conjunto]
> Agora diga:
> Quantos gatinhos estão no flanelógrafo? (nenhum). (Araujo, [s.n.], p. 117).

Finalizando as atividades, o professor deveria providenciar figuras de galhos com folhas e bolinhas. Para o conjunto com os galhos, deveria ordenar nesta sequência as figuras: na primeira um galho com duas folhas, na segunda com quatro folhas e na terceira com uma folha. Em seguida solicitar que mostrasse aquele que havia "muitas" folhas. Após a resposta do aluno, deveria ser solicitado que copiasse no caderno e pintasse. Para a atividade com o conjunto de bolinhas (três no total), pedir que o aluno fizesse um conjunto com mais bolinhas do que o apresentado.

As três atividades desta seção, espécie de atividade síntese, permitiriam que o estudante acessasse conceitos de conjuntos sem elementos (vazios) e correspondência entre elementos dos conjuntos e algumas linguagens do vocabulário matemático.

Percebe-se no plano de aula que a forma como a autora arranjou as figuras e como pede para a professora organizá-las no flanelógrafo permitia que durante toda a exposição a criança desenvolvesse uma discriminação visual de um conjunto, um dos preceitos da

MM. A autora recomendava a utilização de figuras de diversos objetos, animais e pessoas para o aluno assimilar a ideia de conjunto. Aliás, em todo instante, percebe a indicação da repetição do termo para fixação.

Ao evidenciarmos as orientações na obra analisada, podemos inferir que o livro didático transcende seu papel de material instrucional, refletindo dimensões simbólicas e culturais do contexto educacional em que foi produzido. Garnica (2010) aponta que compreender o livro didático requer uma análise que vai além de seu conteúdo explícito, incluindo as práticas educativas que o envolvem. No caso da obra Hora Alegre na Matemática, as orientações pedagógicas para o professor e as escolhas gráficas, como o uso de cores e imagens, revelam uma tentativa de integrar elementos do Movimento da Matemática Moderna. Tais aspectos reforçam o caráter multifacetado do livro didático, que não apenas organiza conteúdos, mas também reflete tendências pedagógicas e epistemológicas de sua época.

A análise do *Hora Alegre na Matemática* ressalta a importância do livro didático na construção de práticas educativas que articulam saberes teóricos e práticos. De acordo com Nóvoa (1992), o ensino é uma prática social complexa e o livro didático funciona como uma ferramenta que organiza essas práticas, embora não as determine. A centralidade do professor na utilização deste material, bem como a dependência das orientações contidas no manual, mostra a relação dialética entre o professor e o livro, onde o docente interpreta, adapta e enriquece as propostas pedagógicas com base em seu contexto e experiência. Assim, o livro didático se apresenta como uma fonte complementar aos saberes docentes, sem os quais ele se torna insuficiente para promover aprendizagens.

A obra analisada evidencia a necessidade de uma mediação ativa do professor para implementar as atividades sugeridas. Tardif (2014) destaca que os saberes docentes emergem de fontes diversas, como os manuais e os materiais pedagógicos. A ausência de textos explicativos direcionados aos alunos, isolando as atividades em blocos visuais, reforça a importância do professor no processo de ensino-aprendizagem. Esse formato reflete uma época em que o professor era visto como mediador central do conhecimento, responsável por adaptar e contextualizar as atividades propostas para atender às necessidades de sua turma.

A estrutura sequencial e progressiva dos planos de aula presentes no *Hora Alegre*

na Matemática indica uma preocupação com o desenvolvimento gradual das competências matemáticas. Essa característica, alinhada à formação docente, encontra luz no pensamento de Pimenta (2000) sobre a profissionalização docente como a capacidade de articular práticas pedagógicas que considerem o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Os oito estágios propostos demonstram uma abordagem metódica, que busca assegurar a consolidação dos saberes matemáticos fundamentais, como a introdução ao conceito de conjuntos e a compreensão dos numerais, promovendo a evolução do aprendizado de forma sistemática.

Por fim, ao integrar os saberes docentes com o processo de profissionalização, é possível compreender que o desenvolvimento profissional não é apenas uma questão técnica, mas também uma construção histórica e cultural. A formação do professor, nesse contexto, incorpora a capacidade de adaptar os saberes às demandas contemporâneas da educação, promovendo práticas que possibilita a mediação do conhecimento e considerem as transformações sociais e tecnológicas que impactam o ensino.

CONSIDERAÇÕES

Ao que indicou a investigação de Santos *et al* (2020) *o livro Hora Alegre na Matemática* foi utilizado no ensino primário do município de Aiquara BA. Essa fonte, como apontou os resultados da pesquisa configurou um material que os professores tiveram contato com o MMM. Entender as orientações e a apresentação de conteúdos podem dar dicas do modo como os professores foram se apropriando dos ideais do Movimento.

Partindo da premissa que um manual com orientações claras para execução das atividades em sala de aula parece ser indispensável para entendimento das novas orientações pedagógicas e no plano analisado do didático *Hora Alegre na Matemática* analisado, observou-se as orientações e passo a passo de cada momento da realização da aula, direcionando inclusive as falas. Explicita um saber que constitui o objeto de trabalho do professor.

Essas orientações abordavam uma nova linguagem e método de ensinar matemática, em vigência naquela época, o MMM. E as orientações destinadas para aqueles professores que não tiveram formação específica desta nova matemática, poderiam ser consideradas de grande auxílio e facilitadora dessa modernidade na Matemática.

Observou-se no plano as coordenadas para execução da aula e abordagem do conteúdo em diversas seções: material necessários, atividades preparatórias, outras atividades, atividades na lousa, uso da página de exercícios e exercícios de enriquecimento, para que o professor se aproprie da metodologia sugerida dentro de um conteúdo abordado, auxiliando-o no exercício da docência.

Sendo assim, frente ao exposto, com vista a atingir o objetivo proposto por esse trabalho é possível inferir, que as orientações contidas no didático Hora Alegre na Matemática derivam dos "saberes para ensinar" referindo-se a um conjunto de habilidades e conhecimentos que um educador precisa possuir para desempenhar sua função.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho contou com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. **Hora Alegre na Matemática**. 1ª série – Escola Moderna. São Paulo: Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas – IBEP, [s.n].

BARRETTO, E. S. S. Trabalho docente e modelos de formação: velhos e novos embates e representações. **Cadernos de Pesquisa**, v.40, n.140, p. 427-443, maio/ago, 2010. p. 27-45.

BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **A Matemática a ensinar e a Matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GARNICA, A. V. M. Registrar oralidades, analisar narrativas: sobre pressupostos da História Oral em Educação Matemática. **Ciências Humanas e Sociais em Revista**, v. 32, n. 2, p. 29-42. 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134443>. Acesso em 10 dez. 2021.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). **Saberes em (trans) formação:** tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). **Saberes em (trans) formação**: tema central da formação de professores (pp. 113-172). São Paulo: Livraria da Física, 2017.

NOVOA, A. Profissão professor. 2. ed. Porto: Porto editora. 1995

OLIVEIRA, F. D. **Análise de textos didáticos**: três estudos. 2008. 222 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/91113>. Acesso em 10 dez. 2021.

OTTE, M. W.; KOVÁCS, A. A magia de contar histórias. **Revista Leonardo Pós-órgão de Divulgação Científica e Cultural do ICPG**, Blumenau, v. 1, p. 17-21, 2003. Disponível em https://fdocumentos.tips/reader/full/a-magia-de-contar-historias. Acesso em 11 dez. 2021.

PIMENTA, S.G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2000.

ROCCO, C. M. K. **Práticas e discursos**: análise histórica dos materiais didáticos no ensino de Geometria. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2010.

SANTOS, Z.; COSTA, L. C.; SANTANA, C. C. Evidências do movimento da matemática moderna no ensino primário no município de Aiquara-BA (1965-1980). **Revista Cocar** (Online), v. 14, p. 241-256, 2020. Disponível em https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3365. Acesso em 7 mai. 2021.

VALENTE, W. R. A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

VALENTE, W. R. Investigación sobre la Historia del Saber Profesional de los Docentes que Enseñan Matemáticas: interrogatorios metodológicos. **Paradigma**, p. 900-911, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p900-911.id827. Acesso em: 12 dez. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

Submetido em 12 de maio de 2024.
Aprovado em 20 de fevereiro de 2025.