



Artigo

Recursos Didáticos Manipuláveis e Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais

Rebeca Ferreira de Souza Borges

Programa de Pós-Graduação em Educação - UFMS
rebeca.borges@ufms.br | ORCID 0009-0004-4921-6758

Sheila Denize Guimarães

Programa de Pós-Graduação em Educação – FAED/UFMS
sheila.guimaraes@ufms.br | ORCID 0000-0002-1183-2094

Resumo

Durante a graduação em Pedagogia, notam-se poucas disciplinas que abordam o ensino de Matemática e todas as suas especificidades. Em muitas estruturas curriculares, há apenas uma disciplina, que não comporta dentro de sua carga horária, a quantidade de discussões necessárias a respeito do ensino e da aprendizagem da disciplina, inclusive em relação aos recursos didáticos manipuláveis. Diante desse cenário, este estudo buscou compreender o modo como pesquisas brasileiras concebem e investigam o ensino da matemática nos anos iniciais, bem como identificar a presença dos recursos didáticos manipuláveis como ferramenta de ensino e aprendizagem. Os procedimentos metodológicos consistiram em pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo e exploratório, do tipo estado do conhecimento. Os resultados obtidos indicaram, por um lado, que ainda há um receio no uso de recursos didáticos manipuláveis por parte dos docentes por conta de formações insuficientes, o que faz predominar um ensino de Matemática ainda muito expositivo e verticalizado, sendo o aluno apenas um receptor de conhecimento. Por outro lado, apontam que estes recursos se mostraram presentes em algumas pesquisas como ferramentas importantes no sentido de garantir um processo mais construtivo do conhecimento, onde o aluno se torna



protagonista de sua aprendizagem, o que pode contribuir para uma melhor apreensão dos conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Recursos didáticos manipuláveis; Formação de professores; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

Abstract

During the undergraduate course in Pedagogy, few subjects address the teaching of Mathematics and all its specificities. In many curricular structures, there is only one subject, which does not include within its workload the necessary amount of discussions regarding the teaching and learning of the subject, including in relation to manipulative teaching resources. Given this scenario, this study sought to understand how Brazilian research conceives and investigates the teaching of Mathematics in the early years, as well as to identify the presence of manipulative teaching resources as a teaching and learning tool. The methodological procedures consisted of qualitative and exploratory bibliographic research, of the state of knowledge type. The results obtained indicated, on the one hand, that there is still a fear in the use of manipulative teaching resources on the part of teachers due to insufficient training, which leads to a predominance of a highly expository and verticalized teaching of Mathematics, with the student being merely a receiver of knowledge. On the other hand, they point out that these resources have been shown to be present in some research as important tools in ensuring a more constructive knowledge process, where the student becomes the protagonist of his/her learning, which can contribute to a better understanding of mathematical concepts.

Keywords: Manipulative teaching resources; Teacher training; Early years of elementary school.

Introdução

Durante a graduação em Pedagogia, notam-se poucas disciplinas que abordam o ensino de Matemática e todas as suas especificidades. Em muitas estruturas curriculares, há apenas uma disciplina, que não comporta dentro de sua carga horária, a quantidade de discussões necessárias a respeito do ensino e da aprendizagem da disciplina, inclusive em relação aos recursos didáticos



manipuláveis (Curi & Pires, 2008; Moura & Palma, 2009). Esses professores, que já não tiveram contato com esses recursos durante a infância, acabam passando pela formação inicial, muitas vezes, sem conhecer seus usos e vantagens e ao entrarem, posteriormente, na sala de aula, dessa vez enquanto professores, se deparam com a realidade de muitas escolas, que na maioria das vezes não possuem esses recursos disponíveis, ou quando têm, estão incompletos.

Além disso, há poucas formações continuadas que permitam ao professor preencher essas lacunas e se apropriar desses conhecimentos de fato e as formações parecem ignorar os estudos que recomendam o uso de recursos didáticos manipuláveis nas aulas de matemática.

Neste sentido, este estudo buscou compreender o modo como pesquisas brasileiras concebem e investigam o ensino da matemática nos anos iniciais, bem como identificar a presença dos recursos didáticos manipuláveis como ferramenta de ensino e aprendizagem. Para tanto, o estruturamos da seguinte forma: inicialmente, apresentamos a fundamentação teórica sobre recurso didático manipulável, o papel do professor no uso destes recursos e a formação de professores e o uso dos recursos. Em seguida, apresentamos os procedimentos metodológicos e os resultados alcançados a partir dos dados coletados. Por fim, discorreremos sobre as considerações finais.

Fundamentação Teórica

Materiais manipuláveis

Primeiramente, convém esclarecer que outras nomenclaturas aparecem como sinônimos de recurso didático, como “material manipulável”, “material didático”, “recurso educativo” e “material concreto”, conforme apontam Passos e Takahashi (2018).

De acordo com os autores, os termos material didático e recurso didático são usualmente empregados de forma mais ampla, no sentido de ser todo material que tem relação ou participação no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, o giz, a lousa, o lápis também se adequam a essa categoria, por exemplo.

De acordo com Vale (2002, p.8):



Os materiais manipuláveis são materiais concretos, de uso comum ou educacional, que permitem que durante uma situação de aprendizagem apelem para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos p.e. ábaco, geoplano, folhas de papel.

A autora pontua que os materiais de uso comum atendem diversas finalidades e são os que usamos no cotidiano, como por exemplo palitos de picolé, feijões, tampinhas de garrafa pet. Já os materiais educacionais foram construídos para atender fins educativos, dentre os quais podemos citar o ábaco, tangram, material dourado. Também inclui calculadoras, computadores e jogos.

Para Alves (2016, p.6) os materiais manipuláveis são compreendidos como:

[...] objetos disponíveis para o professor e alunos, com o intuito de trabalhar com conceitos matemáticos de forma que venha a facilitar a compreensão e o desenvolvimento do aluno, além de trabalhar de forma prazerosa.

Lorenzato (2009) utiliza o termo material didático manipulável para caracterizar aquele material em que há a possibilidade de manipulação tátil pelo aluno, permitindo a realização de cálculos e auxiliando-o a observar conceitos e propriedades, bem como a construção e deformação de objetos geométricos.

Segundo Passos (2004, p.4) qualquer recurso

[...] pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre os objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos [...] [recursos] de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às suas ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam.

O aluno aprende ao observar o outro mais experiente a se relacionar com o objeto e, também, na relação com o meio. Isso implica afirmar que a experiência individual é fundamental para a apropriação da cultura, mas não é suficiente. Ou seja, o ato de apropriação da cultura não ocorre de maneira isolada pelo indivíduo, sendo sua construção um processo ligado às relações sociais, como pontuam Mello e Luge (2014, p.264):



Aprender a usar os elementos da cultura exige a relação social. O ser humano, em face da cultura histórica e socialmente acumulada, não inventa um uso para o que encontra, mas aprende a usar cada objeto de acordo com o uso que a sociedade faz dele.

Leontiev (1978) ilustra esse processo com o exemplo de uma criança aprendendo a usar uma colher pela primeira vez. Ela pode até usá-la da maneira que acha correta, experimentando as possibilidades, mas é através de outro ser humano, que já domina a ferramenta, que a criança começa a utilizá-la de acordo com sua função cultural.

O processo de mediação, nesse sentido, é um elemento essencial no processo de aprendizagem. Para Morris e Martín (2016, p.17) existem dois tipos de mediação: a instrumental e a social:

La mediación instrumental es la relación dialéctica entre el sujeto y el objeto (actividad) en la cual se produce una mutua transformación mediada por las herramientas (equipos, maquinarias, piezas, instrumentos, entre otros) y los signos (lenguaje, símbolos, fórmulas, entre otros); y la mediación social es la relación dialéctica entre el sujeto y las demás personas, la que se concreta en las ayudas que se brindan durante la realización de las actividades o en la comunicación propiamente dicha con los otros.

No caso do recurso didático manipulável, podemos compreendê-lo como ferramenta que desempenha uma mediação instrumental entre o sujeito e o objeto de conhecimento, sendo

[...] importante como ponto de partida. Contudo, para que se chegue ao pleno desenvolvimento das funções psíquicas é preciso que ele seja sempre ultrapassado, levando o aluno para patamares mais elevados, mais abstratos e gerais (Moysés, 2001, p.45).

Neste sentido, a criança vai, gradativamente, se desenvolvendo e passando do concreto, do elemento sensorial para a abstração. “Com o passar do tempo, a criança deixa de necessitar desse elemento auxiliar externo, e passa a utilizar signos internos. Esses nada mais são do que representações mentais que substituem os objetos do mundo real” (Moysés, 2001, p.26).

Após estes esclarecimentos, ressaltamos que usaremos a expressão recurso didático manipulável para definir todo material que possibilita a manipulação tátil, seja de uso comum ou



educacional, excetuando materiais digitais, como calculadora, software. Desta forma, convém nos aprofundar nas discussões a respeito da relação professor e os recursos didáticos manipuláveis.

O professor e os recursos didáticos manipuláveis

O uso de recursos didáticos por parte do professor pressupõe planejamento e intencionalidade, de modo a interligá-los aos conceitos matemáticos, avaliando se atende aos objetivos estabelecidos. Neste sentido,

[...] cabe ao professor ponderar sobre quais [...] deverão ser usados e/ou confeccionados pelos próprios discentes e, até mesmo, se realmente são necessários. Para isso, as escolhas devem ser pautadas em minucioso planejamento dos processos e das possíveis situações que poderão ocorrer na abordagem dos conteúdos e nos objetivos almejados, inclusive em relação à motivação esperada por parte dos alunos (Passos & Takahashi, 2018, p.176).

Além disso, o docente precisa ter clareza de que o recurso por si só não garante a aprendizagem, já que é uma ferramenta de construção conceitual que necessita da mediação nessa relação de conhecimento, aluno e artefato.

Sabemos que o uso dos recursos didáticos manipuláveis nas aulas de matemática promove vantagens na aprendizagem, pois oportuniza a construção do conhecimento de maneira ativa, permitindo ao aluno uma atribuição de significado, de sentido no que se aprende. Vale (2002, p.21) pondera que

Cada novo conceito introduzido com os manipuláveis permite que a matemática se torne viva e dê significado a ideias abstractas através de experiências com objectos reais. Este ensino torna os alunos participantes activos no processo de aprendizagem. Numa situação de aprendizagem com materiais estes apelam, através do contacto e da movimentação, aos vários sentidos da criança envolvendo-a fisicamente, e é através desta interacção que se dá a aprendizagem.

Diante disso, é possível inferir que na interação com o objeto, na socialização com os colegas e com o professor, que o aluno vai elaborando hipóteses, fazendo indagações e posteriormente construindo o conceito. Essa tarefa não é simples e leva tempo, sendo um processo complexo de



abstração matemática, onde o aluno precisa fazer a ponte entre o mundo físico, que ele consegue tocar, sentir, e o mundo abstrato.

Moreira e Marassatto (2018, p.215) pontuam a questão da “[...] subjetividade do uso dos materiais nas aulas de Matemática, uma vez que é o contato do aluno com o material que determina as possíveis relações com os conceitos matemáticos”. Isso implica em considerar que os recursos não oferecem “[...] de imediato experiências matemáticas: pode nem conter ou gerar matemática; somente as pessoas com a sua mente o podem fazer.” (Vale, 2002, p.19). Neste sentido, compete ao professor ajudar os alunos a tornarem-se capazes de fazer isso sozinhos, para que seu uso não se restrinja a manipulação apenas. Além disso, é preciso ter clareza de que a utilização dos recursos não é garantia de aprendizagem.

Vale (2002) também pondera que cabe ao professor decidir como e quando usar determinados recursos, devendo para isso conhecê-los, saber usá-los, conhecer as limitações dos mesmos e propor atividades adequadas para chegar a um determinado conceito. Desta forma, o professor deve manter-se atento às relações estabelecidas com o recurso durante esse processo, para que possa intervir quando necessário, questionando os alunos, trazendo as nomenclaturas corretas e auxiliando o aluno na construção do conceito matemático.

Neste sentido, “[...] a tarefa do professor é ampliar a relação social da criança com a experiência humana histórica e socialmente acumulada - a cultura - por meio de atividades educativas humanizadoras” (Mello & Lugle, 2014, p.270).

É na relação com o outro e com o meio que está inserido, em um processo de mediação que a criança se apropria da cultura humana já produzida.

Aprender a usar os elementos da cultura exige a relação social. O ser humano, em face da cultura histórica e socialmente acumulada, não inventa um uso para o que encontra, mas aprende a usar cada objeto de acordo com o uso que a sociedade faz dele (Mello & Lugle, 2014, p.264).

O sujeito aprende ao observar o outro mais experiente a se relacionar com o objeto e, também, na relação com o meio. Isso implica afirmar que a experiência individual é fundamental para a apropriação da cultura, mas não é suficiente. Ou seja, o ato de apropriação da cultura não ocorre de maneira isolada pelo indivíduo, sendo sua construção um processo ligado às relações sociais.



Leontiev (1978) ilustra esse processo com o exemplo de uma criança aprendendo a usar uma colher pela primeira vez. Ela pode até usá-la da maneira que acha correta, experimentando as possibilidades, mas é através de outro ser humano, que já domina a ferramenta, que a criança começa a utilizá-la de acordo com sua função cultural.

O processo de mediação, nesse sentido, é um elemento essencial para a construção das funções superiores e da apropriação dos artefatos culturais. A função do professor, dessa forma, é promover, intencionalmente, mediações e espaços de aprendizagem onde o aluno possa se apropriar do conhecimento científico.

Segundo Sforni (2008, p.7):

[...] podemos falar que no contexto escolar há uma dupla mediação, uma que se refere à relação entre professor e estudantes, outra vinculada à relação entre os estudantes e o conteúdo escolar. Do ponto de vista do desenvolvimento psíquico, a primeira somente se realiza quando a ação docente envolve a disponibilização dos conteúdos escolares como elementos mediadores da ação dos estudantes, isto é, de modo que eles sejam capazes de realizar conscientemente as ações mentais objetivadas nos conhecimentos historicamente produzidos.

O recurso didático manipulável, por exemplo, pode ser utilizado pelo professor como elemento mediador sensorial, como ferramenta de elaboração conceitual inicial. “Contudo, para que se chegue ao pleno desenvolvimento das funções psíquicas é preciso que ele seja sempre ultrapassado, levando o aluno para patamares mais elevados, mais abstratos e gerais” (Moysés, 2001, p.45).

Isso implica em reconhecer que o recurso para ensinar um determinado conteúdo “[...] seja objeto de reflexão, análise e generalização, como toda e qualquer apropriação conceitual [...] [e] que o ensino [...] seja organizado de forma que o sujeito tome consciência do conteúdo a ser internalizado” (Galuch & Sforni, 2009, p.122).

Neste sentido, deve ser usado pelo professor com função de mediar a construção do conhecimento. Com ele, gradativamente, a criança vai se desenvolvendo e passando do concreto, do elemento sensorial para a abstração. Moysés (2001) pontua que o uso do elemento auxiliar externo precisa ser gradativamente substituído por signos internos.



Contudo, para que isto ocorra é necessário considerar o que o aluno já conhece, domina e faz de maneira autônoma, mas fundamentalmente analisar aquilo que ele ainda não é capaz de realizar sozinho, mas que poderia superar com a mediação de um adulto, nesse caso, o professor (Morris; Martín, 2016).

Em relação a isso, Moura e Palma (2009, p.139) afirmam

Que ensinar exige uma mediação entre o objeto a ser aprendido, quem ensina e quem aprende. A mediação combinada a esses três elementos constitui o espaço do ensinar-aprender-algo. Nesse contexto, mostrar, falar, escrever o que se quer ensinar são recursos necessários, mas não suficientes para que de fato aconteça a aprendizagem no ensino. Nada chega a nosso intelecto a não ser pelos canais sensitivos de nosso corpo, porque processamos e elaboramos o que vemos, ouvimos, cheiramos, tasteamos e saboreamos.

Isso nem sempre ocorre na prática docente, pois é comum que haja predomínio de aulas expositivas, onde o aluno não participa ativamente do processo da construção do conhecimento, sendo apenas um “receptor”, aprendendo apenas pela reprodução, através de exercícios de fixação, sem que haja um momento para refletir sobre o conceito, questionar e pensar possibilidades.

Formação de professores e os recursos didáticos manipuláveis

Um fator determinante no uso de recursos didáticos manipuláveis para ensinar Matemática diz respeito à formação dos professores. Ao pensar em um recurso, que pode ser desde um material simples como tampinhas de garrafa até materiais mais elaborados como o Material Dourado, o professor deve ter clareza do objetivo da utilização de determinado recurso e como ele se relaciona com o conceito matemático a ser ensinado. Isso se faz necessário, pois, muitas vezes, os professores podem selecionar materiais apenas com objetivo de deixar a aula mais atrativa. O professor não pode depositar toda a responsabilidade da aprendizagem de um conceito matemático no recurso a ser utilizado, pois ele é apenas um facilitador na construção da relação conhecimento-aluno.

Muitos professores evitam utilizar ou não utilizam esses recursos em suas aulas de matemática devido a inúmeros motivos. Um deles diz respeito a sua própria história escolar, com possíveis traumas oriundos de experiências negativas com a disciplina enquanto crianças ou até



mesmo por terem como referência apenas aulas expositivas. Segundo Moura e Palma (2009), muitos alunos dos cursos de pedagogia não se recordam da utilização desses recursos durante as aulas. As autoras pontuam que:

[...] ao se referirem aos materiais didáticos, as lembranças relatadas pelos alunos se situam no fato de terem mantido algum contato com materiais didáticos específicos, porém não fazem referência à utilização desses recursos didáticos. Eles não destacam, por exemplo, quando e com que frequência os materiais eram usados e também não citam as contribuições provenientes da interação com o material didático para o processo de aprendizagem dos conteúdos (Moura & Palma, 2009, p. 147).

Megid e Lima (2018, p.517-518) ponderam que os professores formados em Pedagogia precisam ser:

[...] preparados em relação aos fundamentos da educação, ao conhecimento dos conteúdos a serem ministrados e às maneiras diferenciadas de tal abordagem. Tais aspectos resultariam em um processo efetivo de profissionalização docente. Em vista disso, a abordagem da Matemática nos cursos de Pedagogia deve estar direcionada para as relações estreitas entre ela, sua história, os conteúdos necessários aos alunos na infância, as possíveis estratégias relacionadas, sem que nos esqueçamos do traço comum encontrado nesses professores em formação: suas dificuldades com a Matemática.

Contudo, nos deparamos com uma baixa carga horária destinada à formação matemática dos cursos de Pedagogia. Abrahão e Silva (2017, p.109) ao analisarem 59 teses e dissertações defendidas entre 2001 e 2012 sobre o professor que ensina Matemática identificaram dentre os principais resultados evidenciados pelos pesquisadores os relacionados à:

[...]carga horária irrisória para a formação matemática docente [...] e a desarticulação entre teoria e prática. Esses dois problemas impedem que se diminua o desconforto para a docência de matemática e não ajudam a vencer a falta de conhecimentos matemáticos básicos, particularmente no campo Números e Operações apontados [...] como a causa principal da dificuldade com a aprendizagem de outros conteúdos específicos.



A baixa carga horária para a formação em matemática também foi evidenciada por Costa, Pinheiro e Costa (2016) ao analisarem as matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia de instituições do Estado do Paraná. Das 59 instituições investigadas, 23 apresentaram 3,2% da carga horária voltada para a formação matemática, o que corresponde a 90 horas/aula total do curso.

Dados que coadunam com os apresentados por Curi e Pires (2008, p.181) quando apontam que nos cursos de Pedagogia:

[...] o espaço destinado à formação dos professores para ensinar matemática às crianças é de 36 horas (ou 72 horas em alguns casos), tempo insuficiente, levando-se em conta o que outros estudos revelam: a falta de conhecimentos matemáticos dos professores que atuam nessa etapa inicial da escolaridade; no que se refere às dis-cussões sobre questões de natureza didática e metodológica, a abordagem é bastante simplificada, sem o apoio de fundamentações teóricas nem de resultados de pesquisa na área de educação matemática.

A ausência de uma formação adequada pode acarretar uma prática do professor, que por não se sentir seguro e não ter os conhecimentos necessários, muitas vezes guiada somente pelas prescrições do livro didático, sem proposição de atividades que auxiliem o aluno na apropriação do conhecimento científico.

Acreditamos que a formação pode ser um dos elementos fundamentais que interfere, altera e influencia na prática pedagógica do professor, seja ela inicial ou continuada. Considerando a organização curricular dos cursos, notam-se lacunas significativas na formação do professor para ensinar matemática nos anos iniciais, principalmente porque nesse período o aluno precisa muitas vezes, num curto espaço de tempo, ressignificar sua relação com a matemática, superando concepções equivocadas e transformando sua futura prática.

Moura (2005, p.20) afirma que:

[...] esses alunos são ou serão professores de Matemática e que, portanto, precisam estabelecer um relacionamento com esta área de conhecimento que os satisfaça. Sem que isto ocorra, é provável que estarão desenvolvendo nas crianças os mesmos bloqueios que tiveram quando aprenderam Matemática.



A falta de experiências e discussões voltadas para o ensino e a aprendizagem da Matemática que permitam melhorar a relação destes professores com a disciplina, os impele, muitas vezes, a reproduzir uma prática pedagógica voltada para um ensino mecanizado e reprodutor das vivências e experiências oriundas do seu próprio período escolar.

Além da formação ineficiente, a prática pedagógica do professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental esbarra, segundo Miguel (2007) na prioridade dada aos processos de aquisição da leitura e da escrita no período de Alfabetização, relegando à Matemática a segundo plano ou preocupando-se apenas com o cumprimento dos programas curriculares.

De acordo com o autor:

[...] o ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de idéias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade (Miguel, 2007, p.377).

Partindo destes pressupostos, nos propusemos a compreender o modo como pesquisas brasileiras concebem e investigam o ensino da matemática nos anos iniciais, bem como identificar a presença dos recursos didáticos manipuláveis como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Metodologia

Para atender o objetivo proposto realizamos uma pesquisa qualitativa, considerada “[...] uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento e a ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar conhecimentos sobre aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções propostas aos seus problemas” (Lüdke & André, 2013, p. 2). De acordo com Bogdan e Biklen (1994, p.83) “Na investigação qualitativa em educação, o investigador comporta-se mais de acordo com o viajante que não planeja do que com aquele que o faz meticulosamente”.

A pesquisa é de caráter bibliográfico, do tipo estado do conhecimento, que segundo Morosini e Fernandes (2014, p.155) permite:



[...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

Os dados foram analisados através de um processo de categorização que deriva de classificação ou de organização de informações em categorias, isto é, em classes ou conjuntos que contenham elementos ou características comuns. Para Fiorentini e Lorenzato (2009) as categorias podem ser de três tipos: 1) definidas a priori, que podem ou não ser provenientes da literatura; 2) emergentes, sendo aquelas obtidas mediante um processo interpretativo, diretamente do material de pesquisa; e 3) mistas, que confrontam categorias da literatura com obtidas nos registros. Em nosso estudo, as categorias foram do tipo emergente. Neste estudo, optamos pelas categorias emergentes.

O processo de categorização seguiu o delineamento proposto por Bardin (2016) que consiste em: 1) pré-análise; 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, da inferência e da interpretação. Realizamos uma leitura flutuante dos dados, para que fossem selecionados os pertinentes ao estudo proposto e, finalmente, organizados em unidades de análise significativas.

Iniciamos coletando os dados na base de dados Scientific Eletronic Library Online (SciELO), a partir da seleção de unitermos, também conhecidos como descritores construídos com as palavras-chave e operadores booleanos (AND, NOT, OR etc.). As palavras-chave utilizadas foram “ensino de matemática”, “recursos didáticos”, “séries iniciais” ou “anos iniciais” combinadas entre si por meio dos operadores booleanos.

Os critérios de inclusão das produções foram artigos, produzidos entre 2000-2021, que possuíam os descritores em seus títulos, palavras-chave ou resumos. Consequentemente, foram excluídas as produções que utilizaram os termos/palavras “matemática”, “educação”, e “recursos” separadamente em um enunciado, ou seja, não se configurando como um termo único que remete ao conceito aqui investigado, ou que tratavam do ensino de matemática fora dos anos iniciais e sem relação com o uso de recursos didáticos manipuláveis. Para analisar as contribuições dessas produções acadêmicas, centramos o nosso olhar nas seguintes questões: qual a concepção do



ensino de matemática nas pesquisas? Como os autores relacionam os recursos didáticos com o conteúdo? Qual o público-alvo da pesquisa?

Em síntese, destacamos dois pontos principais para o processo de busca: 1) quatro descritores “ensino de matemática”, “séries iniciais”, “anos iniciais” e “recursos didáticos”, 2) a menção destes descritores em produções brasileiras, com período de publicação de 2000 a 2021. Convém esclarecer que o uso do descritor “séries iniciais” tem relação com o recorte temporal que utilizamos, pois somente em 2006 que houve a regulamentação do ensino de nove anos. Ressaltamos que decidimos usar somente duas palavras para cada descritor, por isso a expressão manipulável não aparece na relação apresentada. A seleção das produções que fazem menção à expressão recursos didáticos manipuláveis foi feita a partir da leitura dos resumos das pesquisas relacionadas ao uso de recursos didáticos.

Considerando a impossibilidade de usarmos todos os descritores ao mesmo tempo no sistema de busca, decidimos fazê-la em três etapas. Na primeira usamos os descritores “ensino de matemática” e “séries iniciais” localizamos oito pesquisas, sendo três descartadas por não contemplarem a temática. Na segunda, os termos foram “ensino de matemática” e “recursos didáticos” e identificamos sete produções, mas descartamos cinco, por estarem relacionadas à temáticas educação especial e outras etapas da Educação Básica que não seja Anos Iniciais. Na terceira recorremos aos termos “anos iniciais” e “ensino de matemática” e localizamos cinquenta e um estudos. Considerando o universo de material, decidimos refinar a buscando a presença de descritores apenas no título, o que possibilitou identificar doze pesquisas, sendo descartadas cinco delas por não atender o objetivo proposto.

No item a seguir, apresentamos e analisamos os resultados obtidos.

Descrição e Análise Dos Dados

Apresentamos no quadro 1 a seguir as produções acadêmicas relacionadas ao “ensino de matemática” e “séries iniciais”. Oito pesquisas foram indicadas no sistema de busca, mas apenas cinco contemplaram a temática, pois abordaram o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino



Fundamental, além de trazerem questões formativas dos professores que atuam nesta etapa da Educação Básica.

Quadro 1

Produções acadêmicas relacionadas ao “ensino de Matemática” e “séries iniciais”

ANO	AUTOR	NOME DA PRODUÇÃO
2008	Liliane Ferreira Neves Inglez de Souza e Márcia Regina Ferreira de Brito	Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática
2011	Sandra Magina	A pesquisa na sala de aula de matemática das séries iniciais do ensino fundamental: contribuições teóricas da psicologia
2012	Marlisa Bernardi de Almeida e Maria das Graças de Lima	Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática
2013	Ana Paula Gestoso de Souza e Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira	Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática
2015	Viviane Clotilde da Silva e Antônio Vicente Marafioti Garnica	Mostruário de Práticas: considerações sobre a formação e a atuação de professores dos Anos Iniciais a partir das Feiras Catarinenses de Matemática

Elaboração: Borges, 2023.

Souza e Brito (2008) realizaram um estudo sobre as relações entre o autoconceito, as crenças de auto-eficácia e o desempenho de alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental. Como metodologia, realizou-se um questionário de auto-eficácia, uma escala de autoconceito e uma prova de matemática. Para verificar correlações entre as variáveis, foi efetuada a matriz de correlação de Pearson. O estudo contou com 122 estudantes de terceira e quarta séries, de ambos os gêneros,



com idade variando de oito a treze anos, matriculados em uma escola pública estadual de um município do interior de São Paulo. Os resultados evidenciaram que o desempenho dos alunos encontrava-se positivamente relacionado ao autoconceito e à auto-eficácia matemática, pois quanto mais favorável o autoconceito e a auto-eficácia matemática, maior a probabilidade de um bom desempenho em provas de Matemática. Neste sentido, as autoras ponderam que não se deve priorizar somente as capacidades cognitivas do aluno referentes à aprendizagem da Matemática como determinantes do desempenho acadêmico nesta disciplina. A pesquisa também destacou a importância da educação escolar no estabelecimento de crenças acerca das próprias capacidades dos alunos, tornando-se possível intervir para a modificação das crenças de alunos pouco confiantes. Outro aspecto relevante do estudo diz respeito aos professores que possuem crenças pessoais de que a Matemática é uma disciplina difícil de aprender e acessível a uma minoria. Assim, professores que sustentam esta crença dificilmente terão expectativas altas com todos os alunos, e podem ensinar Matemática acreditando que somente uma parcela dos alunos irá entender.

A pesquisa de Magina (2011) teve como objetivo saber até onde os professores avançam em relação ao campo conceitual aditivo mediante a realização de um estudo descritivo realizado com 103 professoras polivalentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Estas professoras elaboraram e resolveram quatro problemas de estrutura aditiva. Os resultados indicaram que existe uma estreita relação entre o desempenho das crianças nesses diagnósticos e o tipo de problemas que os professores do estudo elaboraram. Quase a totalidade dos problemas propostos pelos professores foi classificada como protótipos aditivos, variando os contextos dos problemas, a magnitude dos números ou a quantidade de parcelas a serem somadas. Comparados os resultados desses problemas com os resultados obtidos pelos estudantes da 4.^a série do Ensino Fundamental, nos mais recentes instrumentos diagnósticos oficiais, pode-se ver que existe uma estreita relação entre o desempenho das crianças nesses diagnósticos e o tipo de problemas que os professores do estudo elaboraram. A ausência de proposição de uma variedade de problemas aditivos passa pelo desconhecimento, por parte do professor, da teoria dos campos conceituais.

Almeida e Lima (2012) investigaram a formação inicial matemática recebida pelos alunos concluintes do curso de Pedagogia para o exercício da docência em matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, buscando levantar questionamentos e discussões referentes a essa



formação. A metodologia utilizada privilegia a pesquisa qualitativa composta, inicialmente, por dois tipos de análise: bibliográfica e documental. Para a pesquisa de campo as autoras utilizaram questionário misto e ficha contendo problemas para serem resolvidos. Neste artigo, foram analisados os dados relativos ao questionário. Os resultados apontaram que a formação matemática recebeu um espaço mínimo e insuficiente na formação inicial dos Pedagogos, praticamente não houve abordagens para explorar noções sobre como as crianças desenvolvem as suas estruturas lógico-matemáticas. A formação ofertada no curso de Pedagogia acaba dando prioridade às metodologias, o que gera uma deficiência com relação aos conceitos matemáticos. As autoras pontuam que é necessário repensar o modelo de formação docente, que possibilite, ao futuro professor, uma apropriação consistente de saberes indispensáveis para o exercício profissional.

A pesquisa de Souza e Oliveira (2013) trouxe uma investigação que buscou analisar de que maneiras o processo de elaboração, análise e utilização de um material educativo desenvolvido em um grupo com características colaborativas pode se configurar como fonte de aprendizagem da docência na formação inicial no curso de Pedagogia. Para tanto, optou-se pelo estudo de caso da Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (Aciepe) intitulada Histórias Infantis e Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental e tomaram-se como dados os depoimentos de cinco egressas do curso de Pedagogia sobre o processo vivido ao estudarem referenciais que abordavam a língua materna, a linguagem matemática, o ensino de matemática e a conexão entre literatura infantil e matemática, bem como ao construírem e implementarem livros infantis com conteúdos matemáticos. Foram utilizadas múltiplas fontes de dados, tais como: diversos registros escritos elaborados ao longo da atividade de pesquisa, ensino e extensão (relatórios, planos de aula, diários de campo, livros produzidos etc.), entrevistas e questionários respondidos após o término da Aciepe. Os resultados possibilitaram discutir as potencialidades de materialização de um espaço nos cursos de formação de professores para elaboração, análise e utilização de materiais educativos, permeado pela discussão coletiva entre graduandos, professores em exercício e formadores de diferentes áreas. As partilhas ocorridas no grupo possibilitaram aos partícipes perceber as dificuldades em relação à matemática e ao domínio de conteúdo específico, buscando no próprio grupo a superação destas.



A pesquisa de Garnica e Silva (2015) teve por objetivo apresentar e analisar narrativas que permitiram atribuir significado a concepções e práticas atualmente vigentes, relacionadas ao ensino e à aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais. A metodologia conhecida como História Oral possibilitou coletar, editar e estudar depoimentos de quinze professoras atuantes no início da escolarização formal que tiveram envolvimento com as Feiras de Matemática, espaço reconhecido na educação catarinense para divulgação de práticas relativas ao ensino de Matemática. Os resultados indicaram lacunas na formação inicial das professoras, com carga horária insuficiente de disciplinas para o ensino da Matemática e apontaram como estratégia possível buscar formação continuada em programas de pós-graduação ou grupos informais. Ficou evidente nos depoimentos das professoras, uma forte tendência para o uso do material didático concreto e a compreensão de que a manipulação de materiais ajuda na aprendizagem do aluno dos Anos Iniciais, auxiliando-o a compreender os processos e conceitos. Os depoimentos das professoras revelam uma forte tendência para o uso do material didático concreto, tanto Ábacos, Material Dourado, Blocos Lógicos quanto pedrinhas, palitos de picolé, tampinhas.

No Quadro 2 apresentamos as produções acadêmicas relacionadas aos descritores “ensino de Matemática” e “recursos didáticos”.

Quadro 2

Produções acadêmicas relacionadas ao “ensino de Matemática” e “recursos didáticos”

ANO	AUTOR	NOME DA PRODUÇÃO
2015	Rute Elizabete de Souza Rosa Borba, Cristiane de Arimatéa Rocha, Juliana Azevedo	Estudos em Raciocínio Combinatório: investigações e práticas de ensino na Educação Básica
2018	Éderson Oliveira Passos, Eduardo Kojy Takahashi	Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por partes de professores

Elaboração: Borges, 2023.

O sistema de busca indicou sete pesquisas, mas somente duas contemplavam o uso de recursos didáticos de matemática nos anos iniciais, foco deste estudo. As demais tratavam-se de



pesquisas envolvendo outras disciplinas, abordavam a educação inclusiva ou não tinham recorte nos anos iniciais.

Borba et al. (2015) apresentar e discutir pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Estudos em Raciocínio Combinatório do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco – Geração, nos últimos cinco anos, refletindo sobre o que se aprendeu referente a como se desenvolve o raciocínio combinatório e sobre quais práticas de ensino podem auxiliar esse desenvolvimento por parte de estudantes da Educação Básica. Os resultados indicaram três temáticas que foram investigadas pelo Geração. A primeira delas sobre os recursos didáticos que podem auxiliar o desenvolvimento do raciocínio combinatório. A segunda temática refere-se ao conhecimento dos alunos de diferentes níveis e modalidades de ensino sobre Combinatória e o que podem aprender. A última temática contempla pesquisas sobre o que professores pensam e fazem referente ao ensino de Combinatória. O conjunto de resultados das pesquisas desenvolvidas pelo grupo possibilitou refletir sobre como o raciocínio combinatório se desenvolve, quais as dificuldades devem ser superadas e como as práticas de ensino podem ser mais eficientes no ensino de combinatória. Os dados revelaram que os livros didáticos evidenciam a presença de recursos didáticos nas propostas de atividades relativas às situações combinatórias. Ao discutirem o que os alunos de diferentes níveis podem aprender sobre Combinatória, os autores apresentaram um estudo com crianças da Educação Infantil, com idades entre 5 e 6 anos, por meio do uso de figuras. Os resultados deste estudo indicaram que situações combinatórias simples podem ser trabalhadas de modo concreto desde a Educação Infantil.

A pesquisa de Passos e Takahashi (2018) apresentou e discutiu os critérios considerados pelas professoras polivalentes na escolha e no uso de recursos didáticos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Para a realização da pesquisa, foram entregues 32 questionários que correspondiam ao total de docentes polivalentes dos anos iniciais – 1º ao 5º ano – nas duas escolas selecionadas. Os resultados apontaram que a formação de professores quanto ao uso de recursos didáticos, em especial para o ensino de matemática, passa por problemas e que os critérios relevantes para a orientação da escolha desses recursos para a sala de aula, como conteúdo específico e tendo em vista os objetivos pretendidos, estão sendo negligenciados ou até mesmo desconsiderados. Outra constatação preocupante é o fato de que



recursos didáticos importantes, como o Material Dourado e o ábaco, não estão sendo objetos de estudo e reflexões práticas em seus processos de formação profissional, seja inicial ou continuada. Observou-se também que a questão disciplinar intimida ações dos professores com recursos didáticos e os docentes que tentam utilizá-los tendem a diminuir e até interromper a parte prática, limitando-se a aulas expositivas.

No Quadro 3 apresentamos as produções acadêmicas relacionadas aos descritores “ensino de Matemática” e “anos iniciais”.

Quadro 3

Produções acadêmicas relacionadas aos descritores “ensino de Matemática” e “anos iniciais”

ANO	AUTOR	NOME DA PRODUÇÃO
2014	Gláucia Marcondes Vieira e Maria Laura Magalhães Gomes	Livros didáticos e formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental
2018	Cármem Lúcia Brancaglioni Passos e Adair Mendes Nacarato	Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais
2020	Fernanda Wanderer e Fernanda Longo	Enunciados que Constituem as Docências em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
2021	Augusta Teresa Barbosa Severino e Renata Cristina Geromel Meneghetti	O Projeto EMAI na Percepção de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: problematizando a questão da autonomia docente
2021	Lívia de Oliveira Vasconcelos, Everaldo Gomes Leandro, Cármem Lúcia Brancaglioni Passos e Rosa Maria Moraes Anunciato	Rede de Aprendizagem e Desenvolvimento da Docência: expressões do pensamento geométrico de professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Elaboração: Borges, 2023.

Doze pesquisas apareceram no sistema de busca, mas apenas oito contemplaram a temática. As demais foram descartadas, pois discutiam propostas de formação de professores em um espaço virtual, apresentavam recurso tecnológico, traziam lembranças relacionadas à Matemática durante



a vida escolar, recorriam a modelagem matemática como metodologia de ensino ou apresentavam uma resenha de livro.

O artigo de Vieira e Gomes (2014) apresenta alguns resultados de uma pesquisa sobre a utilização de livros didáticos de Matemática por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foram realizadas entrevistas com dez professores de escolas públicas e privadas da região metropolitana de Belo Horizonte, com o uso da metodologia da História Oral. Os resultados evidenciaram críticas ao manual do professor, o reconhecimento do livro didático como um elemento importante, embora não único, no desenvolvimento curricular, e as afirmações dos próprios saberes dos professores quanto a seus alunos e realidades escolares. Outro aspecto apontado pelo estudo diz respeito à necessidade de melhorar a formação em Matemática dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O livro didático, apesar do descontentamento dos professores quanto à abordagem proposta por este recurso, é utilizado para suprir esta lacuna, sendo considerado essencial ao exercício profissional.

A pesquisa de Passos e Nacarato (2018) teve por objetivo realizar uma reflexão crítica sobre o movimento curricular atual, no contexto da discussão e implementação da BNCC na área de Matemática, centrando o foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Após as análises críticas em relação ao documento curricular, tanto no que diz respeito ao seu conteúdo quanto à condução do seu processo de elaboração, as autoras apontaram algumas preocupações em relação às práticas dos professores e o campo da pesquisa: a implementação deste documento exige projetos de formação continuada, que possibilitem que o professor construa um repertório de saberes para ensinar Matemática; a BNCC apresenta avanços em relação aos conteúdos incorporados, mas ponderam que sua estruturação não dá subsídios ao professor que possui fragilidades no domínio teórico específico da área; a forma como os setores empresariais têm interferido no campo educacional, atravessando o fazer docente do professor com propostas prescritivas, bombardeando as escolas e os professores com planos de aula que ignoram os saberes dos professores, desconsideram sua autonomia docente, ignoram a flexibilização necessária das ações na sala de aula.

Wanderer e Longo (2020) tiveram por objetivo problematizar enunciados que conformam o discurso da Educação Matemática e seus efeitos de verdade sobre as práticas pedagógicas das



professoras que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os dados foram obtidos mediante entrevistas com docentes que lecionavam em turmas do 3º ou 4º anos na rede privada de ensino de Porto Alegre. Os resultados evidenciaram uma forte recorrência nas entrevistas das educadoras referente à presença dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática nos Anos Iniciais, além da presença de artefatos tecnológicos, principalmente os computadores, como facilitadores do processo de aprendizagem dos conteúdos da Matemática escolar. Outro aspecto importante diz respeito à escrita e à sistematização dos saberes matemáticos por meio do treino, da repetição e do registro, entendidos como processos relevantes e capazes de garantir a aprendizagem.

Severino e Meneghetti (2021) apresentam uma pesquisa que teve o objetivo evidenciar as percepções dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a utilização do material do projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI – quanto à autonomia docente no planejamento, execução e avaliação do plano de ensino de matemática e sua execução em aula. Os dados desta investigação qualitativa foram obtidos por meio de entrevista semiestruturada com três professoras que atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A entrevista foi composta por 18 questões abertas que versavam sobre: a formação de cada uma, o trabalho com o material e as percepções a respeito da própria autonomia frente à utilização do material. Os resultados apontaram dificuldades e insegurança em trabalhar com a matemática e atribuem isso às lacunas advindas de suas formações, inicial e continuada. As professoras apontaram que o uso do material EMAI dá maior segurança para o trabalho com a matemática, tanto em relação ao estudo, quanto à prática docente propriamente dita.

Vasconcelos e colaboradores (2021) realizaram uma pesquisa que teve como objetivo analisar expressões do pensamento geométrico de professoras participantes de uma rede de aprendizagem e desenvolvimento da docência. Os dados selecionados para esta investigação foram provenientes dos diálogos construídos em quatro fóruns de discussão. Durante a interação estabelecida na rede, as professoras indicaram expressões do pensamento geométrico quando inquietações sobre ensinar e aprender Geometria emergiram no espaço de uma rede de aprendizagem e desenvolvimento da docência. Tais inquietações relacionaram-se: i) ao papel da linguagem e das representações em aulas de Geometria; ii) aos atributos definidores das figuras geométricas; iii) à localização e à movimentação no espaço. Por meio da identificação das expressões do pensamento



geométrico, os resultados apontaram, para a área de formação de professoras que ensinam Matemática, uma proposta de formação que parta de suas práticas, crenças e/ou concepções, no intuito de criar um ambiente que viabilize a reflexão sobre o que se faz e como se faz. Outro aspecto evidenciado tem relação com a percepção de que uma formação com professoras vai além da explicação de conceitos matemáticos e da apresentação de metodologias alternativas de ensino. O diálogo estabelecido em uma rede de formação se pauta no valor das ações que os sujeitos envolvidos realizam no cotidiano da escola.

Ao analisarmos as produções apresentadas nos três quadros evidenciamos categorias relacionadas ao modo como pesquisas brasileiras concebem e investigam o ensino da matemática nos anos iniciais, bem como identificamos nos resultados de alguns estudos a presença dos recursos didáticos manipuláveis como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Na primeira categoria reunimos as produções relacionadas à formação de professores e às práticas pedagógicas de professores que ensinam Matemática: Souza e Brito (2008), Magina (2011), Almeida e Lima (2012), Souza e Oliveira (2013), Vieira e Gomes (2014), Passos e Nacarato (2018), Passos e Takahashi (2018), Wanderer e Longo (2020), Severino e Meneghetti (2021) e Vasconcelos e colaboradores (2021).

De acordo com os resultados destes estudos a formação dos professores durante a graduação tem se demonstrado insuficiente com relação ao domínio dos conceitos matemáticos e das possibilidades com relação ao uso de materiais didáticos manipuláveis, havendo uma lacuna na clareza dos objetivos e critérios para a utilização dos mesmos.

Em relação às práticas pedagógicas de professores que ensinam Matemática os resultados nos permitem inferir que estes professores, muitas vezes, têm consciência de que as aulas precisam ser além do uso do livro didático, podendo ser mais significativas e exitosas, mas por falta de segurança no domínio dos conteúdos matemáticos e por não terem experiência com o uso do material didático manipulável, acabam permanecendo em sua “zona de conforto” e não propõem aulas diferentes das puramente expositivas.

Podemos inferir pelos resultados apresentados que ainda há entre os professores uma visão atrelada a crenças negativas em relação à disciplina de matemática, considerada difícil de aprender



e acessível a uma minoria. Assim, professores que sustentam esta crença dificilmente terão expectativas altas com todos os alunos, o que gera uma ideia de que apenas alguns alunos conseguem entendê-la. Uma das pesquisas apontou proposta de formação para professoras que ensinam Matemática que parta de suas práticas, crenças e/ou concepções, no intuito de criar um ambiente que viabilize a reflexão sobre o que se faz e como se faz.

Na segunda categoria identificamos pesquisas que demonstram a presença dos recursos didáticos manipuláveis como ferramenta de ensino e aprendizagem: Passos e Takahashi (2018), Borba et al. (2015) e Garnica e Silva (2015).

Os resultados indicam que os recursos didáticos manipuláveis podem auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem. Porém, a formação de professores para o uso destes recursos passa por problemas, não permitindo o estabelecimento de critérios que orientem sua escolha desses recursos. Outra constatação preocupante é o fato de que os recursos didáticos manipuláveis, como por exemplo o Material Dourado e o ábaco, não estão sendo objetos de estudo e reflexões práticas em seus processos de formação profissional, seja inicial ou continuada.

Considerações Finais

O estudo aqui apresentado teve por objetivo compreender o modo como pesquisas brasileiras concebem e investigam o ensino da matemática nos anos iniciais, bem como identificar a presença dos recursos didáticos manipuláveis como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Os resultados obtidos nas pesquisas brasileiras apresentadas neste artigo apontam para a necessidade de investimentos na formação de professores, tanto inicial como continuada, que possibilite acesso, contato e estudos sobre o uso de recursos didáticos manipuláveis. Os professores precisam ter uma clareza acerca de quando, como e para que usá-los. Defendemos a existência de critérios para a escolha destes recursos para uso na sala de aula, que busque uma intencionalidade pedagógica.

Além disso, as pesquisas elencadas revelaram que formações continuadas se mostraram essenciais para ampliar o domínio de conteúdos específicos, para que os professores se sintam mais preparados e seguros na sua prática pedagógica.



Acreditamos que o levantamento revelou que o ensino de Matemática ainda é amedrontador e difícil para uma grande parcela dos docentes, devido a muitos fatores como traumas, dificuldades na compreensão de conceitos, formações incompletas e insuficientes. Tais fatores contribuem para práticas relacionadas à aulas expositivas, com uso exclusivo do livro enquanto material didático. Contudo, a escolha pelos recursos didáticos manipuláveis precisa ser cautelosa e coerente com os objetivos propostos, não podendo limitar-se meramente a tornar a aula mais divertida.

Destacamos também que os dados evidenciados neste estudo nos permitiram identificar o uso de recursos didáticos manipuláveis como ferramentas que favorecem o ensino e a aprendizagem de Matemática, contribuindo para que o aluno seja protagonista de sua própria aprendizagem, fazendo investigações e elaborando hipóteses.

Para finalizar, defendemos que estas discussões sejam contempladas nos cursos de formação de professores que ensinam Matemática, contribuindo assim para a superação dos problemas apontados pelas pesquisas elencadas neste estudo.

Referências Bibliográficas

- Abrahão, A. M. C., & Silva, S. A. F. (2017). Pesquisas sobre a formação inicial do professor que ensina matemática no princípio da escolarização. *Zetetike*, 25(1), 87–110.
- Almeida, M. B., & Lima, M. G. (2012). Formação inicial de professores e o curso de pedagogia: Reflexões sobre a formação matemática. *Ciência & Educação*, 18(2), 451–468.
- Alves, L. L. (2016). A importância da matemática nos anos iniciais. *EREMATSUL – Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul*, 22.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Borba, R. E. S. R., Rocha, C. A., & Azevedo, J. (2015). Estudos em raciocínio combinatório: Investigações e práticas de ensino na Educação Básica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29, 1348–1368.



- Costa, J. M., Pinheiro, N. A. M., & Costa, E. (2016). A formação para matemática do professor de anos iniciais. *Ciência & Educação (Bauru)*, 22(2), 505–522.
- Curi, E., & Pires, C. M. C. (2008). Pesquisas sobre a formação do professor que ensina matemática por grupos de pesquisa de instituições paulistanas. *São Paulo*, 10(1), 39.
- Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2009). *Investigação em educação matemática: Percursos teóricos e metodológicos* (3ª ed.). Autores Associados.
- Galuch, M.T.B., & Sforzi, M.S.F. (2009). Aprendizagem conceitual e apropriação da linguagem escrita. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, 20(42), 111-124, jan. /abr.
- Leontiev, A. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Livros Horizonte.
- Lima, M. C., & Meigid, M. A. (2018). Educação matemática em cursos de Pedagogia: Um olhar sobre pesquisas brasileiras. *Revista Brasileira de Educação Matemática*, 13(28), 517–518.
- Lorenzato, S. (2009). *Laboratório de ensino de matemática na formação de professores* (2ª ed.). Autores Associados.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2013). *A pesquisa em educação: abordagens qualitativas* (2ª ed.). Rio de Janeiro: E.P.U.
- Magina, S. (2011). A pesquisa na sala de aula de matemática das séries iniciais do ensino fundamental: Contribuições teóricas da psicologia. *Educar em Revista*, 63–75.
- Mello, S. A., & Lügge, A. M. C. (2014). Formação de professores: Implicações pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural. *Revista Contrapontos*, 14(2), 259–274. <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/4763>.
- Miguel, J. C. (2007). Alfabetização matemática: Implicações pedagógicas. In S. Z. de Pinho & J. R. C. Saglietti (Orgs.), *Núcleos de ensino* (v. 1, p. 414–429). Cultura Acadêmica/Editora da UNESP.
- Moreira, K., & Marassatto, I. (2018). Como usar um material manipulativo nas aulas de matemática de uma sala do 1º ano do ensino fundamental? In A. Nacarato et al. (Org.), *Práticas de letramento matemático nos anos iniciais* (1ª ed., p. 195–225). Mercado de Letras.
- Morosini, M. C., & Fernandes, C. M. B. (2014). Estado do conhecimento: Conceitos, finalidades e interlocuções. *Educação Por Escrito*, 5(2), 154–164. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/poescrito/article/view/18875>.



- Morris, R., & Martín, L. (2016). Las ideas de Vigotsky acerca del desarrollo de las funciones psíquicas superiores y de la educación. In R. Morris et al. (Org.), *El pensamiento de Lev Semiónovich Vigotsky: Su vigencia en la educación* (p. 13–28). Biblioteca del Pensamiento Crítico.
- Moura, A. R. L. de. (2005). Conhecimento matemático de professores polivalentes. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 18, 17–23.
- Moura, A. R. L. de, & Palma, R. C. D. da. (2009). O material didático no ensino de Matemática: Lembranças deixadas em alunos de Pedagogia. *Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*.
- Moysés, L. (2001). *Aplicações de Vygotsky à educação matemática* (4ª ed.). Papirus.
- Passos, C. L. B. (2004). Recursos didáticos na formação de professores de Matemática. *VII Encontro Paulista de Educação Matemática: Matemática na Escola: Conteúdos e Contextos*, Anais, 1–11.
- Passos, C. L. B., & Nacarato, A. M. (2018). Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. *Estudos Avançados*, 32, 119–135.
- Passos, É. O., & Takahashi, E. K. (2018). Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: Critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 99, 172–188.
- Severino, A. T. B., & Meneghetti, R. C. G. (2021). O Projeto EMAI na percepção de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Problematizando a questão da autonomia docente. *Ciência & Educação (Bauru)*, 27.
- Sforni, M. S. de F. (2008). Aprendizagem e desenvolvimento: O papel da mediação. In J. Silva & L. Pereira (Orgs.), *Políticas públicas, práticas pedagógicas e ensino-aprendizagem: Diferentes olhares sobre o processo educacional* (1ª ed., p. 45–60). Cultura Acadêmica.
- Silva, V. C. da, & Garnica, A. V. M. (2015). Mostruário de práticas: Considerações sobre a formação e a atuação de professores dos anos iniciais a partir das Feiras Catarinenses de Matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29, 909–935.
- Souza, A. P. G. de, & Oliveira, R. M. M. A. de. (2013). Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: Histórias infantis e matemática. *Educação e Pesquisa*, 39(4), 859–874.



- Souza, L. F. N. I. de, & Brito, M. R. F. de. (2008). Crenças de autoeficácia, autoconceito e desempenho em matemática. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 25, 193–201.
- Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. ESEVC-LEM.
- Vasconcelos, L. O. et al. (2021). Rede de Aprendizagem e Desenvolvimento da Docência: expressões do pensamento geométrico de professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 708–726.
- Vieira, G. M., & Gomes, M. L. M. (2014). Livros didáticos e formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Educar em Revista*, 257–274.
- Wanderer, F., & Longo, F. (2020). Enunciados que constituem as docências em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 421–440.