

Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores

Éderson Oliveira Passos^{I, II}

Eduardo Kojy Takahashi^{III, IV}

<http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.99i251.3095>

Resumo

Este artigo apresenta e discute os critérios considerados pelas professoras/colaboradoras desta pesquisa na escolha e no uso de recursos didáticos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A constituição dos dados constou de três etapas: questionário, observação e entrevista. A pesquisa, de abordagem qualitativa, fundamentou-se na análise de conteúdo temática. Pela análise, constatou-se que o aluno é o aspecto mais considerado pelas professoras ao optar por recursos didáticos. Verificou-se, ainda, que importantes recursos didáticos, como o ábaco e o Material Dourado, não foram objetos de estudo e reflexões práticas no processo de formação profissional em matemática das professoras dos anos iniciais. Conclui-se 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.

Palavras-chave: ensino de matemática; ensino fundamental; recurso didático.

^I Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. E-mail: <passos_luo@hotmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0002-4513-5430>>.

^{II} Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

^{III} Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. E-mail: <ektakahashi@gmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0003-4303-1088>>.

^{IV} Doutor em Física pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, São Paulo, Brasil.

Abstract

Teaching resources in the primary-years mathematics classes: criteria to guide teacher's choice and use

This paper presents and discusses the criteria used by this research's teachers/contributors to choose and employ mathematics teaching resources in the early years of elementary school. Data research consisted of three stages: questionnaire, observation and interview. Furthermore, this research, that uses a qualitative approach, was based on the analysis of the thematic content. According to it, the student is the aspect most taken into account in the selection and use of didactic resources. It was also verified that important teaching resources, such as the abacus and the Golden Bead Material, were not part of the mathematical professional-training process of the primary education teachers. In conclusion, there is a problem with the professional training of teachers regarding the use of didactic resources, especially in the mathematics teaching, and there is a neglect or even a disregard with the criteria relevant to guide the selection of classroom didactic resources, such as the specific content and the aimed objectives.

Keywords: mathematics teaching; elementary school; didactic resource.

Introdução

Este texto é o recorte de uma pesquisa de mestrado concluída, que teve como objeto de estudo as necessidades formativas em matemática dos professores regentes nos anos iniciais do ensino fundamental.

Segundo Rodrigues e Esteves (1993), os estudos sobre análise de necessidades formativas surgiram no final da década de 1960 e, desde então, têm auxiliado na estruturação, reflexão e organização de processos de formação docente, no sentido de encontrar respostas mais adequadas às dificuldades da prática profissional. Nesses estudos, o termo necessidade é utilizado "com o intuito de designar o que faz falta – ou melhor, aquilo que é percebido como fazendo falta" (Leone, 2011, p. 93). Dessa forma, entende-se que as necessidades "emergem em contextos histórico-sociais concretos, sendo determinadas exteriormente ao sujeito, e podem ser comuns a vários sujeitos ou definir-se como necessidades estritamente individuais" (Rodrigues; Esteves, 1993, p. 14). Evidencia-se assim que, para a análise das necessidades de formação docente, torna-se essencial considerar o amálgama dos saberes profissionais dos professores.

Quanto aos saberes docentes, diferentes pesquisadores procuram analisar os conhecimentos necessários, sustentados pela premissa da existência de um conjunto de conhecimentos comuns. Dentre os trabalhos de autores sobre essa temática, citam-se Shulman (2005),

Tardif e Raymond (2000), Tardif (2010) e Pimenta (1996). Esses autores utilizam os termos “conhecimento” ou “saberes” ao se referirem ao que os professores deveriam compreender para melhor desempenharem sua prática profissional. Especificamente em relação aos saberes docentes matemáticos, destacam-se os pesquisadores Ball, Thames e Phelps (2008).

A respeito da base de conhecimento para a docência, Shulman (2005) assinala sete categorias mínimas: conhecimento do conteúdo, conhecimento didático geral ou conhecimento pedagógico, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e das suas características, conhecimento dos contextos educativos e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos.

Baseando-se no referencial teórico proposto por Shulman, os pesquisadores Ball, Thames e Phelps (2008), referindo-se especificamente aos saberes matemáticos necessários à docência, sugerem que, além do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo, originalmente propostos pelo seu predecessor, os professores necessitavam ainda de um conhecimento específico para o ensino. Para eles, as demandas do ensino de matemática exigem um conhecimento matemático para o ensino – “Mathematical Knowledge for Teaching” (MKT) –, necessário especificamente aos professores que ensinam matemática, pois nenhum outro grupo de profissionais precisa explicar o porquê daquele conhecimento.

Uma das razões apresentadas por Ball, Thames e Phelps (2008) para a (re)elaboração das categorias da proposta de Shulman é a de que um sentido mais claro das tipologias do conhecimento do conteúdo para o ensino pode servir para a elaboração de materiais e recursos didáticos para os professores. Além disso, esses autores entendiam que esse refinamento poderia auxiliar a formação de professores e seu desenvolvimento profissional.

Mesmo partindo da premissa de que existe uma base comum de saberes necessários à prática docente, sabe-se, conforme apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que não há um caminho único e melhor para o ensino de qualquer disciplina. Nos PCN (Brasil. MEC, 1997b), reconhece-se uma limitação no ensino de matemática, sendo ainda comum a prática docente em que se expõe o conteúdo a partir de definições, exemplos e demonstrações. Essa prática parte do pressuposto de que o aluno aprende pela reprodução correta do que lhe foi apresentado em exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação. Assim, sobre a necessidade de mudança no processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos, os PCN apontam que “há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama” (Brasil. MEC, 1997a, p. 12).

Nesse sentido, este artigo questiona quais são os critérios considerados e como são selecionados pelos professores para a escolha e o uso dos recursos didáticos nas suas aulas de matemática dos anos iniciais. Para responder a esses questionamentos, apresenta e discute os aspectos da

formação e da atividade docente, bem como os critérios considerados para a escolha e o uso dos recursos didáticos por um grupo de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Isso por entender a importância desses recursos no processo de ensino e aprendizagem de matemática, meio pelo qual o trabalho do professor é subsidiado na/para apresentação de conteúdos matemáticos a serem abordados.

Antes, porém, da descrição dos aspectos metodológicos, do perfil dos colaboradores e da apresentação dos resultados, convém esclarecer os fundamentos desta pesquisa.

O ensino e a aprendizagem em matemática e o uso de recurso didático

No ensino de matemática, ainda prevalece a ênfase em algoritmos, fórmulas, “macetes” e regras, ou seja, predomina a visão utilitarista dos conhecimentos matemáticos, a “visão da matemática como caixa de ferramenta” (Nacarato; Mengali; Passos, 2011, p. 25).

Muitas vezes, termos como “recurso didático”, “material didático”, “recurso educativo”, “material concreto” e “material manipulável” são usados pelos professores para descrever os instrumentos utilizados como facilitadores da aprendizagem.¹ Segundo Lorenzato (2009), recurso didático são os instrumentos empregados pelo professor como aliados no processo de ensino-aprendizagem. O autor esclarece que, por melhor que seja o recurso utilizado, ele “nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno” (Lorenzato, 2009, p. 18). Nesse sentido, Passos (2009, p. 78) observa que

os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, considero que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído.

Pelas definições elencadas, entende-se que os recursos didáticos podem ser variados e vão desde uma simples embalagem, um livro até jogos, vídeos, calculadoras, computadores, entre outros. Essa variedade faz com que se concorde com a visão de Sadovsky (2010) quanto à ingenuidade ao utilizar como recurso didático algo que não colabore com o processo de aprendizagem. Isso porque a falta de critérios na escolha e utilização desses recursos pode ir contra o propósito e as relações a serem estabelecidas entre o material utilizado e o conhecimento a ser assimilado pelos discentes.

Considera-se que apenas o uso de recursos didáticos não garante que a aprendizagem seja significativa, pois, segundo Lorenzato (2009, p. 21), para haver significado, “faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno”. Essa ação intelectual deve ser instigada, e o uso de

¹ Para este texto, optamos, exclusivamente, por empregar o termo “recurso didático”.

recursos pedagógicos é uma das formas. A escolha desses recursos não deve ser aleatória, mas de acordo com os objetivos do professor. Para isso,

[...] o professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos que estão a seu alcance e muita criatividade, ou até mesmo construir juntamente com seus alunos, pois, ao manipular esses objetos a criança tem a possibilidade de assimilar melhor o conteúdo. (Souza, 2007, p. 111).

Sendo assim, cabe ao professor ponderar sobre quais recursos didáticos 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.

A fim de definir critérios para escolha e uso mais adequado dos recursos didáticos, torna-se imprescindível que o professor tenha uma formação consistente, tanto na metodologia quanto no conteúdo específico da disciplina. Portanto, o papel da formação profissional, da experiência e dos saberes docentes é fundamental pelo fato de o professor estar diretamente relacionado ao aluno, pois “[...] se este professor não estiver bem preparado pode haver um desequilíbrio no processo de ensino e de aprendizagem, prejudicando, assim, a aquisição do conhecimento de seu aluno” (Souza, 2007, p. 111).

As ponderações do professor sobre a escolha e o uso de determinado recurso didático devem responder às perguntas “como”, “qual”, “por que”, “quando” e “para quê”. Dessa forma, torna-se “importante que este professor tenha clareza das razões pelas quais está utilizando tais recursos, e de sua relação com o processo de ensino-aprendizagem, deve saber também, quando devem ser utilizados” (Souza, 2007, p. 111).

É imprescindível, ainda, avaliar se o uso de determinado instrumento é realmente indispensável ou meramente ilustrativo, uma vez que, historicamente, em muitos momentos, o ensino de matemática é baseado apenas na transmissão do conhecimento pronto e acabado, considerando o aluno um ser que aprende passivamente, por memorização, e que é capaz de aplicar os métodos de resolução em situações semelhantes. Nessa concepção, muito provavelmente os recursos didáticos sejam considerados perda de tempo, uma atividade com finalidade apenas recreativa ou, ainda, seu uso assuma caráter de perturbação da disciplina e do silêncio da sala de aula. Assim, mesmo quando utilizados, os recursos didáticos desempenham papel apenas de facilitador da exposição, visualização e memorização do conteúdo.

A clareza de critérios para embasar a escolha e o uso dos recursos didáticos é importante porque

o uso inadequado de um recurso didático pode resultar no que se chama “*inversão didática*”, isso acontece quando o material utilizado passa a ser visto como algo por si mesmo e não como instrumento que auxilia o processo de ensino e de aprendizagem, um exemplo disso seria um

professor que deve ensinar matemática com o uso do ábaco apenas deixar as crianças brincarem com o objeto sem resgatar a historicidade do mesmo e sua importância para o ensino da matemática. (Souza, 2007, p. 113, grifo nosso).

De acordo com os PCN (Brasil. MEC, 1997a), os recursos didáticos desempenham relevante papel no estabelecimento de significado de conteúdos da própria matemática escolar, bem como de conexões entre esta e outras disciplinas e com o cotidiano dos alunos. Para isso, não se pode selecionar seus conteúdos utilizando apenas a lógica interna da área de conhecimento. É importante observar as articulações necessárias para que o enfoque desejado possa ser facilitado por meio de recursos didáticos bem utilizados.

Compreende-se que os recursos didáticos podem ser diversos. No entanto, alguns podem assumir papel mais relevante no processo de ensino e aprendizagem do conhecimento matemático. Os recursos didáticos na prática docente têm, muitas vezes, papel fundamental na apresentação, assimilação e/ou consolidação do conteúdo por parte dos alunos. Assim, acentua-se a importância do professor ao selecionar e empregar o recurso didático mais adequado aos seus alunos, ao conteúdo, aos objetivos e aos resultados esperados. Por isso, torna-se necessário estabelecer critérios claros para escolha e utilização dos recursos nesse processo.

Aspectos metodológicos da pesquisa: a abordagem e o processo analítico dos dados

Metodologicamente, o processo de constituição dos dados da pesquisa constou de três etapas: questionário, observação e entrevista, respectivamente. A pesquisa foi feita com professores polivalentes² de duas escolas da rede pública municipal de uma cidade do interior mineiro.

Ambas as escolas selecionadas ofertam o ensino fundamental do 1º ao 9º ano, possuem biblioteca e laboratórios de informática e de ciências e obtiveram notas semelhantes no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) em 2009, 2011 e 2013, com diferença de apenas um décimo entre elas.

O município em que a pesquisa foi desenvolvida está localizado na região do Triângulo Mineiro e conta com várias faculdades e uma universidade federal. Segundo dados da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, há 69 escolas estaduais e, pelas informações da Secretaria Municipal de Educação, 42 escolas municipais cadastradas na zona urbana do município.

A opção por instituições da rede pública municipal seguiu a recomendação prevista no artigo 11, inciso V, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), ao incumbir prioritariamente aos municípios a responsabilidade pela oferta do ensino fundamental. Foram escolhidas escolas localizadas em regiões urbanas distintas – uma mais periférica e outra em um bairro mais central da cidade – pelo fato de “o trabalho

² A expressão polivalente é empregada para denominar “professores da educação infantil ou das quatro séries iniciais do ensino fundamental” (Curi, 2004, p. 16).

pedagógico, os conteúdos de ensino e as expectativas dos docentes para com as aquisições dos alunos diferirem de um estabelecimento a outro em função de sua localização geográfica” (Vasconcellos, 2004, p. 273).

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. Por questões éticas, procurando preservar a identidade das instituições de ensino e dos participantes da pesquisa, os questionários foram identificados com códigos alfanuméricos (de P01a P32) e distribuídos aleatoriamente. Ressalta-se, ainda, que o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado por comitê de ética em pesquisas com seres humanos e que cada colaborador assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

No processo de observação direta, duas professoras do 5º ano foram acompanhadas, uma em cada escola, por uma semana, nas aulas de matemática. A opção por turmas de 5º ano é justificada por ser o ano de encerramento da etapa de escolarização em questão, momento em que se consolida, geralmente, a divisão no campo de atuação profissional entre o professor polivalente e o professor com licenciatura em áreas específicas. Convém esclarecer que a escolha das professoras para essa etapa foi definida pela aceitação ao convite do pesquisador.

A realização da entrevista como última etapa do processo de investigação garantiu um conjunto maior de aspectos a serem aprofundados junto ao grupo pesquisado. Assim, foram realizadas três entrevistas, considerando cada escola selecionada. Duas entrevistas ocorreram em grupo (um grupo com quatro e outro com três participantes) e a terceira foi individual. A entrevista individual se deu pela impossibilidade de participação da referida colaboradora no horário agendado e por ela própria se dispor e sugerir sua participação em outro momento.

Como procedimento analítico dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo temática (Franco, 2007). Esse processo foi iniciado pelas informações dos questionários em que a íntegra das respostas foi considerada como unidade de contexto e, em seguida, palavras e até mesmo orações completas foram destacadas como unidades de registro.

Perfil das colaboradoras: aspectos da formação inicial e experiência profissional

Inicialmente, é importante traçar o perfil dos participantes da pesquisa. Dos 32 questionários entregues, a metade foi respondida e devolvida. Convém destacar, ainda, que houve representatividade de docentes pertencentes a todos os anos do ensino fundamental, ou seja, regentes de turmas do 1º ao 5º ano.

A caracterização quanto à habilitação docente em nível médio (antigo magistério), à formação profissional em nível superior, à rede a que pertence a instituição formadora e ao ano de conclusão do curso é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização da Formação do Grupo de Colaboradoras da Pesquisa

Professora	Magistério em Ensino Médio	Curso Superior	Rede - graduação	Conclusão - graduação	Tempo de docência (em anos)
P02	NÃO	Pedagogia	Privada	2011	02
P03	NÃO	Pedagogia	Privada	-	04
P05	NÃO	Pedagogia	Pública	2005	10
P08	SIM	Letras	Pública	1993	24
P09	Não Identificou	Pedagogia	Pública	2001	27
P11	SIM	Pedagogia	Privada	2005	20
P12	NÃO	Pedagogia	Privada	2005	10
P13	SIM	Biologia	Privada	1992	23
P16	SIM	Normal Superior	Privada	2007	08
P18	SIM	Pedagogia	Privada	1995	39
P21	SIM	Biologia	Privada	2005	20
P24	NÃO	Não identificou	Pública	2002	02
P26	SIM	Pedagogia	Privada	-	22
P29	SIM	Geografia	Pública	-	28
P30	NÃO	Pedagogia	Pública	2011	02
P32	NÃO	Pedagogia	Pública	2008	12

Fonte: Elaboração própria.

No Quadro 1, observa-se que o grupo é formado predominantemente por professoras consideradas experientes, pois, analisando o tempo de docência, constata-se que a maioria das participantes possuem 10 anos ou mais de atuação profissional, sendo que metade das colaboradoras tem 20 anos ou mais de atuação. No entanto, também há professoras com pouco tempo de docência – menos de 5 anos, ou seja, em uma fase mais inicial da carreira profissional, como é o caso das colaboradoras P02, P03, P24 e P30.

Verifica-se, ainda, que as colaboradoras concluíram sua graduação em instituições públicas e privadas e que metade delas cursou o antigo magistério em nível médio. É possível visualizar que o grupo é constituído por 10 professoras com formação em pedagogia, uma formada no curso

normal superior e outra não respondeu. O grupo pesquisado é completado por outras quatro professoras com habilitação em licenciaturas de áreas específicas: uma em geografia, uma em letras e duas em biologia. Constata-se que essas quatro professoras cursaram o antigo magistério em nível médio. Esse cenário formativo torna o processo de ensino ainda mais desafiador, tendo em vista que na maioria dos antigos cursos de magistério “não havia educadores matemáticos que trabalhassem com as disciplinas voltadas à metodologia de ensino de Matemática – muitos eram pedagogos, sem formação específica” (Nacarato; Mengali; Passos, 2011, p. 17).

Atribui-se essa diversidade formativa profissional das professoras ao disposto no artigo 62 da LDB, ao estabelecer que

[...] a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, *como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio* na modalidade normal. (Brasil, 2014, p. 36, grifo nosso).

A legislação não distingue níveis de ensino quanto à atuação profissional docente com formação em nível superior, aponta apenas “para atuar na educação básica” (Brasil, 2014, p. 36, grifo nosso). Conforme estabelecido nas alíneas a, b e c do inciso I do parágrafo 4º da referida lei, a educação básica é composta por pré-escola, ensino fundamental e ensino médio. Compreende-se, assim, que “é possível existirem professores especialistas desde o início do ensino fundamental, até mesmo na educação infantil” (Mello, 2000, p. 100).

Tendo em vista a formação, é possível afirmar que as colaboradoras apresentam instrução profissional adequada às exigências da legislação educacional vigente. No entanto, ante o panorama encontrado, considera-se que uma situação é a professora com formação específica em matemática, geografia, história, letras ou qualquer outra área de conhecimento ministrando as disciplinas para a qual foi habilitada inicialmente; outra situação é ter a docente com formação em área específica como professora polivalente nos anos iniciais.

Em síntese, os dados apresentados sobre o perfil do grupo pesquisado, além de favorecerem a caracterização da amostra, permitem perceber percursos e contextos gerais de suas vivências e formações docentes.

Considerações sobre a escolha de recursos didáticos pelas professoras

Apresentam-se agora as questões relacionadas aos critérios considerados pelas professoras para a escolha dos recursos didáticos utilizados na abordagem de conteúdos matemáticos em sala de aula.

Ao questionamento sobre os recursos didáticos utilizados nas aulas de matemática e o momento em que eles são empregados, as respostas mais

abrangentes foram obtidas por meio dos questionários das colaboradoras identificadas no Quadro 1, tais como:

- P02 – Normalmente, a própria escola possui o material de apoio.
- P03 – Geralmente temos materiais que nos auxiliam na prática.
- P08 – Utilizo as mídias digitais.
- P16 – Planejo minhas aulas sabendo dos recursos didáticos que já possuo.
- P18 – Para [conteúdo de] medidas, uso instrumentos para cada tipo de medida e para frações, material concreto.
- P26 – Material concreto diferente.
- P29 – Uso materiais concretos.
- P32 – Muitas vezes iniciamos o conteúdo explorando atividades do cotidiano.

Pelas informações analisadas, as professoras consideram a disponibilidade e o cotidiano dos alunos ao utilizar os recursos didáticos em sala de aula. No entanto, durante uma das entrevistas, as colaboradoras deixaram transparecer de que forma o dia a dia dos discentes subsidia a exemplificação do conteúdo:

- P32 – Uma das coisas que eu mais percebo [...] é essa descrença com o conhecimento matemático de alguns, porque eles acham muito difícil. Eu falo que não tem nada difícil [...]. Então, eu falo: “Quer ver?” Aí eu começo: de onde você veio? Da barriga da minha mãe.
- P29 – Mas quantos meses você ficou lá?
- P32 – Você ficou na barriga da sua mãe, por quê? Aí a gente vai, divisão celular, processo de desenvolvimento, multiplicação e por aí vai... E o que você fez hoje quando se levantou? Eu fiz isso e isso... *Assim, vamos achando matemática em tudo* (grifo nosso).
- P26 – Que horas? Quanto tempo faz?

O diálogo das professoras corrobora o fato de que,

[...] frequentemente, os docentes afirmam que “a matemática está em toda parte” para convencer seus alunos da importância de seu estudo. Embora seu estudo seja, sim, relevante, a matemática não é visível em toda parte. A frase “soa” tão distante da experiência dos estudantes que dificilmente será capaz de motivá-los de alguma maneira interessante para o ensino. (Sadovsky, 2010, p. 102-103).

Segundo Sadovsky (2010, p. 103), não se estimula o estudo, principalmente da matemática, apenas fazendo referência a um contexto de uso, ainda mais se considerarmos que “muitas vezes, com o propósito de motivar os alunos, é apresentada uma situação totalmente desligada do tema a ser estudado em seguida”.

Especificamente sobre os critérios que orientam as escolhas docentes quanto aos recursos didáticos para o ensino de matemática nos anos iniciais, as professoras responderam:

- P02 – As necessidades dos educandos.
- P03 – A facilidade e a compreensão do material para o aluno.
- P05 – A realidade dos meus alunos.

- P09 – A facilidade no manuseio e o fácil entendimento dos alunos.
- P13 – As dificuldades dos alunos.
- P16 – Materiais de fácil acesso aos meus alunos.
- P26 – Tento usar os mais próximos das crianças.
- P30 – Algo que estimule e incentive os alunos a gostar das aulas.

Pelas respostas das colaboradoras, entende-se que o aluno é o principal aspecto considerado na escolha e utilização dos recursos didáticos para aulas de matemática nos anos iniciais. Em relação aos recursos didáticos, Passos (2009) esclarece que a opção por determinado material exige do professor “reflexões teórico-pedagógicas sobre o papel histórico do ensino da matemática que deverá cumprir sua função essencial: *ensinar matemática!*” (Passos, 2009, p. 91, grifo da autora).

Por meio da análise dos dados, entende-se que os aspectos considerados pelas professoras ao optar pela utilização de recursos didáticos em sua prática profissional são atribuídos de forma generalizada e, portanto, superficial, desconsiderando elementos importantes no processo de ensino e aprendizagem, como objetivos pretendidos e conteúdo específico a ser abordado.

Essa análise corrobora os apontamentos dos pesquisadores Ball, Thames e Phelps (2008), que defendem que o saber docente deve ir além do senso comum, uma vez que o processo de ensino envolve fundamentações próprias da matemática para os significados de termos empregados e as explicações dos conceitos abordados em sala de aula. Dessa forma, o conhecimento matemático para o ensino requer do professor a capacidade de escolher situações e exemplos que sejam apropriados ao processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Pela análise das entrevistas, compreende-se que o conteúdo específico de matemática pode estar relegado a um plano secundário ou, ainda pior, ser considerado implícito ao próprio recurso utilizado. Essa visão simplista quanto aos recursos didáticos pode destituir os conteúdos de seus reais significados (Sadovsky, 2010) e comprometer sua assimilação pelos alunos.

A falta de clareza quanto aos critérios para seleção dos recursos didáticos foi constatada também durante a fase de observações. Por questão de concisão, destaca-se apenas uma das situações presenciadas. No caso, a colaboradora P26 apresentou o ábaco como recurso didático em um único momento. Ela mostrou-o aos alunos, percorrendo a sala e passando entre as carteiras, durante a abordagem do conteúdo das operações matemáticas com números decimais. Durante o percurso, ela aproveitou para explicar aspectos físicos do objeto, como o traço presente na vertical da base do material que representava a vírgula, cuja finalidade seria a de separar a parte inteira da parte decimal. Nesse momento, alguns alunos diziam não conhecer o ábaco enquanto outros diziam já o terem visto. Os alunos se sentiram instigados com aquele material, ainda mais quando a professora afirmou que o entregaria para que a turma o manuseasse. Porém, o ábaco foi apenas entregue aos alunos para que visualizassem e, em seguida, repassassem para os colegas. Ao passarem o ábaco, alguns alunos analisavam o objeto com mais atenção e, inclusive, começavam a manipular as peças soltas

nos seus pinos, ao passo que a professora solicitou-lhes cuidado para que o ábaco “não fosse desfeito”.

Não havia, portanto, objetividade na proposta pedagógica quanto ao uso do recurso didático, pois não houve, efetivamente, atividade manipulativa relacionada ao conteúdo abordado, conforme defendido por Lorenzato (2009). Da forma como foi apresentado, o material utilizado desempenhou apenas função ilustrativa e/ou informativa, sem que houvesse um processo mental dos aprendizes. Assim, defende-se que

[...] o uso do recurso didático tem sua importância no que tange ao ensino aprendizagem do aluno, porém, é mister que o professor, que é a figura mais próxima desta criança, esteja preparado para utilizar tais recursos visando o objetivo de fazê-lo apreender realmente o conteúdo de determinada disciplina. (Souza, 2007, p. 113).

Durante a fase das entrevistas, também foi possível averiguar sobre como são adotados os critérios para a escolha e o uso de recursos didáticos. A constatação dessa fase da pesquisa é que a seleção dos recursos para o ensino de matemática está sendo influenciada por questões administrativas e pelos saberes experienciais de colegas mais experientes de profissão, fazendo com que as professoras, em início de carreira, assumam a mesma postura das profissionais com mais tempo de docência, ao lançarem mão de recursos didáticos manipuláveis em favor de aulas mais expositivas, conforme o depoimento da colaboradora P30.

[...] o *Material Dourado* [...] eu já tentei usar em sala, só o que acontece, inclusive eu até coloquei no questionário da pesquisa, a pecinha da unidade é bem pequenininha e a gente tem aqui na escola um material ótimo, que é individual, um para cada, *só que as pecinhas somem demais*. Então, devido ao *número de alunos por sala*, acaba complicando para mim, porque *me chamam a atenção* [referindo-se à equipe administrativa escolar] e eu não dou conta de olhar aluno por aluno para identificar aqueles que perderam as pecinhas. [...] eu já tenho observado uma coisa, *quando comecei, eu gostava muito de levar jogos para a sala e eu não via quase ninguém levando* aqui na escola e, hoje, em três anos, eu *já estou diminuindo a quantidade de vezes que eu levo jogos para a sala*, então, *eu já estou começando a entender as professoras mais antigas*, porque é complicado. (Colaboradora P30, grifos nossos).

A colaboradora atribui à equipe administrativa uma mudança de postura quanto ao uso dos recursos didáticos. Esse aspecto é relevante, considerando que essa professora está em início de carreira, conforme demonstrado no Quadro 1. Para Tardif (2010), as dificuldades dessa fase podem ser superadas mais facilmente se a equipe gestora apoiar o docente, ao invés de manter controle “policial” do profissional. Dessa forma, a falta de apoio da equipe administrativa em nada contribui para o processo de superação das dificuldades docentes, principalmente em início de carreira, pois pode desestimular a utilização de metodologias relevantes para o processo de ensino.

Como revelado pela colaboradora, a postura da gestão pode inibir a aplicação de recursos didáticos e metodológicos modernos na abordagem

dos conteúdos matemáticos, privilegiando aulas expositivas em que o aluno exerce papel passivo no processo de aprendizagem. Constata-se, ainda, que a professora não assume papel de protagonista no processo educacional, diminuindo a importância da sua atividade profissional por conta da concepção de ensino e aprendizagem de colegas mais experientes. Nas palavras da colaboradora P30: "já estou começando a entender as professoras mais antigas, porque é complicado".

No caso específico da matemática, segundo a literatura especializada (Lorenzato, 2009), o ábaco e o Material Dourado são considerados recursos didáticos que possibilitam maior liberdade manipulativa e, assim, exigem participação mais efetiva por parte dos alunos. A relevância do uso de recursos didáticos, tais como os mencionados, é ainda mais significativa nos contextos dos anos iniciais, em que os principais conceitos matemáticos são apresentados aos alunos. Desse modo, defende-se que "no início da escolaridade é normal e muitas vezes desejável utilizar material manipulável para tarefas de contagem, que progressivamente vai sendo substituído por representações icônicas e mais tarde apenas pelo registro simbólico" (Serrazina, 2012, p. 269).

A opção por determinado recurso didático exige que o docente tenha formação profissional adequada para que a escolha didático-metodológica da sua prática seja embasada em aspectos significativos para os alunos e para a apropriação do conhecimento desejado. A importância dessa formação é ainda mais significativa nas fases iniciais, pois se compreende que nessa etapa "essas questões deverão ser discutidas, refletidas e dimensionadas, para que possam ocorrer, na futura prática docente, novas reflexões, considerando então o contexto em que o professor atua" (Passos, 2009, p. 91).

No entanto, durante a fase de entrevista foi possível entender melhor o processo de formação docente em relação aos recursos didáticos para o ensino de matemática. Quanto aos processos formativos das colaboradoras, destaca-se o diálogo entre três participantes (P02, P08 e P11) que explicitam a ausência de formação quanto aos recursos.

P02 – Mas eu formei recentemente, me formei em 2011 e eu não peguei no Material Dourado na faculdade!

P08 – Você veio conhecer esse material dentro da... na sua prática pedagógica!?

P02 – Dentro da escola, inclusive, quando eu recebi o material, eu não sabia usar! O que eu vou fazer com esse tanto de pecinhas? Então, foi troca de informação.

P11 – Interessante...

P02 – Porque na minha formação eu aprendi a confeccionar joguinhos...

P11 – Jogos, né?

P02 – É... trilhas, esses joguinhos, assim, com dados, de tabuleiro. Esse material que a gente tem aqui na escola não foi visto. Foi citada, a Maria Montessori, essa coisa toda. Isso foi falado, a teoria mesmo! Mas, o prático ali, de vamos fazer um grupo e vamos trabalhar isso aqui, vamos explorar... Não tive!

Durante outra entrevista, também ficou evidente a ausência de formação em relação a outro recurso didático considerado relevante: o ábaco. A esse respeito, P32 questiona:

[...] aí você vai usar o ábaco, que é um recurso que a gente devia usar nas aulas lá na faculdade, por que não ensinaram isso para a gente? Se aquilo é tão bom para a gente trabalhar, principalmente para os alunos que não estão dominando o conteúdo e que chegarão ao quarto ano sem os conceitos mínimos.

As situações relatadas pelas professoras são preocupantes, mesmo porque os recursos citados, como o Material Dourado, podem ser utilizados

[...] para trabalhar muitos conceitos, como introdução ao sistema de numeração decimal, operações aritméticas, frações e decimais, podendo também ser utilizado para representação de expressões algébricas. Essa diversidade de aplicações permite que os alunos estabeleçam conexões entre os diversos conceitos intrínsecos à manipulação do material. (Passos, 2009, p. 87).

Dessa forma, constata-se que relevantes recursos didáticos para o ensino e a aprendizagem em matemática, principalmente nos anos iniciais, não são sequer abordados no processo de formação inicial dessas professoras, inclusive em processos formativos mais recentes.

Considerações finais

As constatações quanto à formação profissional inicial do grupo pesquisado sugerem que muitos dos conhecimentos matemáticos para a docência nos anos iniciais, em particular de professoras com licenciaturas em componentes curriculares específicos, advêm dos seus processos de escolarização enquanto alunas da educação básica ou dos antigos cursos do magistério em nível médio.

Compreende-se que as colaboradoras são conscientes de suas necessidades formativas de matemática ao apontarem que “não sabiam usar” os recursos ou “devia usar nas aulas lá na faculdade”. Ao mesmo tempo, as participantes não conseguem demonstrar consciência do impacto dessa lacuna de sua formação em sua prática profissional, pois destacam, quase que exclusivamente, o aluno como critério de escolha para os recursos didáticos utilizados em sala.

É relevante para o processo de ensino e aprendizagem em matemática, principalmente nos anos iniciais, que as professoras tenham clareza dos critérios de utilização e seleção dos recursos didáticos, bem como reflitam acerca dos conteúdos, objetivos e resultados pretendidos. Esses aspectos são essenciais por possibilitarem ao aluno a compreensão de conceitos matemáticos e por permitirem estabelecer com clareza a relação entre o objeto e o conhecimento abordado.

A utilização de recursos didáticos sem objetivos específicos e sem relacioná-los aos conteúdos matemáticos, ou seja, como uma finalidade em si mesma, pode contribuir, como encontramos na literatura, para o desenvolvimento de uma “inversão didática” (Souza, 2007) e, assim,

gerar aversão pela matemática ou por determinado conteúdo ou campo específico dessa área de conhecimento, prejudicando todo o processo de formação dos aprendizes. Nesses casos, a assimilação do conhecimento específico do conteúdo pode ser comprometida, destituindo-o, inclusive, de seus reais sentidos.

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. De tal modo, julga-se imprescindível que os docentes que lecionam matemática nesse nível de ensino tenham sólida formação nessa área de conhecimento.

Observa-se também que a escola, da forma como concebe o processo de ensino e aprendizagem, principalmente relacionado à questão disciplinar, intimida ações dos professores com recursos didáticos. Os docentes que tentam utilizá-los com os alunos tendem a diminuir e até interromper a parte prática, limitando-se a aulas expositivas.

Conclui-se, portanto, que a formação de professores no tocante ao uso dos recursos didáticos para o ensino de matemática, tanto inicial quanto continuada, enfrenta problemas e que os egressos podem não considerar critérios relevantes na escolha e no uso desses recursos em sua prática. Entre os motivos para essa omissão, destaca-se a falta de clareza no que diz respeito à opção e utilização de recursos didáticos ou ainda possíveis desconhecimentos de elementos essenciais, tais como objetivos, conteúdo e a relação entre estes, além de outros aspectos pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem.

Referências bibliográficas

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, Washington, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov./dez. 2008.

BRASIL. *LDB: lei de diretrizes e bases da educação nacional: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. 10. ed. Brasília: Câmara dos Deputados/Edições Câmara, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. 2004. 197 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de conteúdo*. 2. ed. Brasília: Liber Livro, 2007.

LEONE, N. M. *Necessidades formativas dos professores dos anos iniciais na sua inserção no exercício da docência*. 2011. 315 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. *Revista da Faculdade de Educação*, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. *A análise de necessidades na formação de professores*. Porto: Porto Editora, 1993.

SADOVSKY, P. *O ensino de matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios*. Tradução de Antônio de Pádua Danesi. São Paulo: Ática, 2010.

SERRAZINA, M. L. M. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 266-283, 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/355/162>>. Acesso em: 13 maio 2015.

SHULMAN, L. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, Granada, v. 9, n. 2, p. 1-30, 2005. Disponível em: <<http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42831/24722>>. Acesso em: 06 jul. 2014.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1., JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, 4., SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS", 13., 2007, Maringá. *Anais...* Maringá: UEM, 2007. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 1º abr. 2015.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 21, n. 73, p. 209-244, dez. 2000.

VASCONCELLOS, M. D. A escola da periferia: escolaridade e segregação nos subúrbios. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 86, p. 273-278, abr. 2004.

Recebido em 1º de dezembro de 2016.

Solicitação de correções em 27 de junho de 2017.

Aprovado em 22 de agosto de 2017.