

## **O QUE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS ENSINAM SOBRE NÚMEROS**

*Maria Cristina Maranhão*

*Mercedes Carvalho*

**Resumo:** No presente trabalho revisitamos a tese de doutoramento de Carvalho, divulgada no presente ano. Interessou-nos retomar que conteúdos numéricos que uma aluna de um curso de Licenciatura em Pedagogia da cidade de São Paulo, exercendo a função docente, desenvolve com seus alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a finalidade de examinarmos se alguns dos conteúdos sobre números naturais tratados no curso de Licenciatura de Pedagogia que ela frequenta se apresentam em sua prática em sala de aula. Os resultados indicaram falhas de conhecimento no conteúdo matemático, no conhecimento pedagógico do conteúdo e no conhecimento curricular, dessa professora, indicados como muito importantes na teoria de Shulman, em que a pesquisa se baseou. Indicam ainda que a professora se apóia em apenas um livro didático, que utiliza estratégias tradicionais de ensino, além de rejeitar diversas estratégias de ensino e recursos tratados no curso de Licenciatura em Pedagogia, o que nos leva a considerar a necessidade de formação continuada desta professora.

**Palavras chave:** conhecimento do professor; anos iniciais do ensino fundamental; Licenciatura em Pedagogia

### **What School teachers teach about numbers**

**Abstract:** This study reviews the Doctoral Thesis of Carvalho, published this current year. We were particularly interested in reexamine which numerical contents a pedagogy student, already performing a teaching function in the city of Sao Paulo, are being applied to her students in the initial grades of Elementary School. Our proposal is to verify if some contents of natural numbers, acquired in the course of Degree in Pedagogy she attends (which gives her the right to teach in the initial grades of Elementary School), have practical application at classroom. The results indicated knowledge failings

in her mathematical, pedagogical and curricular contents, considered very significant by Shulman (1986). They also indicate her teachings are based upon only one didactical book, employing traditional strategies, as well as rejecting several teaching methods and resources she learned at the Pedagogy course. The analysis of the results leads us to suppose this teacher needs continuous education.

**Key words** – teachers' knowledge; initial grades of Elementary School; Degree in Pedagogy

## 1. Problemática

A Licenciatura em Pedagogia, atualmente, destina-se à formação do professor para atuar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Quanto aos conteúdos matemáticos que compõem os currículos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental que os egressos da Licenciatura em Pedagogia ensinarão aos seus futuros alunos – segundo Batista e Lanner (2007), Curi (2005), Maranhão (2006), Nacarato *et al.* (2004) e Moura (2005) –, é importante ensinar a Matemática para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, favorecendo conhecimentos sobre o significado do número natural e do sistema de numeração decimal, formas de exploração de relações e regularidades, tanto em sequências como em operações numéricas. Também é fundamental ensinar os sentidos atribuídos a tais conteúdos matemáticos por crianças, para compreensão de suas produções e erros que venham a cometer ao aprenderem Matemática.

Por isso, é desejável que cursos de Licenciatura tratem de tais assuntos. Além disso, que eles forneçam referenciais teórico-metodológicos sobre o ensino da Matemática, de modo a possibilitar aos futuros professores a reflexão sobre o ensino da disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Não podemos deixar de mencionar a importância de propiciarem vivências de situações que lhes permitam promover reflexões pautadas em teorias sobre como se dá a aprendizagem não só dos alunos, mas também deles próprios e dos professores com os quais façam contacto em estágios, por exemplo.

No entanto, Curi (2004) constatou em sua pesquisa que alguns cursos de Licenciatura em Pedagogia, no que se refere ao ensino da Matemática, organizaram seus currículos, dando pouca ênfase ao conhecimento matemático e sobre a Matemática.

Diante dessas constatações e considerando que Shulman (1986) destaca que ter somente o conhecimento do conteúdo é tão inútil pedagogicamente como ter apenas habilidades pedagógicas sem saber bem o conteúdo interessou-nos investigar: *que conteúdos numéricos uma aluna de um curso de Pedagogia da cidade de São Paulo, que já exerce a função docente, desenvolve com seus alunos do 4º ano do Ensino Fundamental e que estratégias emprega. A finalidade é examinarmos se alguns dos conteúdos sobre números naturais ensinados durante sua formação inicial se apresentam em sua prática em sala de aula.*

Conforme buscas de pesquisas no tema, consideramos que são raras as teses que investigam as relações entre os conteúdos tratados em Licenciatura em Pedagogia e os trabalhados em sala de aula, no Ensino Fundamental, por alunos que já atuem nos anos iniciais desse segmento. Dentre as pesquisas sobre a formação de professores, encontramos publicações em variadas orientações teóricas, das quais selecionamos as constantes das referências do presente estudo. Tais publicações atestam a relevância do tema e iluminam este estudo, que ponderamos estar justificado.

## 2. Quadro Teórico

Diante do objetivo da presente pesquisa, optamos por Shulman (1986) por defender que na formação do professor devem ser levados em consideração os conteúdos que vai ensinar. O autor distingue as seguintes categorias da base de conhecimentos necessários à docência:

- *Conhecimento do conteúdo das disciplinas* – Refere-se aos conhecimentos específicos das disciplinas, como a Matemática.

O professor deve conhecer conceitos, propriedades e procedimentos aritméticos, bem como suas formas de representação, distinguindo o conceito de suas representações, porque estes são conteúdos que irá ensinar. O conhecimento conceitual e das propriedades propicia compreender os **porquês**, os fundamentos de

procedimentos como os algoritmos das operações. A distinção entre as formas de representação numérica e o conceito de número natural é um conhecimento necessário do professor, porque as primeiras permitem acesso ao segundo, mas não se confundem com ele. Confusões sobre isso podem impedir outras aprendizagens. Por sua relevância, ponderamos que esses são conteúdos fundamentais para serem ensinados em cursos de Pedagogia.

- *Conhecimento pedagógico do conteúdo* – É o conhecimento para ensinar, conhecimentos das estratégias que professores utilizam para favorecer a aprendizagem dos seus alunos.

É desejável que os professores tenham várias fontes de informação para o desenvolvimento de práticas docentes que favoreçam o conhecimento do conteúdo por parte de seus alunos. Diante da diversidade da sala de aula, precisam buscar diversas formas de abordar conceitos, propriedades, procedimentos e princípios matemáticos, de forma a favorecer a aprendizagem dos seus alunos.

Entretanto, retomamos que Shulman (1986) destaca que ter apenas habilidades pedagógicas sem saber bem o conteúdo, no nosso caso a Matemática, é tão inútil pedagogicamente como ter somente o conhecimento do conteúdo. Assim sendo, podemos entender que o conhecimento do conteúdo e o pedagógico do conteúdo são indissociáveis. Além disso, importa-nos observar aqui que o autor emprega o termo “saber” como sinônimo de “conhecer”.

- *Conhecimento do currículo* – Refere-se aos programas estabelecidos para os diferentes segmentos educacionais, aos materiais de instrução referentes aos programas e às indicações ou contraindicações relativas a temas ou programas específicos do currículo.

Para o autor, os cursos de formação de professores mostram-se ineficientes no que se refere ao desenvolvimento do conhecimento curricular, já que para ele o currículo é a “matéria médica” da Pedagogia, porque constitui o espaço de mobilização dos professores para planejamento e realização de suas aulas.

Não foi o que encontramos em Carvalho (2009), segundo o qual, na prática, diversos cursos de Pedagogia da cidade de São Paulo priorizam os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) e

Referenciais Curriculares Nacionais (1998) como fonte de trabalho sobre a Matemática com seus alunos, apesar de bibliografia bem mais extensa constante nas ementas da(s) disciplina(s) que trata(m) de matemática nos cursos. Doravante, designamos esses documentos, respectivamente, de PCN (1997) e RCNEI (1998).

Lee Shulman ampliou o que designou de “conhecimentos de base do professor” em um texto originariamente publicado em 1987 e, posteriormente, traduzido ao espanhol e publicado em 2001. Em Shulman (2001) acrescenta:

- *Conhecimento acerca dos alunos* e suas características.
- *Conhecimento didático geral*, entendido como os princípios e estratégias gerais da dinâmica e organização da classe.
- *Conhecimento dos contextos educativos*, que envolve desde o funcionamento do grupo classe quanto à gestão, o funcionamento, as diretrizes, o caráter da comunidade e sua cultura.
- *Conhecimentos sobre os objetivos, os valores educativos e seus fundamentos filosóficos e históricos*.

Estes últimos são tão importantes como os anteriores, aprofundando aqueles. Porém, conforme Shulman (2001), *o conhecimento pedagógico do conteúdo* é particularmente interessante, porque, quando se junta ao conhecimento do conteúdo matemático, possibilita compreender a organização de determinados temas e problemas e sua adequação à diversidade da classe para a aprendizagem.

É pertinente ressaltar que para Fiorentini, Souza Jr. e Mello (2001), a categorização proposta por Shulman (1986) não contempla todas as dimensões do trabalho docente; os autores apontam “[...] fortes limitações num contexto de prática docente reflexiva” (p. 316), enquanto Manrique e André (2006) argumentam que, no modelo proposto por Shulman “falta uma maior atenção às relações nas quais o sujeito se envolve, assim como os processos de construção e de mudança dos saberes docentes.” (p. 139). Porém, dado o recorte desta pesquisa, entendemos que a categorização proposta por Shulman (1986) seja pertinente.

**Nesse quadro, importa discorrermos sobre aspectos do ensino e da aprendizagem do número natural presentes em**

### **pesquisas, aliados a orientações para o ensino do número natural presentes em propostas curriculares para Educação Infantil e Ensino Fundamental.**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1997) trazem orientações para o ensino dos números e operações. Este documento entende que a criança deve compreender que o número natural é um instrumento útil para resolver determinados problemas, pois é uma construção cultural. Por sua história, considera que seu ensino esteja a serviço da formação intelectual e da cidadania.

Para tanto, indica ao professor a criação de situações didáticas que reflitam a cultura matemática como capital humano, construído historicamente e nas quais o aluno possa: “[...] construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos [...] interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas [...] resolver situações-problema e construir a partir delas os significados das operações fundamentais [...]” (PCN, 1997, p. 65).

Nas orientações para o trabalho das operações aritméticas com números naturais, nos PCN (1997), são enfatizadas as situações-problema, buscando a compreensão do aluno acerca dos significados das operações e a percepção de que a mesma operação pode resolver diferentes problemas, além das estratégias de cálculo não reduzidas a algoritmos usuais e da utilização dos sinais convencionais (+, -, x, :, =). Neste particular, sem diferenciar o termo “situações-problema” de “problemas”, o documento orienta a resolução destes como estratégia de aprendizagem, acompanhando a tendência de países como Estados Unidos e França.

Moura (2003) argumenta que a iniciação da aprendizagem dos conceitos matemáticos é um momento importante e estratégico para que a criança desenvolva a “[...] base a qual irá consolidar a compreensão dos conceitos mais complexos.” (p. 7). No entanto, o professor acredita que uma base sólida é construída pela quantidade de conteúdos apresentados aos alunos. Para a autora, essa é a razão que tem criado não só indisposição, mas também hostilidade para aprender matemática.

No entender de Maranhão (2006), o número natural está presente em diversos campos da atividade humana. Por isso, é imprescindível que constem dos currículos escolares desde os anos iniciais da

escolaridade. Consequentemente é desejável que, na disciplina que trata do ensino da Matemática em cursos de Pedagogia, os futuros professores pelo menos compreendam esse conceito, em sua complexidade, visando o devido preparo para que o desenvolvam com seus futuros alunos.

A noção de número natural desenvolveu-se gradativamente, a partir do cotidiano das civilizações e o seu emprego generalizou-se aos poucos. Milles e Coelho (2003) asseveram que os números naturais são os inteiros positivos, que podem ser ordenados em uma sequência na qual cada número tem uma unidade a mais que o anterior.

Segundo Maranhão (2005), não se deve dissociar a contagem propriamente dita (de objetos e suas representações) da oral (recitar a sequência numérica natural) e a escrita dos números. Para a pesquisadora: “Mostra-se importante fazer propostas de contagem em situações que façam sentido para as crianças, desenvolvendo modos de controle da contagem.” (p. 207). Do mesmo modo, não se deve dissociar a aprendizagem do sistema de numeração decimal das operações de adição, dado que estas garantem significado ao número natural.

Para Lerner (1995), as crianças memorizam as regras para trabalharem com o sistema posicional e, conseqüentemente, realizarem as operações de adição e subtração, mesmo sem entenderem tais regras. Mesmo que elas estejam em permanente contato com o sistema de numeração, é preciso que as compreendam descobrindo os princípios que as regem para que as operações tenham significado.

Pelo exposto, é evidente a relevância de tratarmos organicamente o aspecto cardinal e o ordinal do número natural, bem como os sentidos atribuídos a esses números. Por isso, tem-se de trazer à tona ideias sobre os números, não nos atendo apenas aos naturais, em cursos de Licenciatura em Pedagogia, assim como de Licenciatura em Matemática, pela via histórica da Matemática, da Educação e da Educação Matemática.

### **3. Metodologia**

Este trabalho revisita a tese de doutorado de Carvalho (2009), optando por um estudo de caso, que, de acordo com Triviños (1983), é “[...] uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente.” (p. 133). O cotidiano pedagógico de uma aluna de um

curso de Licenciatura em Pedagogia, que já exerce a função docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi reexaminado com a finalidade de desvelar em suas aulas alguns assuntos sobre números naturais tratados na Licenciatura que ela frequenta. O foco no trabalho desta aluna resulta da indicação de seu nome pelo professor da disciplina que trata de Matemática. A escola em que ela leciona está localizada na zona leste da cidade de São Paulo. A essa aluna foi apresentada a proposta do presente estudo e ela a encaminhou à direção da escola onde atua que autorizou a observação. Ela é professora do 4º ano e a escola em que leciona é particular e estruturada para receber alunos da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foram usados os seguintes procedimentos de pesquisa em Carvalho (2009): exame de documentos sobre o programa do curso de Licenciatura em Pedagogia e da disciplina que trata de matemática no curso, contatos com o professor dessa disciplina, entrevistas semiestruturadas, observação de aulas e material de alunos. Nesta investigação, seguimos os mesmos procedimentos na escola básica em que a aluna selecionada atua. Neste estudo, focalizamos apenas a parte dos dados pertinentes ao objetivo proposto.

As entrevistas, observações em campo e os documentos foram analisados, empregando o referencial teórico com o propósito de identificar aspectos que envolvem o problema delimitado, de forma a mostrar sua relevância e indicar as possibilidades de ação para modificá-lo, seguindo Chizzotti (1998).

Esta aluna é uma, dentre diversas outras, que exercem função docente, selecionadas por indicação do professor da disciplina que trata de matemática, cujas práticas foram investigadas em Carvalho (2009). Ela frequenta um dos quatro cursos de Licenciatura em Pedagogia da cidade de São Paulo, escolhidos criteriosamente entre os de universidades privadas da cidade, em Carvalho (2009). Por isso, ponderamos que não seja incomum o caso aqui selecionado e, portanto, seus resultados sejam parcialmente generalizáveis. Decorre daí sua relevância.

Daqui em diante, chamamos a aluna selecionada para a investigação por professora, dada à adequação ao referencial teórico e ao periódico em que é publicada. Isso cabe, pois ela já é professora há mais de cinco anos.



## Resultados

Essa professora, cujas aulas são aqui examinadas, tem 23 anos. Além da Licenciatura em Pedagogia, que frequenta atualmente, ela cursou o magistério e a educação básica em escola pública.

Em uma de suas aulas, após entregar a folha com “Atividades” a cada um de seus alunos, conforme constam na Figura 1, fez as seguintes intervenções, conforme constam na transcrição 1.

**ATIVIDADES**

1. Componha os números.

a)  $50\ 000 + 7\ 000 + 500 + 80 + 2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $200\ 000 + 60\ 000 + 9\ 000 + 100 + 40 + 8 =$  \_\_\_\_\_

c)  $500\ 000 + 40\ 000 + 300 =$  \_\_\_\_\_

d)  $900\ 000 + 9\ 000 + 600 + 3 =$  \_\_\_\_\_

e)  $70\ 000 + 800 + 20 =$  \_\_\_\_\_

f)  $90\ 000 + 9\ 000 + 400 + 50 + 5 =$  \_\_\_\_\_

2. Escreva em ordem crescente os números que você encontrou na atividade anterior.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Descubra o segredo e complete as seqüências.

(A)	(B)	(C)
100 000	515 000	900 100
200 000	520 000	910 200
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
500 000	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	540 000	950 600
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	970 800
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

22

Figura 1

Antes de os alunos realizarem a atividade “1) Componha o número” constante na folha, a professora lhes explicou:

**Transcrição 1:** “Os números podem ser **somados**, mas não é necessário fazer a adição, porque basta olhar e já se sabe qual é o número.”

Essa frase leva-nos a crer que ela percebe que o exercício encaminha para a adição, o que evidenciaria a decomposição polinomial dos números. Por outro lado, indica aos alunos que não precisam adicionar! Interessa ressaltar que tal comentário indica que ela lhes permite que resolvam por estratégias pessoais, o que pode provocar a escrita de suas hipóteses numéricas. Isso viabiliza a interpretação de que ela possa esperar que seus alunos tenham memorizado o modo de obtenção da soma sem efetuar o algoritmo.

Na sequência da frase, a professora completou o “item a)  $50\ 000 + 7\ 000 + 500 + 80 + 2 = 57\ 582$ ” no quadro-negro. Teria ela feito isto para servir de modelo às crianças, levando em conta que bastaria que **olhassem** para saberem completar? Seria a ausência de explicações relacionada a essa última idéia? Estaria ela enfatizando inadequadamente que bastaria olharem e copiarem os algarismos não-nulos da decomposição?

Essa ação pode ser explicada pela observação, aqui designada de observação 1, que mostra que a professora esperava que existissem crianças que fariam a adição. Tal expectativa revela conhecimento acerca desse aspecto trabalhado em sua Licenciatura em Pedagogia, por meio da leitura dos PCN (1997), conforme afirmativas de entrevistas realizadas com seu professor. Este poderá ser entendido como um conhecimento curricular se nos reportarmos a Shulman (1986), mas revela expectativas decorrentes de práticas de memorização talvez provenientes de seus saberes anteriores à Licenciatura.

**Observação 1:** Foi possível verificar que a maioria das crianças ou reproduziu o modelo da lousa ou fez a adição para compor o número.

Depois de os alunos completarem as atividades, alguns foram chamados à lousa para escreverem as respostas e lerem os números, conforme a Transcrição 2 acrescida de comentários da observadora:

### **Transcrição 2**

Aluno 1 (escreveu no quadro-negro): “c) 5040300”.

Professora: “Classe, o que está errado?”

Ninguém respondeu.

Professora: “Ele acrescentou o zero onde?”

Ninguém respondeu.

A professora pediu, então, para que outra criança assinalasse o erro na produção do quadro-negro e escrevesse o número correto embaixo dela.

Pôde-se ver a produção:

Aluno 2: c) 5040300

540300

Professora para o aluno 1: “Você apenas acrescentou esse zero a mais” (apontando para o zero grifado).

O trecho demonstra que a professora não parecia considerar a produção do aluno 1 como hipóteses de leitura e escrita nem conhecer suficientemente as orientações didáticas, relativas a tais hipóteses, que são sugeridas nos PCN (1997), como exhibe a Transcrição 2. O que interessa ressaltar é que ela desconsidera as diferentes hipóteses acerca da escrita numérica, tratadas na Licenciatura em Pedagogia, consoante exame da ementa e entrevista com sua professora no curso presentes em Carvalho (2009), apesar de autorizar as crianças a formularem-nas, de certa maneira.

O que observamos é que essa professora não procurou refletir sobre aquela produção, tratando-a como contendo um simples erro. Sua última frase impediu o aluno, quiçá a classe toda, de entrar em contato com o problema de colocar um zero a mais na ordem da centena de milhar! Se ela não tratou de hipóteses numéricas nem das adições deixando de evidenciar a decomposição polinomial do número, tampouco tratou de valor posicional nesse momento. Impressiona-nos não ter feito qualquer pergunta ao aluno.

Em seguida, pediu que os alunos fizessem a “Atividade 2) Escreva em ordem crescente os números que você encontrou na atividade anterior”. A Transcrição 3 traz um trecho que interessa analisar seu diálogo com a classe:

### **Transcrição 3**

Aluno: Professora, qual é o menor? Professora (para a classe): Olhem o número que vem depois do pontinho para saberem qual é o maior ou menor para depois olharem o seguinte.

Não houve qualquer referência a agrupamentos de 10 em 10 ou de potências de 10. Há indicações de que o trabalho tenha se pautado apenas em referências sobre a representação numérica dada a frase sobre o “pontinho”. A esse dado alia-se o de entrevista com a professora, segundo trecho constante da Transcrição 4, quando questionada sobre como trabalha número.

### **Transcrição 4:**

Entrevistadora: Como você trabalha número com seus alunos? Professora: Números? Ah! Da ordem crescente, decrescente, maior / menor, numeral. [...] É mais o numeral, por exemplo. A sequência do numeral. Entrevistadora: Você faz atividades para [...] o conceito de número? Professora: Não. É mais numeral, por exemplo, a sequência do numeral, não apresento número para eles.

Aqui nos questionamos, mas que sentido os alunos poderiam atribuir a números e às operações se ela trabalha apenas com numerais? Ela parece desconhecer que não se adicionam numerais, mas números.

Na “Atividade 3) Descubra o segredo e complete a sequência”, novamente ela colocou o modelo na lousa e explicou o que consta da Transcrição 5.

**Transcrição 5:**

Professora: “Antes do pontinho aumenta quanto? E depois do pontinho?”

Ninguém responde.

(Ela se referia à sequência C)

Professora: Pulo de quanto em quanto do 100 para o 200?

Ninguém responde.

Durante o período de observação, os alunos não usaram material pedagógico empregado em outras aulas pela professora, tal como o ábaco. O trecho de entrevista da Transcrição 6 é elucidativo do que dizemos aqui.

**Transcrição 6**

Entrevistadora: Como é que você faz para que os alunos entendam a composição numérica da centena, dezena, unidade?

Professora: Eu trabalho com ábaco e os exercícios do livro.

Entrevistadora: E como trabalha com o ábaco?

Professora: Olha, não trabalhei muito com o ábaco, nós fizemos um curso no Sindicato dos Professores e eles ensinaram a trabalhar com o ábaco. Mas o que mais trabalhamos com eles foi a adição, porque acho que é mais fácil adição e subtração. [...] Só foi mais uma apresentação para eles, o que é o ábaco, como eu coloco a unidade, dezena e centena, só.[...]

Entrevistadora: O material dourado, você trabalhou com ele?

Professora: Não.

Entrevistadora: Por quê?

Professora: Eu acho que dificulta. Como eles vão aprender através do material dourado? Não sei, às vezes acho que explicando na lousa, fazendo desenhos ajuda mais do que trabalhar com material dourado. Eu não gosto do material dourado.

Nesse trecho da entrevista, há indicações que, apesar de considerarmos que tenha algum conhecimento pedagógico do conteúdo, que Shulman (1986) define como a dimensão do conhecimento para ensinar, visto que opina na Transcrição 6 sobre



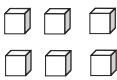
estratégias utilizadas para ensinar, ela não acredita na eficácia dos diversos recursos com os quais entrou em contato em cursos que fez, preponderando o de época anterior à Licenciatura em Pedagogia, conforme dados encontrados em Carvalho (2009) sobre esse curso. Nós ressaltamos que os dados aqui apresentados indicam que essa professora não tem conhecimento suficiente do conteúdo que ensina o sistema de numeração decimal. Portanto, fica a indagação: Como ensinar o que não se sabe?

Faz parte do material dos alunos um caderno e o livro didático, que é indicado pela direção da escola. As atividades extras são coladas no caderno, cujos exercícios são do mesmo tipo daqueles propostos no livro. Algumas das atividades que constam nele e no livro didático sobre o sistema de numeração decimal solicitam às crianças que desenhem o material de contagem no quadro / valor / lugar. A Transcrição 6 aliada ao exame de cadernos e livros de alunos leva-nos a concluir que a professora prefere que os alunos desenhem o material dourado ao invés de manuseá-lo. A atividade seguinte designada por “Observação 2” aparece no livro didático precedida de um modelo.

### Observação 2

1) Qual é o número?

1 centena, 3 dezenas, 6 unidades

3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
		

2) Responda:

- a) Quantas centenas?
- b) Quantas dezenas?
- c) Quantas unidades?
- d) Qual número representa essa quantidade?

Em entrevista, a professora foi questionada sobre a similitude entre as atividades do livro e do caderno, conforme a Transcrição 7, além da possibilidade de ministrar aulas sem o uso de livro didático.

### **Transcrição 7**

Entrevistadora: Na análise do livro e do caderno, constatei que não há diferença nas atividades, elas são muito iguais. Por quê?

Professora: Só uso como complementação para ver se o aluno aprendeu mesmo. Não é uma forma para ver se decorou.

Entrevistadora: [...] a diretora da escola diz que o ano que vem não vai ter mais livro didático, você dá aula de matemática sem ele?

Professora: Eu utilizaria outro livro e iria trabalhando as atividades.... baseada em algum livro que eu mesma escolheria. [...]. Mesmo se a direção da escola não utilizasse, eu utilizaria. [...] Sem a sequência de um livro eu não saberia como trabalhar com a matemática, nem a sequência dos conteúdos, o que deveria fazer, então eu teria de seguir um livro.

Os dados indicam que o livro didático é uma referência essencial para o trabalho matemático dessa professora em classe. No caderno dos alunos, assim como no livro, há grande quantidade de algoritmos das quatro operações aritméticas.

Com esse tipo de atividade, a professora teve os objetivos relatados na Transcrição 8:

### **Transcrição 8**

Para melhor raciocinar, aprender... mais para decorar... não é decorar, para melhorar o aprendizado. Quanto mais contas eles fizerem será melhor para trabalharem a tabuada, por exemplo; fazendo bastante conta de matemática você vai ter de aprender a tabuada.

A resposta da professora revela uma prática tradicional do ensino da Matemática, como comentada por Pires (2008), quando aborda a preocupação excessiva com a mecanização dos algoritmos e a memorização de regras no ensino tradicional.

Tal preocupação, a professora, cujas aulas foram examinadas, demonstra ter, apesar de os PCN (1997) de Matemática, que ela leu na Licenciatura em Pedagogia, desaconselharem tal excesso.

No caderno das crianças havia a apresentação da técnica operatória seguida de vários exemplos, como no livro; na resolução dada pelos alunos não encontramos estratégias pessoais de cálculo. Diante dessa constatação, a professora foi questionada, conforme a Transcrição 9.

#### **Transcrição 9**

Entrevistadora: Há várias contas no caderno das crianças. Como explicou a subtração? Poderia tomar como exemplo  $23 - 19$  para responder? Professora: Tomando emprestado do vizinho. Quando é menor o de cima eu tenho de tomar emprestado do vizinho ao lado, mais ou menos isso.

A professora não utiliza o vocabulário adequado para explicitar como realizar o algoritmo. Ao dizer “tomando emprestado do vizinho”, deixa de abordar a necessária transformação de uma dezena em dez unidades. Ao dizer “quando é menor o de cima [...]”, entendemos que se referia ao minuendo ter o algarismo da ordem da unidade menor que o algarismo da ordem unidade do subtraendo.

Pela análise do material, ficou evidente que os alunos, após efetuarem as operações aritméticas, resolviam problemas envolvendo o algoritmo trabalhado. Quanto a esse procedimento didático, a professora foi questionada, como mostrado na Transcrição 10:

#### **Transcrição 10**

Entrevistadora: Verifiquei no caderno das crianças que você oferece muitas contas para os alunos e depois há problemas envolvendo as operações matemáticas. Por quê? Professora: Não sei. Não tenho um motivo, trabalho a conta depois dou o problema. Eu acho que se eles trabalharem primeiro as contas, vão ter mais facilidade para fazer o problema... Não sei.



Segundo Pires (2008), críticas ao treino de habilidades e à memorização dos algoritmos, contrapondo-se à compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos e ao incentivo à resolução de problemas como eixo norteador do trabalho matemático encontraram resistência, por parte dos professores, na implantação dessa proposta, em função de conhecimentos muito arraigados, como a ideia de que se “[...] aprende matemática pelo treino repetitivo de exercícios a serem copiados de um modelo dado.” (PIRES, 2008). Assim, novamente a ação da professora é explicada pelo saber docente ser temporal, como deflagrado por Tardif (2000).

Com relação às leituras feitas pela professora no Curso Superior, ela foi questionada, conforme consta na Transcrição 11:

#### **Transcrição 11**

Entrevistadora: O que você lê sobre o ensino da Matemática nas séries iniciais além do que estudou na faculdade? Professora: Não leio nada, só os PCN, que foram trabalhados este ano. Só. Mesmo assim não vejo como aplicar os PCN no dia-a-dia, acho muito difícil. Da minha parte, nunca tive interesse em ler nada sobre Matemática. Eu trabalho com Matemática, mas já comentei com a diretora da minha escola que não gosto de Matemática, por isso deixo a desejar.

O fato de a professora não gostar de Matemática pode contribuir para que seus conhecimentos acerca dessa disciplina estejam comprometidos. Para Tardif (2000), isso é compreensível, pois os saberes dos professores são construídos a partir dos seus modelos e dos conhecimentos que construíram ao longo da sua formação, sendo os experienciais preponderantes para seu desenvolvimento.

A respeito da possibilidade de encontrar modelos no Curso Superior, a professora deixou claro na entrevista porque não empregou na docência o trabalho com números naturais desenvolvido na faculdade, como comprova a Transcrição 12.

**Transcrição 12** Não apliquei nada. A Matemática da Pedagogia deixa a desejar. Não entendo muito, ela não passa claramente o que quer da gente. [...] Eu tenho medo da professora, acho que ela passa medo e atrapalha. Se é dificuldade dos meus alunos, por que tenho de mostrar para ela? Eu fico com receio de mostrar, falar e ela achar ruim ..., não querer ajudar...

No caso, o relacionamento conflituoso pode ter contribuído para ela não ver a faculdade como um espaço em que pudesse trocar informações sobre as dificuldades que enfrenta na sua prática pedagógica.

### **Considerações Finais**

Foram analisados diversos materiais e estratégias de ensino no trabalho sobre número natural, sistema de numeração decimal, incluindo as operações adição e subtração, de uma professora de escola particular da zona leste da cidade de São Paulo, com seus alunos de uma classe dos anos iniciais. Ele exhibe demasiadas memorizações, é realizado a partir de modelos, são priorizadas as técnicas, não possibilitando aos alunos resolverem problemas por estratégias pessoais e, a partir dessas resoluções, atribuírem significados aos números, ao sistema de numeração ou às operações.

Detectamos lacunas importantes no conhecimento do conteúdo matemático dela. Por sua importância é indicada formação continuada dessa professora, de tal forma que possa realizar satisfatoriamente seu ofício. Pesquisa de caráter colaborativo está em planejamento para convite dessa professora a participar, visto que declarou interesse em aprender a ensinar, mas por outros profissionais diferentes de sua professora na Licenciatura de Pedagogia.

Os resultados apontaram necessidade de melhoria nos conhecimentos pedagógicos do conteúdo, como entendidos por Shulman (1986) e os demais conhecimentos considerados por nós essenciais, relatados em Shulman (2001), pois, de acordo com seus depoimentos, ela prefere recursos do ensino tradicional e rejeita os tratados em seu curso de Licenciatura em Pedagogia. Deste curso, aproveitou em sua prática apenas alguns recursos,

como o emprego de materiais de contagem, além do uso de materiais voltados para o ensino do sistema decimal de numeração, como o material dourado e o ábaco. Mesmo assim, os resultados mostram que os mesmos foram pouco e mal utilizados para trabalhar o sistema de numeração decimal. Jamais usou a história da matemática, ou recorreu a problemas, ou abordou hipóteses de leitura e escrita numérica, ou de propriedades de operações, nem proporcionou momentos de resolução de problemas por estratégias pessoais das crianças seguidos de apresentação e discussão pelas crianças orientadas pelo professor, como recomendam os PCN (1997) que ela leu durante a disciplina que tratou dos conteúdos matemáticos na Licenciatura em Pedagogia, como estratégias de abordagem aos conteúdos trabalhados e aqui examinados. Apesar de confirmar ler os PCN (1997), não encontramos qualquer traço de emprego das orientações didáticas presentes nesse documento em sua prática.

Em relação ao livro didático, entendemos que ela não o utilizou como um recurso pedagógico a mais, mas sim como um roteiro de trabalho indicando que o currículo de matemática proposto para os seus alunos é o do livro didático adotado pela escola. Ainda declarou em entrevista ter dificuldade de trabalhar os conteúdos matemáticos com seus alunos apesar de seguir o livro didático para desenvolver os conteúdos que deveria ensinar.

Assim, ela apresentou lacunas importantes relativas ao conhecimento sobre o currículo, além dos referentes ao conteúdo matemático e ao pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986). Para este autor, os cursos de formação de professores mostram-se ineficientes no que se refere ao desenvolvimento do conhecimento curricular, o espaço de mobilização dos professores para planejamento das aulas, bem como para sua realização fica prejudicado. Não podemos deixar de considerar a não-utilização de quaisquer recursos tecnológicos ou de mídia por parte da professora, o que reforça as considerações anteriores.

Finalmente, cabe ressaltar que, em sua prática, essa professora parece ter recorrido a modelos construídos ao longo de sua história de escolaridade básica e aos modelos dos livros didáticos, o que, apesar de ser característico da epistemologia profissional do professor, é considerado insuficiente, de acordo com o nosso entendimento, em concordância com Shulman (2005).

Nós insistimos que, sendo a professora e o curso escolhidos criteriosamente dentre quatro das Licenciaturas em Pedagogia de Universidades privadas da cidade, ponderamos que não seja incomum o caso aqui analisado e os resultados parcialmente generalizáveis. Se isso procede, urgem políticas públicas de ação na direção de melhor formar essa professora, ajudando-a efetivamente e aos seus alunos a suplantarem as dificuldades apontadas.

### Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF, 1997.

BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. Formação de educadores. *Desafios e perspectivas*. São Paulo: Unesp, 2003.

BRIZUELA, Bárbara M. *Desenvolvimento matemático na criança: Explorando notações*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CARVALHO, Mercedes B.Q.P.S *Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) “ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

CHIZZOTTI, Antônio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

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

FIORENTINI, Dario; CASTRO, Francisca C. de. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, Dario (org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas. Mercado das Letras, 2003. pp. 121–156

\_\_\_\_\_.; SOUZA JR; Arlindo José de; MELO, Gilberto Francisco A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, Corinta Maria G. *et al.* (Org.) *Cartografias do trabalho docente: Professor (a)-Pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras, 2001. pp. 307–335.

\_\_\_\_\_.; FIORENTINI, Dario. A formação e desenvolvimento profissional de docentes que formam matematicamente futuros professores. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair M. (org.) *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. São Paulo: Musa Editora, 2005. pp. 68–88.

LERNER, Delia. *A Matemática na escola: aqui e agora*. Tradução Juan Acuña Liorens. Porto Alegre: Artmed, 1995.

MARANHÃO, Maria Cristina S. de A. Projeto de Integração de Matemática – PIM. In: MARANHÃO, Cristina; MERCADANTE, Stella Galli (Org.) *Sala de aula: um espaço de pesquisa em matemática*. São Paulo: Vera Cruz, 2006. pp. 19–32.

\_\_\_\_\_. Visões sobre aulas de numeração na educação infantil. In: ROMANOWSKI, Joana. *et. al.* (Org.). *Conhecimento local e conhecimento universal*. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2005. pp. 201–214.

MANRIQUE, Ana Lúcia; ANDRÉ, Marli. Relações com saberes na formação de professores. In: NACARATO, Adair M.; PAIVA, Maria Auxiliadora (Org.) *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. pp. 133–147.

MILIES, César Polcino; COELHO, Sônia Pita. *Números: uma introdução à matemática*. 3. ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Edusp, 2003.

MOURA, Anna Regina Lanner de. Conhecimento matemático de professores polivalentes. *Revista de Educação PUC – Campinas*, Campinas, n. 18, pp. 17–23, jun. 2005.

NACARATO, Adair M.; PASSOS, Carmem Lúcia B.; CARVALHO, Dione L. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. In: *ZETETIKÉ – Cepem – FE – Unicamp* – v.12, n. 21, jan. / jun. 2004.

PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

\_\_\_\_\_. Educação matemática e sua influência no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil. In: *e-book*. Disponível em: <<http://www3.fe.usp.br/seções/ebook/mat-pol.index.htm>> Acesso em 4 nov. 2008.

SADOVSKY, Patrícia. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irmã (Org.). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Tradução: Juan Acuña Liorens Porto Alegre: Artmed, 1996. pp.73–155.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth. *Teaching Educational Researcher*, v.15 n. 2, pp. 4–14, 1986.

\_\_\_\_\_. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de currículum y formación Del profesorado*, n.9, 2005. Disponível em: <<http://www.urg.es/local/recfpro/rev92art1>> Acesso em 8 nov. 2008.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores universitários. In: *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n.13, pp. 5–24, Jan/fev/mar/abr. 2000.

\_\_\_\_\_. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.