

A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES SOBRE O CURSO DE PEDAGOGIA

THE MATHEMATICS FORMATION OF TEACHERS FOR THE INITIAL YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION: REFLECTION ON PEDAGOGY'S COURSE

Maria Lídia Sica Szymanski 1
Josiane Bernini Jorente Martins 2

Resumo: Reflete-se sobre a formação matemática de alunos concluintes do curso de Pedagogia, habilitados como docentes para os anos iniciais do Ensino Fundamental, tomando como apoio os resultados apresentados nas teses e dissertações defendidas no período de 2004 a 2014 cadastradas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD. Apresenta-se, ainda, uma pesquisa de campo, com cunho quanti-qualitativa que investigou possíveis relações entre o desempenho de alunos concluintes do curso de Pedagogia e de alunos do quinto ano ao resolverem questões de Matemática referentes ao conteúdo dos anos iniciais do ensino fundamental. Para coleta dos dados utilizou-se uma prova de Matemática aplicada a alunos do quinto ano (278), e a concluintes do curso de Pedagogia (18). Tanto a pesquisa bibliográfica quanto a de campo revelam que há lacunas na formação inicial dos Pedagogos no que tange aos conhecimentos matemáticos.

Palavras-chave: Formação de professores; Pedagogia; Ensino fundamental; Matemática.

Abstrat: It reflects on the mathematics formation of undergraduate students of Pedagogy, qualified as teachers for the initial years of Elementary Education, taking as support the results presented in theses and dissertations defended in the period from 2004 to 2014 registered in the Digital Library of Theses and Dissertations – BDTD. We also present a quantitative-qualitative field research that investigated possible relation between the performance of final students of the teaching pedagogy course and the performance of fifth year students when solving mathematical questions related to the content of the initial years of elementary education. For data collection, a mathematics test was applied to fifth grade students (278), and the undergraduate students of Pedagogy (18). Both the bibliographical research and the field reveal that there are gaps in the initial formation of Pedagogues regarding mathematical knowledge.

Keywords: Teachers formation; Pedagogy; Elementary school; Mathematics.

Doutora em Psicologia pelo IP/USP. Pós-Doutora em Psicologia, 1
Desenvolvimento Humano e Educação, pelo Departamento de Psicologia da
FE/UNICAMP. Docente do Mestrado em Educação da Universidade Estadual do
Oeste do Paraná - UNIOESTE. E-mail: szymanski_@hotmail.com

Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do 2
Paraná – UNIOESTE. Professora da Educação Básica da rede estadual de
educação do Estado do Paraná. E-mail: josianejorente@hotmail.com

Introdução

Entende-se que de acordo com o atual modelo de educação escolar, a aprendizagem dos conceitos matemáticos inicia-se já na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental e ocorre durante toda a educação básica. Assim, as bases para a formação matemática são construídas nos primeiros anos de escolarização, cabendo aos professores desse nível de ensino a tarefa de estabelecer as primeiras relações entre a criança e o conhecimento matemático em seu aspecto formal.

No Brasil, de acordo com a legislação atual (LDB 9394/96)¹, a formação inicial de professores da educação básica deve ocorrer em nível superior:

Art. 62º. 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 nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (BRASIL, 1996).

Embora seja determinado que a formação de docentes deva acontecer em nível superior, o art. 62 da LDB permite que a formação de professores da educação infantil dos primeiros anos do ensino fundamental ocorra em nível médio. Assim, no Estado do Paraná, de modo geral, os professores que atuam nos anos iniciais têm como formação inicial à docência o curso de Pedagogia, que habilita para atuar na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, ou outra licenciatura precedida do curso de Formação de Docentes em nível Médio que possui uma base curricular que integra a educação profissional e o ensino médio.

No entanto, este artigo propõe uma reflexão sobre a formação matemática nos cursos de Pedagogia uma vez que, a partir da Resolução nº 1, de 15 de maio de 2006 - CNE/CP que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, esse curso tornou-se, ainda que não exclusivamente, o principal responsável pela formação inicial de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Com a instituição dessas diretrizes, foi definida a carga horária mínima do curso de Pedagogia em 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico. Entretanto, cabe destacar que esse curso, além da docência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, de acordo com o art. 4º da Resolução CNE/CP nº 1/2006, autoriza seus egressos a exercerem outras funções.

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos (BRASIL, 2006).

Assim, os professores formados no curso de Pedagogia, além de serem responsáveis por etapas fundamentais da educação básica (educação infantil e ensino fundamental/anos iniciais), devendo estar preparados para lecionar as diversas disciplinas que compõem a grade curricular desse nível de ensino: “Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano” (BRASIL, 2006), também estão habilitados para a docência no ensino médio na modalidade Normal – Formação de docentes – e nos cursos profissionalizantes voltados para a educação. São autorizados, também, a exercerem outras funções no contexto escolar e não escolar.

Ao considerar as muitas funções legais atribuídas ao pedagogo, entende-se que as horas destinadas às atividades formativas sejam insuficientes para atender a demanda, restringindo o tempo destinado à formação específica das disciplinas que o pedagogo estará habilitado a lecionar

¹ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – é a legislação que regulamenta o sistema educacional do Brasil, seja ele público ou privado.

nos anos iniciais do ensino fundamental. Portanto, é possível que os conteúdos específicos sejam tratados de forma superficial, sem que seja possível estabelecer uma relação entre conteúdo e metodologia, ou seja, entre o que ensinar e como ensinar.

Diante disso, e da compreensão de que o professor dos anos iniciais necessita, durante sua formação inicial, apropriar-se dos conhecimentos científicos que está autorizado a ensinar, para que possa realizar com êxito as atividades mediadoras no processo ensino-aprendizagem, questiona-se: a formação inicial de professores ofertada no curso de Pedagogia possibilita aos futuros pedagogos oportunidades de superar possíveis deficiências do processo de ensino-aprendizagem de matemática na educação básica, preparando-os adequadamente para trabalharem com os conteúdos curriculares de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental?

O Curso de Pedagogia

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura (BRASIL, 2006) possibilita uma flexibilização da matriz curricular possibilitando diferenças entre as instituições que ofertam o curso, desde que respeitada a carga horária mínima determinada por essas diretrizes.

Ao analisar a grade curricular do curso de Pedagogia da faculdade *locus* da pesquisa, observa-se que o curso está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura e atende a exigência de uma carga horária mínima de 3.200 horas, sendo 2.800 horas dedicadas às atividades formativas. Entretanto, ao analisar o tempo destinado ao estudo dos conteúdos matemáticos, observa-se que esse se reduz à disciplina de “Metodologia do Ensino de Ciências da Natureza” com carga horária de 120 horas.

Diante da limitada carga horária destinada ao estudo dos conteúdos matemáticos, indaga-se, se o curso de Pedagogia possibilita aos futuros docentes² apropriar-se tanto dos conceitos matemáticos necessários para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental, quanto das metodologias de ensino de Matemática.

Com o intuito de ampliar essas discussões buscaram-se respostas na revisão bibliográfica realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD – no período de 2004 a 2014³, na qual os trabalhos foram selecionados a partir dos termos: “anos/séries iniciais” e “Matemática”, sendo, a princípio, encontrados 57 trabalhos: 45 dissertações e 12 teses. A partir da leitura dos títulos, palavras-chave resumos selecionaram-se 24 trabalhos (16 dissertações e 8 teses) que abordam a formação matemática de professores para os anos iniciais do ensino fundamental. A partir de uma leitura flutuante (BARDIN, 2011) realizou-se a categorização dos trabalhos em duas categorias: Formação Inicial e Formação Continuada.

As reflexões propostas no presente artigo, detêm-se na primeira categoria, cujas pesquisas abarcam os cursos de Pedagogia, com ênfase na formação matemática de professores para os anos iniciais do ensino fundamental, sendo 3 teses e 9 dissertações conforme apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Pesquisas sobre a formação matemática nos cursos de Pedagogia

Teses	Dissertações
Silva (2009)	Mioto (2008)
Ortega (2011)	Araujo (2009)
Bertini (2013)	Giraldelli (2009)
	Santos (2009)
	Tozetto (2009)
	Cunha (2010)
	Pinto (2010)
	Cordeiro (2011)
	Mota (2012)

Fonte: Dados coletados pelas autoras

² Refere-se aos concluintes do curso de Pedagogia.

³ A pesquisa encontra disponível na íntegra no endereço: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/22496/15655>

Cabe destacar que, das pesquisas selecionadas, apenas Pinto (2010) realiza a pesquisa de campo exclusivamente com professores dos anos iniciais com formação inicial correspondente ao Curso Normal – Técnico Profissionalizante, em nível médio. Entretanto, em seu trabalho ele aborda o Curso de Pedagogia e as possibilidades de formação matemática, constatando o pouco tempo destinado ao estudo de conceitos e de metodologias necessárias para ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Araujo (2009), Santos (2009) e Bertini (2013) investigam o curso de Pedagogia na modalidade à distância na perspectiva da formação matemática. Eles constatam a necessidade de novas práticas e maior valorização e organização do trabalho dos tutores como forma de superar as insuficiências na formação matemática dos discentes. As demais pesquisas referem-se à formação matemática nos cursos de Pedagogia na organização presencial.

Mioto (2008) investiga as contribuições do estágio supervisionado e do professor regente da turma dos anos iniciais, para a formação matemática dos alunos do curso de Pedagogia. O autor constata que o estágio representa um momento relevante de formação. No entanto, é preciso superar o distanciamento entre a universidade e a escola o que tem sido um obstáculo para a realização do estágio de forma efetiva. O maior contato entre a universidade e a escola, entre o supervisor do estágio e o professor regente da turma, possibilita que o estágio seja organizado de forma a permitir ao futuro pedagogo, apropriar-se de metodologias de ensino da disciplina de matemática e também dos conteúdos matemáticos necessários para a docência nos anos iniciais, contribuindo para a superação das lacunas deixadas pela educação básica.

Giraldeli (2009) analisou a formação matemática para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental oportunizada nos cursos de Formação de Professores em nível médio (Magistério), Pedagogia e Licenciatura em Matemática. Ele constatou que, enquanto nos cursos de Magistério e de Pedagogia são trabalhados mais os aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos e conceitos matemáticos, no curso de Licenciatura em Matemática há favorecimento dos conhecimentos sobre o conteúdo a ser ensinado, no entanto, há uma lacuna quanto à formação didática e pedagógica para o ensino da disciplina nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os estudos feitos por Silva (2009) apontam dificuldades encontradas pelos egressos de um curso de Pedagogia em compreender as operações com números racionais o que é ratificado pelas investigações de Mota (2012), constatando que os alunos desse curso apresentavam dificuldades no que se refere às operações aritméticas.

As investigações de Mota (2012) possibilitaram ainda estudar as concepções e a relação desses alunos com a Matemática, tema também pesquisado por Cunha (2010) e Ortega (2011). Esses estudos revelam que os alunos trazem, da educação básica, lembranças negativas da disciplina de Matemática e concepções equivocadas que precisam ser revistas no curso superior.

Tozetto (2009) e Cordeiro (2011) realizaram uma pesquisa documental buscando analisar a formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, no curso de Pedagogia constatando que embora tenha sido realizada uma reforma curricular com a LDB 9394/96 e que a partir da Resolução nº 1, de 15 de maio de 2006 - CNE/CP tenham se instituído as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, esse curso ainda deixa lacunas na formação matemática dos futuros docentes.

Enfim, a pesquisa bibliográfica possibilitou constatar que a formação inicial de professores para os primeiros anos do ensino fundamental deixa lacunas, mais especificamente no que tange aos conhecimentos matemáticos. A partir dessa constatação, apresenta-se a seguir a pesquisa de campo realizada, com o objetivo de verificar possíveis relações, entre o desempenho de concluintes do curso de Pedagogia e de alunos do quinto ano ao resolverem questões de Matemática referentes ao conteúdo dos anos iniciais do ensino fundamental. Ainda, em quais conceitos matemáticos que integram o currículo desse nível de ensino, os egressos do curso de Pedagogia apresentam maior dificuldade.

Pesquisa de campo: caminhos metodológicos e apresentação dos resultados

A pesquisa foi realizada em um município do Oeste paranaense com população aproximada de 34 mil habitantes e envolveu as 14 escolas da rede municipal que ofertam os anos iniciais do

Ensino Fundamental, um colégio estadual que oferta o curso de Formação de Docentes em nível médio e uma instituição de ensino superior que oferta o curso de Pedagogia. Para esse artigo far-se-á uma análise do desempenho dos alunos dos anos iniciais e dos concluintes do curso de Pedagogia. Assim, analisou-se o desempenho de 278 alunos dos 420 matriculados no quinto ano do ensino fundamental e de 18 dos 22 concluintes do curso de Pedagogia, licenciatura.

Para o levantamento dos dados, foi aplicada uma mesma prova com questões de Matemática aos alunos do quinto ano e aos concluintes do curso de Pedagogia. A prova de Matemática utilizada refere-se a um simulado⁴ da Prova Brasil de Matemática, disponível no *site*⁵ do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, composta por 22 questões de múltipla escolha com quatro alternativas cada uma, organizadas em dois blocos, enumeradas de um a onze em cada bloco. Após a correção das provas aplicadas, para facilitar a organização das tabelas e gráficos, as questões foram reenumeradas, assim, as questões de 1 a 11 referem-se às do BLOCO 1 e as questões de 12 a 22, referem-se às 11 questões do BLOCO 2.

Optou-se pela utilização do simulado da Prova Brasil, porque as questões dessa prova são elaboradas a partir de uma Matriz de Referência (BRASIL, 2011) que, além de ter foco na “Resolução de Problemas”, apresenta descritores organizados em quatro temas, que correspondem aos conteúdos estruturantes do currículo de Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: espaço e forma, números e operações, grandezas e medidas e tratamento da informação. Por ser uma avaliação elaborada para ser aplicada em grande escala, não tem o objetivo de avaliar o desempenho matemático individual dos alunos e sim, verificar o desempenho de um grupo, vindo ao encontro do que se propõe neste estudo.

Compreende-se, no entanto, que uma prova não pode avaliar o processo de ensino-aprendizagem ou a relação professor-aluno, restringindo-se a realizar apenas uma verificação de desempenho. Contudo, ela satisfaz aos objetivos desta pesquisa uma vez que possui itens abrangendo os quatro temas (conteúdos estruturantes) possibilitando verificar em quais conteúdos matemáticos os concluintes do curso de pedagogia e os alunos do quinto ano do ensino fundamental possuem melhor ou pior desempenho.

O Quadro 2 foi construído com base nos Descritores de Matemática da Matriz de Referência da Prova Brasil, e relaciona as questões da prova de Matemática utilizada nesta pesquisa aos conteúdos que cada item busca avaliar.

Quadro 2 – Relação entre questões da prova e conteúdos avaliados

Temas/ Eixos	questões	Conteúdos Básicos
Números e operações	1	Operações com números racionais na forma decimal.
	4	Números racionais – representação fracionária.
	6	Decomposição dos números naturais em suas diversas ordens – Valor posicional.
	7	Reconhecer a composição e decomposição dos números naturais em sua forma polinomial. Expressão numérica.
	10	Calcular o resultado de uma divisão de números naturais.
	13	Operações com números decimais – sistema monetário
	14	Operações com números naturais – adição e subtração.
	16	Operações com números naturais – multiplicação e divisão.
	18	Identificar e localizar números decimais na reta numérica.
	19	Sistema de numeração decimal, organização. (Ábaco)
	20	Localização de números naturais na reta numérica
21	Números racionais. Porcentagem.	

⁴ Utilizou-se um simulado porque as versões da Prova Brasil já aplicadas não são publicizadas.

⁵ <http://portal.mec.gov.br>, acesso em 30 fev. de 2014.

Grandezas e medidas	2	Medida de tempo. Estabelecer relações entre horários.
	9	Medidas de capacidade (litro).
	17	Estabelecer relações entre unidades de medidas de tempo.
	12	Estimar medidas de grandezas / capacidade.
	22	Perímetro.
Espaço forma / Geometria	8	Relacionar figuras tridimensionais com suas planificações.
	5	Localização de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
	11	Classificação das figuras planas de acordo com critérios convencionais e utilização de nomenclatura.
	15	Identificar propriedades comuns entre figuras bidimensionais pelo número de lados e tipos de ângulos.
Tratamento da informação	3	Leitura de gráficos.

Fonte: Matriz de referência da Prova Brasil (BRASIL, 2011). Adaptado pelas autoras.

Para coleta dos dados, foram visitadas as 14 escolas municipais para agendar e posteriormente aplicar as provas para os alunos dos quintos anos, sendo que, dos 420 alunos matriculados, 278 resolveram a prova representando 66,19% dos alunos. Da mesma forma, os alunos concluintes do curso de Pedagogia foram convidados a resolver a prova, dos 22 concluintes, 18 aceitaram, ou seja, 81,8%. A aplicação da prova foi realizada em uma visita previamente agendada com a direção da instituição e a coordenadora do curso de Pedagogia.

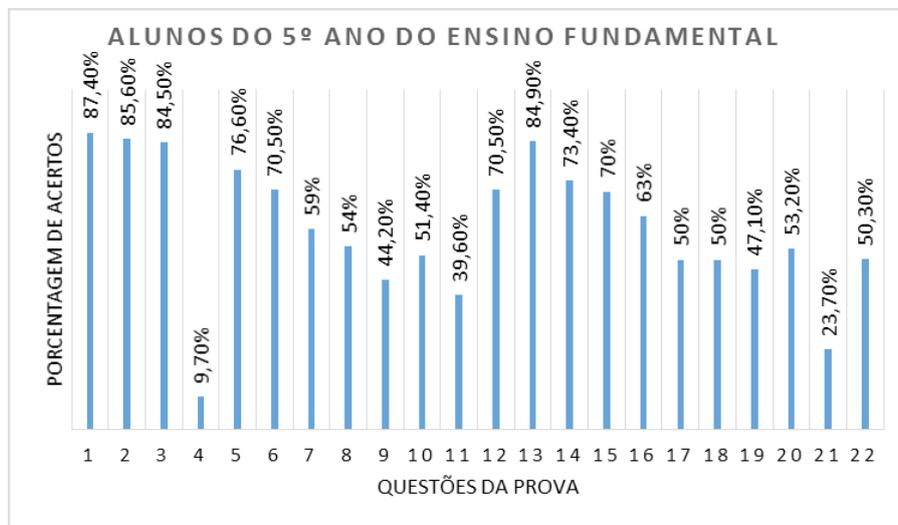
Após a aplicação da prova, as questões foram corrigidas e os resultados registrados em gráficos com o intuito de identificar os conteúdos em que os futuros docentes tiveram maior e menor desempenho e ainda, estabelecer possíveis relações entre o desempenho desses com o dos alunos do quinto ano.

Ao analisar o desempenho matemático dos alunos do quinto ano do ensino fundamental, justifica-se que o objetivo desta pesquisa não é analisar separadamente cada escola e sim a rede municipal de ensino. Dessa forma, os dados coletados foram organizados e analisados buscando identificar o desempenho matemático dos alunos matriculados no quinto ano das escolas municipais, sem identificá-los por escola. Os 278 alunos que participaram da resolução da prova são estudantes dos períodos matutino e/ou vespertino com faixa etária entre 10 e 13 anos.

A média geral do município foi de 13 acertos, em um total máximo possível de 22 respostas corretas, o que representa 59%. Destaca-se que nenhum aluno teve 100% de acertos.

Observando o Gráfico 1, que apresenta a porcentagem de alunos que acertaram cada questão da prova, percebe-se que os alunos do quinto ano apresentaram desempenho inferior a 50% nas questões 4, 9, 11, 17, 18, 19 e 21.

Gráfico 1 – Desempenho matemático de alunos do 5º ano do ensino fundamental em prova similar à Prova Brasil

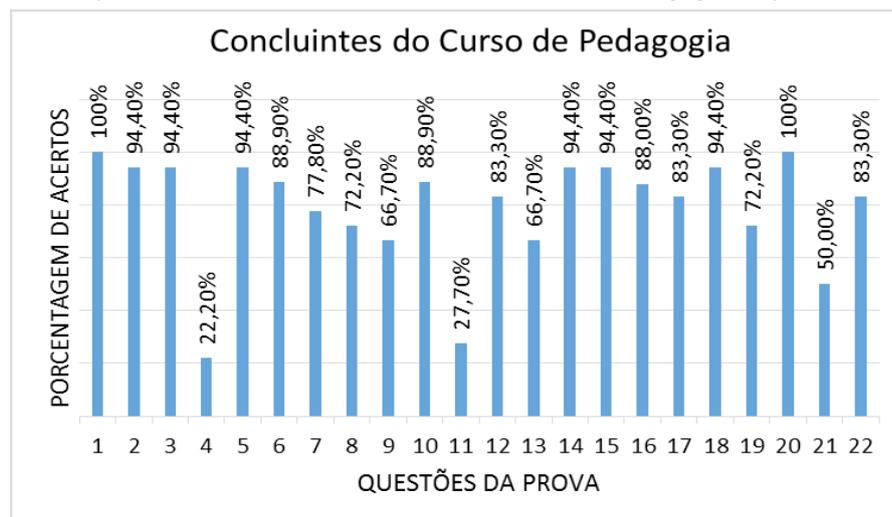


Fonte: Elaborado a partir de dados coletados pelas autoras.

Em relação ao desempenho dos concluintes do curso de Pedagogia na resolução da prova de matemática, observa-se que a média geral da turma foi de 17,39 acertos em um total máximo possível de 22 respostas corretas, o que representa 79% de acertos.

Destaca-se que 15 alunos acertaram mais de 15 questões e nenhum teve 100% de acertos. A porcentagem de acertos por questão da prova é apresentada no gráfico 2 no qual observa-se que 50% dos concluintes de Pedagogia que resolveram a prova acertaram a questão 21 e que nas questões 4 e 11 eles apresentaram desempenho inferior a 50%.

Gráfico 2 – Desempenho matemático dos concluintes do curso de Pedagogia em prova



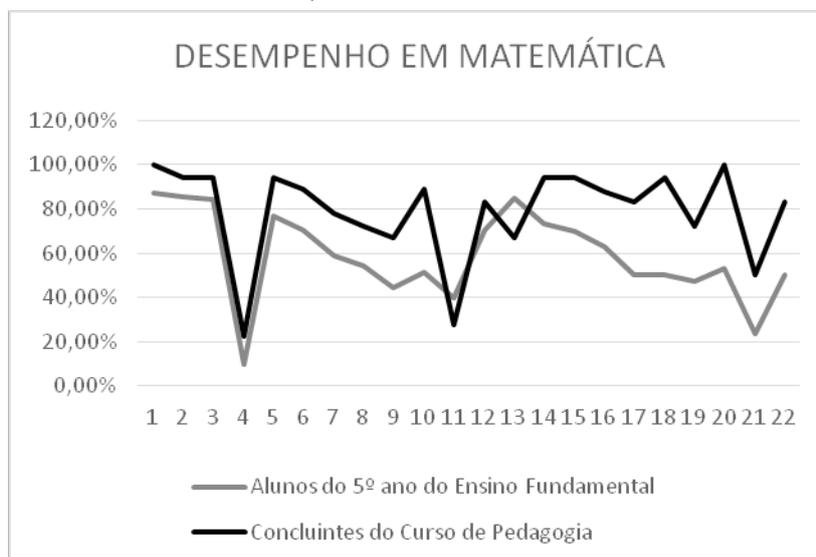
Fonte: Elaborado a partir de dados coletados pelas autoras.

Discussão dos resultados

Observando os gráficos 1 e 2 é possível verificar as questões nas quais os grupos pesquisados apresentaram menor desempenho. No entanto, com a intenção de facilitar a comparação entre os desempenhos dos dois grupos pesquisados e possibilitar uma melhor visualização da frequência dos percentuais de acerto, foi construído o gráfico 3, o qual apresenta a frequência de acertos

dos alunos do quinto ano representada pela linha cinza, e dos egressos do curso de Pedagogia, representada pela linha preta.

Gráfico 3 – Percentual de acertos das questões da Prova de Matemática



Fonte: Elaborado a partir de dados coletados pela autora.

A análise do gráfico 3 que representa a frequência de acertos dos alunos do quinto ano e dos egressos do curso de Pedagogia revela que há semelhanças entre o desempenho matemático dos dois grupos, na resolução das questões da prova proposta. Observa-se que os concluintes do curso de Pedagogia apresentam, na maioria das questões, porcentagens de acertos superior às dos alunos do quinto ano, no entanto, é possível estabelecer algumas relações entre os acertos e erros dos grupos pesquisados.

As questões em que os dois grupos pesquisados apresentaram menor desempenho são: 4, 11 e 21. As questões 4 e 21 abordam o Tema III da Prova Brasil – Número e Operações – sendo que a primeira se refere ao “Descritor 21 – Identificar diferentes representações de um mesmo número racional” (BRASIL, 2011, p. 108). Esse descritor objetiva avaliar a capacidade de identificar e utilizar diferentes representações dos números racionais, como reconhecer duas ou mais frações equivalentes, compreendendo que as frações tanto podem representar um número inteiro quanto um número decimal. Já a questão 21, atende ao “Descritor 26, – Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%)” (BRASIL, 2011, p. 108). Esse descritor objetiva avaliar a capacidade do aluno de interpretar e resolver situações-problema que envolvem os conhecimentos de porcentagem, compreendendo-a como uma representação dos números racionais, sendo assim possível estabelecer relações entre porcentagem, frações e números decimais.

A questão 11 refere-se ao Tema I da Prova Brasil – Espaço e Formas. “Descritor 4 – Identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados (paralelos, congruentes, perpendiculares)” (BRASIL, 2011, p. 107). Esse descritor tem por objetivo avaliar se o aluno diferencia conceitualmente e identifica os principais quadriláteros: trapézios, paralelogramos, losangos, retângulos e quadrados.

Ainda, a partir da análise do gráfico, constata-se que os concluintes de Pedagogia tiveram desempenho inferior ao dos alunos do quinto ano nas questões 11 e 13. A questão 11, como já citado, envolve conceitos de geometria e a questão 13, refere-se ao Tema III da Prova Brasil – Números e Operações. “Descritor 23 – Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro” (BRASIL, 2011, p. 108). Esse descritor objetiva avaliar se o aluno resolve problemas cotidianos que envolvam as operações de adição ou subtração de valores decimais que representam quantidades monetárias e as operações de multiplicação e divisão de números decimais (quantidades monetárias) por um número natural.

A constatação por meio da pesquisa de que alunos e futuros professores dos anos iniciais apresentam dificuldades semelhantes aos resolverem questões que abordam os números racionais

em suas representações: fracionária, decimal e porcentagem, sugere que, tanto a educação básica quanto a superior, não têm propiciado a seus alunos a apropriação desses conceitos. Essa não apropriação dificultará tanto a resolução de problemas cotidianos, já que os números racionais estão presentes no convívio social, quanto o avanço no processo de escolarização, considerando que o conceito de número racional é necessário para a apropriação de outros conceitos matemáticos.

Também a dificuldade constatada quanto aos conceitos geométricos, aponta para resquícios de uma formação matemática na qual os conteúdos de aritmética e álgebra são privilegiados em detrimento do ensino de geometria (PAVANELLO, 1993) sendo necessária mais atenção a esses conceitos, promovendo momentos de formação continuada aos professores em exercício que advêm dessa formação.

O baixo desempenho na resolução das questões propostas revela, ainda, que há fragilidades tanto em relação à apropriação dos conceitos quanto na capacidade de resolver problemas matemáticos, levando a conjecturar que as estratégias de resolução de problemas não têm sido trabalhadas com os alunos dos anos iniciais, nem tampouco na formação matemática dos futuros docentes desse nível de ensino.

Ainda, o fato verificado de que os alunos do quinto ano e os concluintes do curso de Pedagogia apresentam menor desempenho nas mesmas questões, pode indicar que as dificuldades apresentadas pelos alunos no ensino fundamental, não foram superadas durante toda a educação básica e nem mesmo no curso superior, mais especificamente no curso de Pedagogia cuja responsabilidade é, dentre outras, formar docentes para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

A semelhança entre as linhas que representam o percentual de acertos dos concluintes de Pedagogia e dos alunos do quinto ano (Gráfico 3) sugere que, de maneira geral, o que os alunos do quinto ano erram os futuros docentes também erram. Diante desse fato, questiona-se: os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental têm oportunidades de apropriação dos conceitos matemáticos propostos pelo currículo para esse nível de ensino? É possível ao professor ensinar conceitos matemáticos que, durante sua formação básica e inicial para a docência, ele não aprendeu?

A formação matemática do Pedagogo: implicações para o ensino dessa disciplina nos anos iniciais do ensino fundamental

Tanto a pesquisa bibliográfica quanto a de campo revelam que há lacunas na formação inicial dos Pedagogos no que tange aos conhecimentos matemáticos, fato esse que traz sérias consequências para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Entende-se que desde o nascimento, no relacionamento com as pessoas que estão à sua volta, a criança está em constante aprendizado (conceitos espontâneos⁶), mas é na escola que ela tem contato com o conhecimento sistematizado e intencionalmente organizado de forma que promova o aprendizado dos conceitos científicos⁷ (VYGOTSKI, 1993).

No ensino da aritmética, por exemplo, observa-se que a criança chega à escola com uma aritmética pré-escolar, originada de sua experiência cotidiana, com noções de tamanho e quantidade. (VYGOTSKI 2003). Todavia, o aprendizado pré-escolar difere do escolar, que se volta para a apropriação do conhecimento científico. Para que a criança se aproprie desse conhecimento, faz-se necessário que o professor promova atividades mediadoras que possibilitem ao aluno “[...] estabelecer um enlace indireto com o objeto por meio das abstrações em torno das suas propriedades e da compreensão das relações que ele mantém com um conhecimento mais amplo” (MOYSÉS 2004, p. 35).

Com base nos fundamentos da Psicologia Histórico-Cultural, a apropriação dos conceitos científicos exige práticas pedagógicas intencionalmente organizadas o que normalmente não ocorre em situações extraescolar. Entretanto, no contexto escolar, é preciso que sejam disponibilizados recursos materiais e humanos que viabilizem a apropriação do conhecimento produzido e acumulado historicamente pela humanidade, sistematizado e pedagogicamente organizado.

⁶ Decorrentes de situações do cotidiano, ocorre fora da escola, na relação com adultos e crianças mais experientes.

⁷ São conceitos “[...] sistematizados e transmitidos intencionalmente, em geral, segundo uma metodologia específica. São, por excelência, os conceitos que se aprendem na situação escolar” (MOYSÉS, 2004, p. 35).

A aprendizagem, tanto dos conceitos espontâneos quanto dos científicos acontece por meio das interações sociais, destacando assim, o importante papel das atividades mediadoras do professor nos processos de ensino e aprendizagem para que o aluno se aproprie dos conceitos científicos promovendo seu desenvolvimento psíquico. “Porque o professor, trabalhando com o aluno, explicou, deu informações, questionou, corrigiu o aluno e o fez explicar [O] os conceitos da criança se formaram no processo de aprendizado, em colaboração com o adulto [o professor]” (VYGOTSKI, 1993, p. 92).

Para que o professor proponha atividades mediadoras entre o aluno e o objeto de conhecimento, é necessário que ele se aproprie dos conceitos matemáticos e de conhecimentos didáticos necessários à docência, pois [...] quando professores têm pouco conhecimento dos conteúdos que devem ensinar, despontam-se dificuldades para realizar situações didáticas, eles evitam ensinar temas que não dominam [...] (CURI, 2004, p. 162). Nesse sentido, é consenso entre educadores matemáticos como Fiorentini (1995), Serrazina (1999), Curi 2004, Nacarato (2009) que, para exercer a docência em Matemática de forma a promover a aprendizagem de seus alunos é imprescindível que o professor tenha conhecimentos matemáticos conceituais e didáticos bem construídos. Assim, é necessário que durante a formação inicial, seja propiciado ao futuro docente oportunidades de apropriação desses conhecimentos.

Os dados levantados nesta pesquisa possibilitam verificar que tanto a formação inicial, em nível superior, de professores para os anos iniciais do ensino fundamental, quanto a educação básica não têm promovido de forma satisfatória a apropriação dos conceitos matemáticos por parte de seus alunos. Sendo necessário que o ensino da disciplina seja revisto e novas oportunidades de aprendizagem sejam ofertadas ainda na educação básica. Para tanto, são necessárias políticas públicas que promovam não apenas o acesso ao processo de escolarização, mas também a aprendizagem. Nesse sentido, as Salas de Apoio à Aprendizagem (SZYMANSKI, 2016), podem contribuir para que os alunos – futuros docentes – cheguem à Universidade tendo se apropriado dos conhecimentos matemáticos fundamentais.

Nos cursos de Pedagogia, considerando o pouco tempo destinado ao estudo dos conceitos matemáticos, é necessário buscar alternativas que viabilizem a formação matemática do futuro professor. Nessa perspectiva, o estágio supervisionado representa um momento de formação, contribuindo para superar lacunas e a dicotomia entre teoria e prática (MIOTO, 2008). Para atender esse objetivo, é preciso que se organize o estágio supervisionado de forma a possibilitar a apropriação não apenas de conceitos matemáticos, mas também de metodologias de ensino, promovendo uma maior interação entre a universidade e a educação básica, ou seja, entre o professor que supervisiona o estágio e o professor regente da turma na qual o estágio se desenvolve.

Ainda na perspectiva da formação inicial, a oferta de cursos de curta duração e oficinas pode representar um importante momento de apropriação dos conhecimentos matemáticos e pedagógicos necessários para a docência nos anos iniciais.

A formação continuada em exercício constitui um importante instrumento de superação das lacunas deixadas pela formação inicial e das dificuldades apresentadas pelos professores dos anos iniciais. Todavia, necessita-se de políticas públicas que viabilizem e regulamentem momentos de formação ofertados de forma a considerar a carga horária de trabalho já exercida pelo professor.

Como já explicitado, para a Psicologia Histórico-Crítica, a qual ratificamos, a escola é o lugar privilegiado de socialização dos conhecimentos científicos, cabendo ao professor promover atividades mediadoras que possibilitem o efetivo aprendizado de seus alunos. Para tanto, é imprescindível que o professor se aproprie dos conhecimentos didáticos e matemáticos necessários à docência. Salienta-se que, se tratando do ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, refere-se aos conceitos matemáticos básicos que compõem o currículo para esse nível de ensino.

Algumas considerações

Na realização deste trabalho, os resultados da pesquisa de campo vão ao encontro do constatado na pesquisa bibliográfica, ou seja, que a formação matemática de professores para os anos iniciais tem deixado lacunas que interferem de forma direta em sua prática docente. Conseqüentemente essas lacunas reproduzem-se nos diferentes níveis de ensino: do

fundamental ao superior.

Não se pretende aqui centrar o fracasso escolar apenas na formação insuficiente do professor, uma vez que essa é uma questão complexa que abarca vários fatores sendo alguns intra e outros extraescolares como: a estrutura física das escolas, o grande número de alunos por turma, a excessiva carga de trabalho dos professores, a falta de políticas públicas que atendam as reais necessidades do sistema educacional, as desigualdades sociais que permeiam a sociedade brasileira.

No entanto, apesar de todas as limitações, é preciso que a escola não naturalize as desigualdades existentes no processo de aprendizagem. Não é suficiente possibilitar o acesso à escolarização deixando sob a responsabilidade do aluno seu sucesso e promoção no processo educacional. Quando se assume a escola como lugar privilegiado de socialização do conhecimento científico (SAVIANI, 2013) assume-se a difícil tarefa de propiciar a todos os alunos condições de aprendizagem dos conteúdos escolares, ou seja, a efetiva apropriação dos conceitos propostos nos currículos dos diferentes níveis de ensino.

Assim, sem refutar os fatores extraescolares que influenciam o processo educativo, este trabalho volta seu olhar para a formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, por entender que a busca por melhorias na educação passa pela melhoria dos cursos de formação docente.

Os resultados obtidos nesta pesquisa apontam que a formação matemática dos futuros professores dos anos iniciais é insuficiente, tanto no que tange os conhecimentos matemáticos quanto os didáticos, sendo necessárias a revisão das grades curriculares dos cursos e a busca por alternativas para superar essa insuficiência.

Uma maior atenção ao ensino de Matemática desde os anos iniciais, com a implementação de políticas públicas que atendam as diferentes possibilidades de aprendizagens dos alunos como salas de recursos multifuncional, salas de apoio à aprendizagem, e um programa de formação permanente para professores em exercício, promovendo, dentro da carga horária de trabalho, momentos orientados de estudo, são fatores necessários e urgentes para a superação das fragilidades que acometem o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Por fim, pode-se dizer que uma educação escolar que cumpra seu papel de socializar o conhecimento histórico e socialmente produzido pela humanidade de forma a desenvolver em seus alunos o pensamento crítico e promover a transformação das relações sociais, passa pela formação dos docentes que atuarão em todos os níveis de ensino.

Referências

ARAUJO, A. R. de. **Práticas pedagógicas em transformação:** contribuições da interdisciplina na representação do mundo pela Matemática no Curso de Pedagogia a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 103 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BERTINI, L. F. **O tutor virtual como formador:** a Matemática no curso de Pedagogia a distância da UFSCar. 231 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, São Carlos, 2013. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Resolução CNE/CP n. 1/2006, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006. Seção 1, p.11.

_____. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: **Prova Brasil:** Ensino

Fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2011.

CORDEIRO, R. M. A. **Análise do processo de formação de professores para o ensino de Matemática nos anos iniciais.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2011. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

CUNHA, D. R. **A Matemática na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica.** 107 p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Física. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUC-RS, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensino de Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos.** 278 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_curi.pdf>. Acesso em fevereiro de 2015.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, ano 3, n. 4, p. 01-37. Campinas: UNICAMP, 1995.

GIRALDELI, M. S. C. **Os diferentes níveis de formação para o ensino de Matemática: concepções e práticas de docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 226 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2009. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

MIOTO, R. **As inter-relações entre universidade e escola básica: o estágio e a prática de futuros professores das séries iniciais na construção de conhecimentos pedagógicos da Matemática.** 137 p. Dissertação (Mestrado profissional). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC-SP, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

MOTA, A. P. A. **Operações aritméticas: dificuldades indicadas pelas futuras professoras.** 80 p. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Campinas/PUC-Campinas, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática.** 6ªed. Campinas, SP: Papyrus 2004.

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, 2009.

ORTEGA, E.M. V. **A construção dos saberes dos estudantes de Pedagogia em relação à Matemática e seu ensino no decorrer da formação inicial.** 164 p. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**, ano 1, n.1. Campinas: UNICAMP, 1993.

PINTO, V. L. L. de S. **Formação Matemática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e suas compreensões.** 174 p. Dissertação (Mestrado). Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2010. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

SANTOS, S. A. **Experiências narradas no ciberespaço: um olhar para as formas de se pensar e ser professora que ensina Matemática.** 123 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em

fevereiro de 2015.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11.ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2013.

SERRAZINA, M. de L. M. **Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo**. Quadrante, 9, 139-167, 1999. Disponível em <http://www.researchgate.net/publication/259656717_ReflexoconhecimentoepraticalectivasemMatematicanumcontextodereformacurricular_no_1_ciclo>. Acesso em dezembro de 2015.

SILVA, A. C. da. **A constituição dos saberes da docência: uma análise do campo multiplicativo**. Tese (Doutorado) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUCSP, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

TOZETTO, A. S. **Letramento para a docência em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 161 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2010. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>. Acesso em fevereiro de 2015.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução: Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Recebido em 30 de setembro de 2018.

Aceito em 6 de novembro de 2018.