



No Movimento Contínuo da Formação do Professor de Matemática dos Anos Iniciais: vamos fazer um pacto?

On the Move Continuous Formation Of the Math Teacher Early Years: We Will Make a Pact?

Luciane Ferreira Mocrosky¹

Laynara dos Reis Santos Zontini²

Nelem Orlovski³

Lucila Cortiano Zotto Albuquerque⁴

Resumo

Neste artigo apresentamos compreensões sobre o movimento de formação dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais. Partindo de uma constatação recorrente em pesquisas de que estes professores não se identificam com o ensino dessa disciplina escolar, bem como do modo como se dá a formação inicial desses profissionais, voltamos-nos ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Visualizamos esse programa como possibilitador de colocar a matemática em formação, no que concerne ao domínio técnico do conteúdo e ao sentido de que esses fazem em contextos mais abrangentes que as determinações curriculares. Foram analisados relatórios das atividades de uma turma de vinte e quatro orientadores de estudos do PNAIC de 2014 no estado do Paraná. Buscamos, nesses relatórios, o modo como o professor se compreende em formação, aprendendo matemática para ensinar o outro, professores que ensinam matemática aos anos iniciais, assim como os estudantes da educação básica.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de Professores. Anos Iniciais. PNAIC.

Abstract

This paper presents insights on the movement of formation of teachers who teach mathematics in the early years. Starting from a recurring finding in research that these teachers don't identify themselves with the teaching of school discipline, as well as the way how is the initial training of these professionals, we turn to the National Pact for Literacy in Correct Age (PNAIC). We view this program as an enabler to put the mathematic in formation, regarding the technical mastery of the content and the sense that they are in broader contexts curriculum

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba. PPGECEM, UFPR mocrosky@gmail.com.

²Instituto Federal do Paraná – Campus Irati.laynara88@gmail.com

³Rede Municipal de Ensino, Curitiba – orlovskice@yahoo.com.br.

⁴Rede Municipal de Ensino, Curitiba - lucilalb@yahoo.com.br.

determinations. Reports of the activities of a group of twenty-four guiding studies on PNAIC in 2014 in the state of Paraná were analyzed. We seek, in these reports, how the teacher understands themselves in training, learning mathematics to teach the other teachers who teach math to the early years, as well as students of basic education.

Keywords: Mathematics Education. Teacher Education. Early Years. PNAIC.

Introdução

Algumas pesquisas em Educação Matemática vêm colocando em evidência o modo como os professores dos anos iniciais compreendem o processo formativo, no que se refere ao ensino de matemática. Nestas, há de certa maneira um consenso de que eles próprios, os professores, se percebem fragilizados em relação à formação inicial endossada pelas restritas boas experiências com a matemática na sua trajetória acadêmica nos ensinos fundamental e médio (ARAÚJO, 2003, ORLOVSKI, 2014; ZONTINI, 2014).

Aprender matemática não é particularidade de uma formação no ensino superior. Todo futuro professor, quando inicia a graduação, já conta com experiências escolares, pois vem estudando matemática desde que entrou na escola, sempre sob a orientação docente. Essa escolarização prévia, bem como as marcas de seu contato inicial com a matemática, o seu ensino e as práticas sob as quais vem sendo formado, muitas vezes são assumidas pelo licenciado na Educação Básica, de modo a balizar sua ação profissional.

Essa prática educacional, embasada em modelos, repetições e utilização de regras, treina e conduz a uma aprendizagem mecânica, provocando, no aluno, a sensação de incapacidade, quando se depara em situações não treinadas em sala de aula (FONSECA, 1997, p.19).

Lançando olhares aos cursos que formam professores para lecionar nos anos iniciais, encontramos em Curi (2005), Baumann (2009), Orlovski (2014) e Zontini (2014) que a maioria dos docentes cursou pedagogia. Segundo estudo conduzido por Curi e Pires (2004) a organização curricular desta graduação, em média, dedica de 36 a 72 horas para o desenvolvimento da formação em matemática, ou seja, aproximadamente 4% a 5% da carga horária total do curso. Esse levantamento revela que não há na formação espaço e tempo suficientes nas organizações curriculares para estudos da matemática voltados ao professor que ensinará crianças. Tais estudos deveriam fortalecer a compreensão do professor das ideias que perpassam os conteúdos escolares, de modo que ele se forme para formar o outro.

A investigação realizada por Oliveira e Oliveira (2013), que analisou dissertações e teses brasileiras publicadas entre 2005 e 2010 para conhecer a formação matemática dos professores que atuam nos anos iniciais, corroboram com o dito anteriormente. Em síntese, destacam

[...] o pouco tempo destinado à formação Matemática nos cursos de Pedagogia; ênfase em aspectos metodológicos, em detrimento dos conteúdos matemáticos; desarticulação entre teoria e prática; ênfase em conteúdos de números e operações; um razoável conhecimento acumulado sobre legislação, programas, ementas, crenças e deficiências na formação Matemática; carência de pesquisas sobre os formadores desses professores; necessária reformulação do estágio e das disciplinas teóricas dos cursos de formação (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2013, p.01).

O que nos vem chamando a atenção é a falta de uma formação que movimente a matemática para que o estudante seja professor, e que também compreenda-se com ela. Zontini (2014), ao ouvir docentes que ensinam matemática durante encontros de formação continuada promovida pelo Programa governamental Pró-Letramento, em 2013, constatou que estes revelaram que o aprendizado de matemática obtido foi a mecânica de se resolver certas coisas, por exemplo, frações e continhas. Inclusive em geometria, em que é possível a realização de atividades mais palpáveis, o reconhecimento de figuras geométricas ficou em destaque em detrimento de modos de trabalhar situações em que estas sejam articuladas e promovam um modo de pensar. Pela análise e interpretação das falas de professores esta pesquisadora explicita que “uma ideia que sustenta o ensino da matemática nos anos iniciais é o medo e a tensão que vem marcando o modo de estar professor-matemática-ensino” (ZONTINI, 2014, p.287). Esse medo é anterior aos cursos de formação continuada e mesmo que os professores sinalizem mudanças, os discursos do senso comum deixam eco da naturalização da dificuldade da matemática, do medo e conseqüentemente da aversão como algo normal, portanto, aceito na sociedade sem espanto.

Entendemos que a fala dos professores orienta os estudos de formadores para que a formação continuada de fato forme. Nesse sentido, voltamos nossa atenção ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), escutando professores sobre os modos como se compreendem em formação. Nesse artigo, guiadas pela interrogação: como o professor compreende a matemática no movimento de formar-se para formar o outro?, traremos o estudo analítico-reflexivo que realizamos ao considerarmos relatórios de docentes dos anos iniciais, elaborados na formação efetuada no PNAIC.

O professor dos anos iniciais em formação e as complexidades da Educação Matemática

Por diversas vezes em grupo de estudos nos perguntamos: Por que o professor busca uma formação continuada? Seria necessariamente pelo que a formação inicial não deu conta? Será que poderíamos ter uma formação inicial completa a ponto de formar o professor

integralmente para toda a carreira? Seria possível chegar à forma ideal de ser professor? Se a formação inicial fosse ‘completa’, o professor não mais buscaria uma formação continuada?

Por mais que nos pareça necessário ‘melhorar’ a formação inicial do professor que ensina matemática, tanto na licenciatura em matemática quanto na pedagogia, parece-nos que o professor buscaria uma formação continuada. Ainda enquanto ideia ou conjectura, compreendemos que o ser-professor-que-ensina-matemática envolve um movimento que passa pela formação continuada, mesmo que essa não aconteça em programas formais.

De acordo com Heidegger (2012) o ser do ser homem é sempre pro-jeto, um ser em movimento, em busca do seu devir. Este pro-jeto “é sempre um lançar-se à frente, que nos atos intencionais do ser do homem possibilita a compreensão existencial” (KLÜBER; BURAK, 2008, p. 96). Assim, o professor que busca sua forma ideal coloca-se no movimento de formação (BICUDO, 2003), um movimento contínuo que transcende a graduação, nas ações que possibilitem a continuidade da formação. Esta formação continuada então será aquela que vai acompanhar o professor ao longo de sua carreira, sendo ela fomentada por programas específicos ou alimentada por estudos ou reflexões do próprio docente em momentos não formais.

Independente de um curso específico, a formação se dá continuamente durante a vida profissional, uma vez que na sala de aula, sendo professor, estamos nos formando, isto é, dando forma a nosso modo de ser profissional. Os cursos intencionados a formar trazem um sentido orientador diferenciado daquele que a prática de ser docente nos proporciona. Assim, eles compõem a formação continuada do professor, o que aqui consideramos como momentos formais dessa contínua forma em ação. Por assim ser, Nacarato (2005) diz que não faz sentido separar a inicial da continuada, mas como se desenvolvem em momentos distintos e há uma cultura de pensamento e práticas para as duas, abre-se um horizonte de falarmos sobre a formação continuada de professores.

De acordo com Alvarado-Prada (2010, p. 369) a formação continuada envolve um formar-se que é um processo de toda a vida: “enquanto seres humanos, temos a possibilidade de aprender e, portanto, nos humanizamos permanentemente, mediante as relações e interações que acontecem nos diversos ambientes culturais nos quais temos relações”.

Tal como Heidegger (2012), Paulo Freire (2014) compreende o ser em movimento. Para Freire (2014), os homens são seres que estão sempre em busca e sua vocação ontológica é humanizar-se; ele considera a historicidade do conhecimento e a sua natureza em processo de

permanente devir, assim sendo, reconhece o conhecimento “como uma produção social, que resulta da ação e da reflexão, da curiosidade em constante movimento de procura” (FREIRE, 2014, p. 14). Ao considerarmos o ser como vocacionado para o ser mais, a desumanização é o desvirtuamento dessa vocação e a formação continuada é algo natural do ser, uma vez que aprender e ensinar fazem parte da existência humana, histórica e social.

Por esse caminho, podemos compreender a formação continuada como parte do processo de desenvolvimento humano, tendo o professor já em exercício se constituindo profissionalmente enquanto ser docente, construindo relações e modos de pensamento que fazem dele um professor de matemática.

Na visão de Alvarado-Prada (2010, p.370), a formação continuada deve contribuir “com a manutenção, criação e alteração das relações estruturantes e estruturadoras do desenvolvimento profissional do coletivo docente na instituição escolar”. Diferente da formação inicial, onde geralmente o estudante não tem experiência com a ação docente, quando estão em exercício os professores constroem novos conhecimentos a partir da prática e percebem aquilo que lhes abre possibilidades para melhorar sua ação pedagógica. Assim, na formação continuada é preciso levar em conta a trajetória profissional do professor, bem como “suas concepções de vida, de sociedade, de escola, de educação, seus interesses, necessidades, habilidades e também seus medos, dificuldades e limitações” (ALVARADO-PRADA, 2010, p.370).

Para que faça sentido, a formação continuada deve fazer parte da vida do professor, não apenas um momento pontual e externo à sua realidade. Nesse sentido, Alvarado-Prada (2010, p.371) enfatiza que “a instituição escolar é o espaço principal onde acontecem e precisam acontecer os projetos e atividades de formação de professores”. Considerando que com a formação ligada ao cotidiano escolar, os professores têm maior facilidade de articular teoria e prática, valorizando o saber e a ação docente.

Tal como Souza e Ponte (2012) expõem, a formação inicial não consegue dar conta da complexidade da atividade profissional do professor, uma vez que esse profissional irá desenvolver ao longo da carreira um conjunto de competências e conhecimentos ligados intimamente às situações imprevisíveis que constantemente se deparará na escola. Estes autores explicitam que há muito tempo se evidencia a necessidade de uma ‘legitimidade da profissão docente’, o que implica em considerar o processo de formação enquanto um contínuo constitutivo dessa profissão como condição de profissionalização. Pimenta e Libâneo (2002),

nesse mesmo sentido, expõem que além da formação inicial e continuada, há relações que se estabelecem no cotidiano da escola entre os pares, que mediadas pela apropriação de teorias, emergem nas problematizações vividas nesse cotidiano escolar.

Ainda acerca do sentido orientador da formação, Ponte (2012) vem pesquisando nos últimos anos o que tem chamado de desenvolvimento profissional do professor, a profissionalização docente pela formação, propondo que o professor constrói seu ‘conhecimento profissional’ e que ele difere do conhecimento acadêmico de formadores e educadores matemáticos e, também, é diferente de um conhecimento de “senso comum”, pois

Trata-se de um conhecimento detido por um grupo social específico – os professores de Matemática – que, embora sujeito a múltiplas influências, assume uma especificidade própria em função da sua atividade e das condições em que esta é exercida. O conhecimento profissional do professor é, assim, acima de tudo, orientado para uma atividade prática (ensinar Matemática a grupos de alunos), embora se apoie em conhecimentos de natureza teórica (sobre a Matemática, a educação em geral e o ensino da Matemática) e também de natureza social e experiencial (sobre os alunos, a dinâmica da aula, os valores e a cultura da comunidade envolvente, a comunidade escolar e profissional, etc.) (PONTE, 2012, p.3).

Mesmo que o autor se refira especificamente ao professor de matemática e nossa reflexão se dirija aos professores dos anos iniciais, podemos pensar nessas mesmas condições, levando-se em consideração que o professor dos anos iniciais, embora não leccione apenas a disciplina matemática, constrói um conhecimento profissional com seu grupo acerca da matemática e sobre todos os outros aspectos que permeiam a complexidade da sua prática pedagógica.

Muitas vezes a formação continuada continua a ser continuada. Continuar continuada refere-se ao modo como a formação - que foi instituída como responsabilidade legal das redes de ensino pela LDB (Lei 9394/96), dita como “capacitação em serviço”, objetivando a profissionalização docente - associava a ideia de continuidade à ideia de “formação em serviço” com o sentido de complemento aos professores em exercício (GATTI, 2008). Dessa característica de complementaridade surge um modelo de formação continuada guiado pela falta - o modelo do ‘déficit’ (DAVIS, 2012), ou seja, uma formação que completa o que faltou em uma formação inicial frágil, e que Ponte (2012) caracteriza como “um movimento de fora para dentro”. Assim, o entendimento de continuidade estava orientado pelo que se considerava como faltante na formação inicial e não pelo desenvolvimento da profissionalização docente em serviço.

De outro modo, ao compreender-se a formação continuada pelo desenvolvimento da profissionalização em serviço, entende-se que essa formação permanece ao longo de toda a carreira no magistério e requer um “sentido profissional comum”, no qual se intenciona constituir um espaço de reflexão crítica sobre a prática, um movimento de “dentro para fora” (PONTE, 2002; PONTE, 2012).

No modelo de ‘formação’ demarcado pela falta, a matemática, por vezes proclamada como educação matemática e nem sempre vivida como tal, cristaliza-se rígida. Muitas vezes, na formação continuada, na condição de formadoras somos movidas pela intenção de problematizar o ensino de matemática, mas ao não conseguirmos compartilhar vivências que possibilitem essa abertura com os professores em formação, não conseguimos constituir, conforme nossa compreensão, uma educação matemática. Isso porque a educação matemática extrapola o ponto de vista apenas da problematização do ensino de matemática e envolve a produção de conhecimento pela dimensão de quem o produz.

Educação Matemática como práticas sociais, isto é, como atividades realizadas por um conjunto de indivíduos que produzem conhecimentos, e não unicamente como o conjunto de conhecimentos produzidos por esses indivíduos em suas atividades (MIORIM e MIGUEL, 2002).

A educação matemática envolve também um repensar da própria postura educacional e os paradigmas sobre os quais a educação está fundada, ou seja, “[...] a adoção de uma nova postura educacional, a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já esgotado ensino-aprendizagem baseado numa relação obsoleta de causa e efeito” (D’AMBRÓSIO, 2012, p.110).

Valendo-nos de uma discussão acerca do ensino de matemática e da educação matemática, compreendemos com Bicudo (1999) a importância do ensino, pois ele “organiza atividades que viabilizam a efetivação daquele cuidado [com a matemática], traduzido em formas, conteúdos e direções trabalhadas”. Assim, o ensino se caracteriza pelo enfoque de se mediar o conhecimento produzido, as formas como é produzido e as formas como os alunos constroem também esse conhecimento, de maneira que seu elemento central assenta-se na lógica da ciência e na lógica de construção do conhecimento do aluno.

É importante frisar que implícito no Ensino de Matemática está o cuidado. Cuidado com a Matemática e com a aprendizagem da Matemática. Decorre disso o cuidado com o ensino, uma vez que ele reúne os atos que intermedeiam Matemática e Aprendizagem da Matemática. Portanto, a Educação está presente no ensino (BICUDO, 1999, p.7).

Seguindo ainda a reflexão da pesquisadora em questão, a educação matemática tem como ponto central de sua atividade o 'cuidado com'.

A Educação Matemática toma como ponto de partida o cuidado com o aluno, considerando sua realidade histórica e cultural e possibilidades de vir-a-ser; cuidado com a Matemática, considerando sua história e modos de manifestar-se no cotidiano e na esfera científica; cuidado com o contexto escolar, lugar onde a educação escolar se realiza; cuidado com o contexto social, onde as relações entre pessoas, entre grupos, entre instituições são estabelecidas e onde a pessoa educada também de um ponto de vista matemático é solicitada a situar-se agindo como cidadão que participa das decisões e que trabalha participando das forças produtoras (BICUDO, 1999, p. 8).

O que se destaca com esse significado atribuído ao ensino de matemática e de educação matemática é que esta enlaça o ensino de matemática, como ao lançar luz às discussões científicas, epistemológicas, cognitivas do conhecimento matemático problematizadas também em suas dimensões ética e antropológica.

Disto compreende-se a afirmação, realizada anteriormente, de que mesmo movidas pela intenção de compartilhar compreensões acerca do ensino de matemática, nem sempre conseguimos a legitimação com os professores na formação continuada como constituinte de um entendimento de educação matemática.

Uma formação continuada sustentada na educação matemática seria a que se preocupa com o possibilitar ao professor em formação articular as compreensões do ponto de vista matemático e do ponto de vista do sentido que estas estão fazendo. Isso significa uma formação continuada comprometida com a educação matemática como uma ação situada na condição de ser do docente, em que se tenha a possibilidade de desenvolver modos de entender e tomar para si aspectos do conhecimento matemático técnico-científico numa perspectiva articuladora de compreensões. E é por indícios desse modo de pensar a formação que buscamos explicitações nas expressões dos professores em formação.

Aspectos metodológicos do estudo

Nosso estudo, guiado pela interrogação "como o professor compreende a matemática no movimento de formar-se para formar o outro?", teve por objetivo conhecer, no movimento da formação continuada do docente dos anos iniciais, o modo como o professor orientador de estudo do PNAIC permaneceu na escuta atenta do vivido nos encontros de formação junto à universidade e como esse movimento formativo foi experienciado com os professores alfabetizadores na formação ocorrida em seus respectivos municípios.

Com a orientação da equipe da Universidade Federal do Paraná (UFPR) a formação seguia os cadernos elaborados para tal finalidade⁵. Assim, em cada encontro trabalharam-se as temáticas presentes em dois ou três cadernos. Desta mesma forma aconteciam os trabalhos com os alfabetizadores, por isso os relatórios traziam a descrição do encontro com o seu respectivo caderno, o que gerou a produção de aproximadamente 150 relatórios em todas as turmas. Destacamos, ainda, que havia um protocolo a ser seguido em relação aos dados quantitativos dos relatórios, mas em relação ao 'o que' e ao 'como' descrever qualitativamente o realizado ficava a cargo do orientador de estudos. É para o modo como cada orientador de estudo da turma pesquisada exerceu seu poder decisório e o expressou em seus relatórios que dirigimos nossa atenção.

Os relatórios de atividades fazem parte das atribuições do "orientador de estudo" que, a cada encontro realizado junto à universidade, volta para o seu município onde tem uma turma de alfabetizadores e com eles realiza momentos de formação docente. Os relatórios são as descrições de como ocorreram esses encontros.

Dessa gama de material produzido, analisamos relatórios das atividades de uma turma de 24 professoras orientadoras de estudos do PNAIC, do ano de 2014, na região de Curitiba, por esta formação ter sido conduzida por uma das autoras deste artigo.

Eleita a fonte de dados dessa pesquisa passamos às análises, que seguiram a abordagem fenomenológica da pesquisa qualitativa. Segundo nos orienta Bicudo (2011), realizamos leituras atentas dos relatórios produzidos durante a formação de 2014 e, nestas, buscamos por ideias que evidenciassem aspectos formativos vivenciados pelas orientadoras e suas alfabetizadoras no que tange o preparar-se para ensinar matemática às crianças. À luz da pergunta "Como o professor compreende a matemática no movimento de formar-se para formar o outro?" fomos aos textos descritivos procurando por aqueles abrissem possibilidades para se pensar um curso de formação em que o enfoque se delineasse sobre os aspectos formativos da matemática. Dos vinte e quatro relatórios produzidos pelas orientadoras participantes encontramos em sete tal abertura, pois os demais apresentavam apenas respostas enxutas para o perguntado no roteiro estabelecido pela UFPR. Seguimos o movimento analítico-reflexivo com os sete relatórios. Tendo a pergunta de fundo, já anunciada, lemos várias vezes os relatórios selecionados e em cada um deles destacamos trechos que respondiam a pergunta.

⁵Ao todo foram trabalhados com 10 cadernos de formação, disponíveis em: <http://pacto.mec.gov.br/index.php>
Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 9, n. 21 – Seção Temática – Ano 2016

Denominamos estes recortes de unidades de significados (US) que foram articuladas entre si de modos que pudéssemos evidenciar convergências, divergências ou idiosincrasias. Por fim, perguntando pelo que cada recorte dizia sobre o perguntado, procuramos interpretar o dito.

Este foi um horizonte que se mostrou importante para a investigação sobre o modo como os professores dos anos iniciais se mantêm em formação, especificamente no âmbito do PNAIC em uma turma de orientadoras de estudos sob a responsabilidade da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Ao participar do PNAIC os professores se comprometem a colaborar com as pesquisas a serem feitas sobre o programa. Mesmo assim, optamos por manter o anonimato, considerando o interesse no dito e não em quem disse. Por isso a interpretação apresentada neste artigo não identifica o relato e nem a orientadora. Ilustramos nossa compreensão com falas, nos valendo apenas das letras do alfabeto para identificar as sete professoras cujos relatórios foram analisados.

A formação matemática dos professores dos anos iniciais: o que as professoras dizem

Temos de saber o que fomos e o que somos para saber o que seremos (FREIRE, 1979, p. 33).

A formação inicial dá licença, ou seja, habilita o professor a ser professor. Entretanto, só se é professor sendo, atuando em sala de aula com seus pares, alunos e os demais membros da comunidade escolar.

Estudos mostram que a formação inicial não tem dado conta de formar o professor dos anos iniciais para ensinar matemática (BAUMANN, 2014). Nesse sentido, a formação continuada vem para movimentar e fortalecer a ação pedagógica, como fórum de reflexão permanente "da", "na" e "para" a prática docente. Mas, o que se deseja que esse movimento da formação movimente?

Pelo relato das orientadoras de estudos, o que vem por conteúdo 'matemático formal' se fez presente, como é explicitado nos recortes a seguir:

Na sequência solicitou-se a seguinte proposta: Se entregássemos três palitos de diferentes tamanhos, vocês conseguiriam representar um triângulo? - Percebemos assim, que um triângulo somente poderá ser construído se qualquer um dos lados for menor que a soma dos outros dois (Relato da orientadora de estudo A).

Passamos a falar sobre o Senso Numérico e os 7 Processos Numéricos. Citei o matemático Johann Carl Friedrich Gauss e sua descoberta a respeito da soma de todos os números até 100 e para desafiar os alfabetizadores mostrei o quadro numérico e

algumas de suas regularidades. Ainda nessa perspectiva propus a confecção dos dados feitos com caixa de leite ou suco. Alguns já conheciam a técnica, mas ninguém sabia da regularidade da posição dos números. Ao explicar que a soma das faces opostas tem que dar sete aproveitei para abordar a questão de probabilidade (Relato da orientadora de estudo B)

Dos trechos anteriores destacamos o modo como alguns conteúdos matemáticos foram sendo colocados em discussão pelas orientadoras de estudos e seu grupo de professores, buscando pelo sentido. Ou seja, quando a matemática em movimento pôde ser colocada em cena não apenas com a apresentação do conceito, mas o acontecer da matemática em diálogo, poderia ser um caminho para o entendimento das ideias matemáticas pelos professores em formação. Assim, as orientadoras de estudos demonstram como iam, junto com seus cursistas, se familiarizando e compreendendo aspectos formais da matemática em uso, bem como o significado de alguns conteúdos matemáticos muitas vezes considerados mais complexos:

Vimos que combinatória é conhecida como a arte de contar! Contagem de grupos de objetos, tendo como base o raciocínio multiplicativo. Quantificar conjuntos ou subconjuntos de objetos ou de situações, selecionados de um conjunto dado. Na Combinatória contam-se grupos de possibilidades, através de uma ação sistemática, baseando-se no raciocínio multiplicativo. Isso deve ser feito por meio de uma estratégia que atenda aos requisitos desses tipos de problemas, como a constituição de agrupamentos, a determinação de possibilidades e sua contagem (Relato da orientadora de estudos A)

A Combinatória exige o trabalho com o pensamento hipotético-dedutivo, base para o conhecimento científico, através do qual os alunos precisarão superar o senso comum imediato, o real material, e pensar naquilo que pode ser possível. Podendo ser feito seu registro através de listagem, árvore das possibilidades, tabelas, quadros e diagramas (Relato da orientadora de estudos A)

Ao compreender o raciocínio matemático subjacente ao conteúdo de ensino, a orientadora de estudos acabava por se envolver no movimento de aprender-ensinar, mostrando como estava ela mesma percebendo a necessidade de metodologias para ensinar matemática às crianças, como por exemplo, a utilização de jogos:

O trabalho com as noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, deve ocorrer em situações nas quais o aluno realiza experimentos e observa eventos. Analisamos os experimentos de natureza aleatória nos quais não é possível determinar com certeza o resultado que será obtido, ou seja, são aleatórios, também denominados não determinísticos. Exemplo: jogo de dados, bingo, cara ou coroa. Por meio de atividades diversas, podemos identificar a ocorrência de um evento: com certeza, é mais provável, é menos provável, é impossível, etc. (Relato da orientadora de estudos B).

A compreensão que os professores foram tendo do conteúdo matemático permitiu que eles estabelecessem relações que ajudavam a dar sentido a aspectos técnicos de alguns conteúdos matemáticos correspondentes aos anos iniciais de outra perspectiva que não apenas

a apresentação e memorização, mas a construção das ideias matemáticas, como o exemplificado a seguir sobre a tabuada:

Foi mostrado como através de agrupamentos e cálculos de dobro podemos construir as tabuadas do 2, do 4 e do 8. Que a metade da tabuada do 10, forma a tabuada do 5. Para construir a tabuada do 3, basta lembrar que multiplicar por 3 equivale a somar o próprio número a seu dobro, por exemplo: o dobro de 5 é 10; $10+5 = 15$, então $3 \times 5 = 15$. A tabuada do 6 é o dobro da tabuada do 3. A do 9 é quase a do 10, ou seja, o resultado da tabuada do 10 menos uma vez o número que tiver multiplicando o 9. Por exemplo, 9×7 posso pensar na tabuada do 10: $10 \times 7 = 70$ e $70 - 7 = 63$. A tabuada do 7, que é considerada por muitos a tabuada mais difícil, pode ser construída a partir das tabuadas do 2 e do 5 (Relato da orientadora de estudos C).

A Propriedade comutativa foi discutida através de exemplos práticos, no qual foi demonstrado que a propriedade comutativa na adição e multiplicação nem sempre se aplicam à situação nela envolvida (Relato da orientadora de estudos D).

Entendemos que uma matemática formativa, embora não possa prescindir a um tratamento técnico-científico dos conteúdos e conceitos, deve possibilitar a abertura para além disso. Uma abertura aos modos de conhecer favoráveis ao aprendizado do professor, para que, no horizonte da formação do outro, ele esteja com os alunos ensinando matemática que supere a transmissão de conteúdos de ensino, atentos aos modos de pensar matematicamente certas situações na escola e fora dela.

A formação ofertada pelo PNAIC incentivou o professor em vários momentos a criar suas atividades, a buscar estratégias e refletir sobre ‘o que’ e ‘como’ ensinar. Em vez de um manual de atividades prontas, a formação buscou fomentar a criatividade e reflexão do próprio professor.

Cada cursista teve um momento para falar a respeito de como foi preparar e aplicar o plano de aula, suas surpresas e desafios. De modo geral, a fala deles resumiu-se em ainda terem muita dificuldade em planejar suas aulas de forma interdisciplinar, abordando vários conteúdos e que pudessem trabalhar literatura junto com matemática e agora, o jogo. Vale destacar que a melhor parte da socialização das tarefas foi o momento em que apresentaram um material utilizado em aula para tornar o ambiente alfabetizador em Matemática. Esse momento foi atraente, curioso, todos deram palpites a respeito do que poderiam acrescentar para trabalhar com o material demonstrado e mais ainda, ideias foram surgindo e instigando os professores a confeccionarem materiais para serem explorados durante as aulas (Relato da orientadora de estudos G).

O material de formação do PNAIC⁶ trouxe vários relatos de experiências realizados por professores atuantes em consonância com cada conteúdo tratado nos cadernos de formação.

⁶ Cadernos de Formação do PNAIC. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/2012-09-19-19-09-11>. Acesso em 20/02/2015.

Estes, ao serem estudados nos encontros de formação, despertaram nos cursistas o interesse por vivências, bem como um sentimento de identificação que proporcionaram às orientadoras de estudos possibilidades de recriar seus modos de pensar o próprio conteúdo matemático em ação, tal como destacamos no trecho a seguir:

Unidade 6: Grandezas e medidas a partir do universo infantil – Dentro deste tema o relato da professora Maria das Dores Moraes de Pernambuco foi apresentado e vivenciado pelos professores. Durante a atividade uma professora estimou que o palito de picolé que ela usou para medir o barbante com o tamanho da girafa media 10 cm e, assim, calculou o tamanho da girafa. Ficou longe do resultado correto, mas só se conformou quando comparou seu próprio tamanho com o da girafa e mediu o palito de picolé. Nestas atividades os professores tiveram a oportunidade de utilizar padrões de medida não convencionais e convencionais, fazer estimativas, comparações, e perceberam a necessidade de criar frações da unidade de medida (Relato da orientadora de estudos C).

As possibilidades de a matemática ser além de conteúdo, ou seja, ser formativa, foram destacadas nos relatos como uma terceira característica. É possível pensar a formação nessa perspectiva, como uma ação situada na condição de ser do docente, em que este teria a possibilidade de desenvolver modos de compreender e tomar para si aspectos do conhecimento matemático técnico-científico numa perspectiva articuladora de compreensões, formativa.

Ao trabalhar os conteúdos matemáticos tendo em vista o formar-se para formar o outro, os professores se situaram no movimento de aprender para ensinar seus alunos, o que exigiu deles compreensões desses conteúdos para além de operações técnicas.

Trabalhando com análise combinatória, os cursistas se depararam com a seguinte questão sobre permutação:

De quantas formas podemos acomodar 4 pessoas em 4 cadeiras? Durante essa atividade elas comentaram:

-Nossa, quanta dificuldade estamos encontrando para resolver tais problemas, precisamos nos aprofundar mais nestes conhecimentos para colocar em prática em sala de aula, uma vez que nos leva a pensar de maneiras diferentes cada situação (Relato da orientadora de estudos E).

Em outra situação a orientadora propôs que se organizassem grupos e lessem a seguinte situação problema:

Vovô disse que cresceu numa casa onde havia 12 pés e um rabo. Quem poderia ter vivido com vovô nesta casa?

Os professores resolveram o problema de forma semelhante à quando viram as resoluções das crianças e afirmaram: Eles são bem mais criativos que nós! (Relato da orientadora de estudos F).

A experiência descrita a seguir pela orientadora de estudos enfatiza a importância de tratar a formação dos professores pelos aspectos formativos da matemática:

Em determinado momento uma das professoras pôs a cabeça entre as mãos e falou bem alto: “Ai que ódio!” Eu perguntei o porquê desta reação e ela contou: “No ano passado eu passei um problema igualzinho a este que você está mostrando. Um aluno falou que não sabia que conta usar para resolver, mas com desenho ele chegaria a resposta e eu não deixei que ele resolvesse com desenho! É tão frustrante saber que por tanto tempo trabalhamos pensando que estávamos fazendo o que é certo, agora eu entendo!” Tive que confessar que eu queria muito ser orientadora de estudos do PNAIC de Matemática porque eu acreditava que se eu sabia ensinar algo, era Matemática. Foi preciso ser orientadora para descobrir uma grande lacuna no meu trabalho, exatamente nesta área de resolução de problemas e que juntos estamos crescendo, nos aperfeiçoando, mesmo às vésperas da aposentadoria (Relato da orientadora de estudos C).

Compreendemos que, aos poucos, os professores foram deslocando suas ações dos modelos cristalizados às vivências escolares. Observa-se essa característica quando a concepção de metodologia de ensino amplia-se para uma compreensão de logos como “pensamento articulador que se doa à inteligibilidade” (BICUDO, 2011), diluindo o caráter utilitarista de execução de sequências prescritivas de ações objetivamente postas, tal como se pode depreender do trecho a seguir:

Após apresentação do caderno 2 e seus objetivos, realizamos conversação sobre a construção dos números. As alfabetizadoras participaram de uma dinâmica com quantidades de peças em diferentes potes, iniciando o debate sobre senso numérico e correspondência um a um no cotidiano, onde comentaram a importância em realizarem estas atividades que parecem ser tão simples, mas que fazem a diferença na aprendizagem dos alunos. Neste momento foram questionadas sobre: “Que outras relações podemos estabelecer, considerando a ideia de correspondência um a um?” Exemplificamos com o problema do ônibus (bancos e pessoas); as sílabas, o cinema (bancos e pessoas); sala de aula (carteiras e alunos, materiais e alunos, lanche alunos e outros). Assim fizemos uma maquete da sala de aula representando tais explicações (Relato da orientadora de estudos B).

A orientadora incentiva suas cursistas a refletir sobre os conteúdos, aproximando estudos escolares do cotidiano de cada um.

Ao falarmos sobre a contagem e o universo infantil, percebeu-se as possibilidades de explorar situações-problema com resoluções que não dependem apenas de números, problemas que não apresentam perguntas numéricas, mas que permitam que a criança expresse seu senso numérico e que são indispensáveis no início do processo de numeralização. Percebemos que tais propostas têm a finalidade de incentivar as crianças a fazerem conjecturas e realizar experimentações na busca de diferentes procedimentos para a comparação de quantidades (Relato da orientadora de estudos G).

Para poder levar para a sala de aula essa matemática que faça sentido ao aluno, os professores precisam que ela faça sentido para eles. Por isso, a formação foi repleta de experiências que conectavam a matemática e a realidade vivida:

Para exemplificar a vivência na aplicação do termo “pessoas por metro quadrado” após apresentada a reportagem do Réveillon de 2008/2009 na Avenida Paulista, foi desenhado um quadrado com um metro de lado e calculado quantas pessoas caberiam imóveis neste quadrado. Sendo a turma pequena, foi necessário que as pessoas

mudassem de posição no quadrado para ser possível calcular. Com os dados obtidos foi possível verificar que a reportagem exagerou em seus cálculos (Relato da orientadora de estudos C).

Num pensar articulado, vimos também que o modo como o professor ia construindo suas compreensões se constituía quando ele experimentava o dar-se conta de relações, ordenações, modos de conhecer, relacionar, comparar, refletir e expressar objetivamente o que estava em cena enquanto conteúdo matemático. Assim, a formação matemática tratou também da epistemologia, historicidade e sentido social do conhecimento matemático, abrindo horizontes para que o docente esteja com a matemática ‘como’ e ‘para’ uma prática social que faça sentido a cada um (MOCROSKY, KALINKE, ESTEPHAN, 2012).

Síntese compreensiva

O PNAIC, visto pela perspectiva do que as orientadoras de estudo explicitaram em seus relatos de experiência, tem dado sinais de caminhos possíveis ao que seja parte constituinte de uma formação comprometida com a educação matemática aos professores dos anos iniciais. Formação esta que esteja de acordo com as necessidades dos docentes no que tange aos conteúdos e metodologias de ensino, além do foco de uma formação tendo em vista a formação do outro.

Pelas análises realizadas e com os recortes dos relatórios que explicitaram o olhar dos professores, destacamos características, evidenciadas pelas discussões e reflexões ocorridas nesse movimento de formação. Foi possível constatar como o professor compreende a matemática no movimento de formar-se para formar o outro quando esta é colocada em ação, seja por vivências de uso social do conteúdo matemático na prática pedagógica, seja no momento em que o professor necessita realizar reflexões específicas sobre o conteúdo a ser ensinado-aprendido. Destaca-se, assim, a relevância de se pensar em distintos modos de movimentar os conteúdos nos cursos de formação.

Com estas questões podemos pensar em um pacto para além de uma ação pontual de formação, mas como um modo de ser sempre dentro da escola, que situa os professores junto de seus pares, com os conhecimentos da universidade, e possibilita permanecer mesmo sem uma política ou programa oficial. O modelo de formação do PNAIC está pautado na reflexão docente, na troca de experiências e na possibilidade de mudar o modo como se compreende o ensino, diferente de como aprenderam.

Estamos trilhando o caminho do que consideramos possível de uma formação em serviço que considere os aspectos teórico-científicos e que, para além disso, oportunize ao professor exercitar o *logos*, vivenciando a matemática que está aprendendo para ensinar, de modo que esteja articulada com a realidade, fortalecendo o sentido social do conhecimento.

Referências

ALVARADO-PRADA, L. E. FREITAS, T. C. FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educativo**. v. 10, n. 30, p. 367-387. Curitiba: maio/ago. 2010.

ARAÚJO, A. M. **A passagem da 4ª para a 5ª série: o que pensam professores dessas séries sobre os conteúdos essenciais de matemática**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba: 2003.

BAUMANN, A. P. P. **A atualização do projeto pedagógico nos cursos de formação de professores de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**: licenciatura em pedagogia e licenciatura em matemática. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

BICUDO, M. A. V. Ensino de Matemática e Educação Matemática: Algumas Considerações Sobre Seus Significados. **Bolema**, ano 12. n. 13, 1999.

BICUDO, M. A. V. (org.). **Formação de professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru, SP: EDUSC, 2003.

BICUDO, M. A. V. (org.); **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2012.

BRASIL. Senado Federal. Lei nº 9.394, de 20 dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em 16 de maio de 2016.

CURI, E. PIRES, C. M. C. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas nacionais. **Anais do VIII ENEM** – Mesa Redonda Recife: 2004.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23.ª ed. Campinas, SP: Papirus. 2012.

DAVIS, C. L. F. **Formação continuada de professores**: uma análise das modalidades e das práticas em estados e municípios brasileiros. São Paulo: FCC/DPE, 2012.

- FONSECA, S. **Metodologia de ensino**: Matemática. Belo Horizonte, Editora Lê: 1997.
- FREIRE, P. **Política e Educação**. 1ªed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GATTI, B. A. Análise das Políticas Públicas para Formação Continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**. n. 37, jan/abr, 2008. Autores Associados, p. 57-70.
- HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**. Tradução e organização: Fausto Castilho. Campina, SP: Editora Unicamp e Editora Vozes, 2012.
- KLÜBER, T. E.; BURAK, D. A Fenomenologia e suas contribuições para a Educação Matemática. **Práxis Educativa** (Impresso), v. 3, p. 95/10-99, 2008.
- MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. A constituição de três campos afins de investigação: história da Matemática, educação matemática e história & educação matemática. **Revista Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 4, n. 8, p. 35-62, jun. 2001.
- MOCROSKY, L. F.; KALINKE, M. A.; ESTEPHAN, V. M. **A prática como componente curricular na formação inicial do professor de Matemática**: em busca de compreensões. In:
- CURY, H. N.; VIANNA, C. R. (Orgs.). **Formação do professor de Matemática**: reflexões e propostas. 1. ed. Porto Alegre: Editora IPR Santa Cruz do Sul, 2012, v. 1, p. 333-362.
- NACARATO, A. M. A escola como lócus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 175-195.
- NACARATO, A. M.; PAIVA M. A. V. **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- OLIVEIRA, G. M. de; OLIVEIRA, A. T. de C. C. de. A matemática na formação inicial de professores dos anos iniciais: reflexões a partir de uma análise de teses e dissertações defendidas entre 2005 e 2010. EM TEIA – **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana** – vol. 4 - número 1 – 2013.
- ORLOVSKI, N. **A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2014.
- PIMENTA, S. G.; LIBÂNEO, J. C. Formação dos profissionais da educação: crítica e perspectivas de mudanças. In: S. G. Pimenta (Org.), **Pedagogia e pedagogos**: Caminhos e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2002.
- PONTE, J. P. Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: N. Planas (Coord.), **Teoria, crítica y prática de la educación matemática**. Barcelona: GRAO, 2012.

PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (Org), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002.

SOUZA, R.; PONTE, J. P. Práticas letivas e formação contínua em matemática: Um diálogo necessário. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds.), *Práticas de ensino da Matemática: Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 467-478). Lisboa: **SPIEM**. 2012.

ZONTINI, L. dos R. S. **O Pró-Letramento em Matemática: compreensões do professor-tutor sobre ideias que sustentam o ensino da matemática nos anos iniciais**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2014.

Submetido em agosto de 2016

Aprovado em novembro de 2016

