

**APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS EM UM PROCESSO DE
FORMAÇÃO CONTINUADA****APPROPRIATION OF THE MATHEMATICAL KNOWLEDGE IN A PROCESS OF
CONTINUED TRAINING**Anelisa Kisielewski Esteves¹Neusa Maria Marques de Souza²**Resumo**

Este artigo tem o objetivo de refletir sobre a necessidade de apropriação de conhecimentos matemáticos por um grupo de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em processo de formação continuada, com base na teoria histórico-cultural, mais especificamente na teoria da atividade. Trata-se de um recorte de uma pesquisa de doutorado, em andamento, em que foram realizados encontros de formação com um grupo de professores de uma escola municipal, em tempo integral, no município de Campo Grande/MS, nos quais foram propiciados momentos de discussão de questões relacionadas aos conhecimentos matemáticos em si, análise das práticas pedagógicas dos participantes, planejamento coletivo das atividades de ensino a serem desenvolvidas, além da partilha de suas experiências. A análise de alguns desses encontros revela que o estudo do conteúdo matemático faz-se necessário no processo de formação continuada, visto que lacunas conceituais, identificadas pelos próprios professores, provocam insegurança tanto na organização como na materialização do ensino de Matemática.

Palavras-chave: Formação Continuada. Ensino de Matemática. Teoria da Atividade.

Abstract

This article presents some reflections about the need of mathematical knowledge by a group of teachers in the early years of the elementary school, with continued training process, based on the historic-cultural theory, more specifically on the activity theory. This is an excerpt from a Ph.D. research, in progress, in which training meetings were held with a group of teachers at a municipal school, in Campo Grande/MS, which had propitiated moments to discuss

¹ Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Graduada em Pedagogia. Professora da Rede Municipal de Educação de Campo Grande/MS. Docente da Universidade Anhanguera-Uniderp. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMS.

² Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Líder do Grupo de Pesquisa Alfabetização, Letramento e Letramento Matemático (Allem) e membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica (GEPAPe).

the issues related to the mathematical knowledge, analysis of pedagogical practice of the participants, collective planning to develop teaching activities, and, in addition, they shared their experiences. The analysis of some of these encounters reveals that the study of mathematical content is necessary in the continued training process, since conceptual gaps, identified by teachers themselves, do cause insecurity both to organization as to the materialization of mathematics teaching.

Key-Words: Continued Training. Mathematics Teaching. Activity Theory.

INTRODUÇÃO

Os processos de formação continuada, intensificados no Brasil a partir da década de noventa, principalmente os que têm sido destinados aos professores da Educação Básica, tem se mostrado insuficientes como solução para os baixos índices de desempenho dos alunos deste nível de ensino, ou mesmo para cumprir o papel de complemento do processo de formação inicial, como lhes atribuem alguns setores responsáveis por esses processos.

As análises do quadro geral em que interferem as atuais políticas para formação continuada de professores desenvolvidas nas pesquisas de Gatti e Barreto (2009) apontam que, de modo geral, essas formações – tanto programas desenvolvidos pelo governo federal como propostas de formação organizadas pelas próprias secretarias de educação – têm contribuído pouco para mudanças significativas nos processos de ensino e de aprendizagem.

Também Martins (2010), ao tratar do legado do século XX para a formação de professores, considera que há um esvaziamento de seus conteúdos, não possibilitando aos professores a apropriação, em especial, do patrimônio intelectual da humanidade, aspecto indispensável para sua formação humana e também para o desempenho de seu trabalho. Ainda, de acordo com seus estudos, no modo de organização da maioria dos processos de formação docente se privilegia a forma em detrimento do conteúdo, supervalorizando as dimensões técnicas da prática de ensino em detrimento de seus próprios fundamentos, como se bastasse aos professores apropriarem-se de metodologias de ensino.

Mais especificamente em relação às formações continuadas que se referem ao ensino de Matemática nos anos iniciais, os estudos de Nacarato, Mengali e Passos (2009, p.38) apontam uma composição caracterizada por “[...] cursos centrados em sugestões de novas abordagens para a sala de aula [que] nada têm contribuído para formação profissional docente”.

Em nossa experiência profissional, temos observado que este é um formato que ainda vigora na maioria dos cursos de formação continuada, como se a resolução de problemas de uma prática complexa, incerta, instável e singular – como é a realidade de sala de aula – não dependesse, por parte do professor, da apropriação de conhecimentos relativos às teorias pedagógicas e também de conhecimentos acerca dos conteúdos que serão por ele ensinados. Afinal, assim como a educação escolar, os movimentos de formação docente devem, por meio da apropriação dos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade, propiciar o desenvolvimento docente.

Tais constatações nos sugerem a necessidade de repensar a formação continuada do professor a partir de um referencial teórico e metodológico que considere a atividade de ensino, que é objeto do trabalho do professor, a partir do conceito de atividade proposto por Leontiev (1983, 2004), fundamental para o entendimento do trabalho do professor enquanto sujeito do ato de ensinar.

A teoria da atividade traz, assim, – com base nos princípios da teoria histórico-cultural – contribuições importantes para repensarmos o papel da educação no desenvolvimento humano, com especial atenção à educação escolar, conseqüentemente à formação de professores.

Nesse sentido, os processos formativos devem possibilitar que o professor entre em atividade de formação, para que assim, possa apropriar-se tanto de conhecimentos relativos ao conteúdo a ser ensinado como às formas de organização do ensino. Devem, ainda, subsidiar aos professores o acesso aos saberes do espaço educacional e propiciar o envolvimento na busca constante de conhecimentos balizadores da organização do ensino e da concretização de um projeto educativo proposto pelo coletivo escolar. (MOURA, 1996).

É neste contexto que discutimos sobre a necessidade de apropriação de conhecimentos matemáticos por um grupo de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em processo de formação continuada. Apresentamos neste artigo um recorte de nossa pesquisa de doutorado, em desenvolvimento, a qual discute sobre forma e conteúdo da atividade de formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

ATIVIDADE DE ENSINO E FORMAÇÃO DO PENSAMENTO TEÓRICO

Ao olharmos para o trabalho docente, a partir dos pressupostos da teoria da atividade, podemos identificar a atividade de ensino, como principal atividade do professor.

A atividade de ensino é a essência do trabalho docente, o que demanda modos de organizar esse ensino para o desempenho de sua função. As ações do professor dependem de tal organização para que se estabeleça de forma sistemática e intencional a aprendizagem do aluno. (MOURA et al, 2010).

De acordo com Eidt,

[...] o fim de cada ação do professor (preparar aulas, ministrar aulas, tirar dúvidas, preparar provas e exercícios, corrigi-los, etc.) também está relacionado de forma indireta ao objeto da atividade educativa, a socialização do saber objetivo em suas formas mais elevadas, sendo que todos os demais motivos devem estar subordinados a esse. **A atividade docente deve ser composta, portanto, por uma série de ações planejadas intencionalmente**, tais como estudar o conteúdo a ser ensinado, elaborar as estratégias de ensino ou ações por meio do qual esse conteúdo será ensinado, ministrar o conteúdo, analisar as ações e operações empregadas pelos alunos durante o processo de apropriação daquele conteúdo etc. Embora cada uma dessas ações seja parcial, elas se relacionam a uma totalidade que tem como objetivo final a ação de ensinar. (EIDT, 2009, p. 106, grifos do autor).

Assim, é o conjunto de ações, desenvolvidas pelos professores, que compõe sua atividade de ensino. Por isso, ao longo de nossa pesquisa, procuramos direcionar nossa atenção para as ações desenvolvidas pelos professores durante o processo de formação, de modo a apreender possíveis mudanças na forma e conteúdo de sua atividade de ensino, no percurso estabelecido pelo grupo em formação, referenciado no conceito de Atividade Orientadora de Ensino. (MOURA, 1996, 2002).

A atividade orientadora de ensino (AOE) mantém os elementos da estrutura da atividade (necessidade, motivos, objetivos, ações e operações), mediando a dimensão teórica e prática da atividade do professor e do aluno, podendo, assim desencadear tanto a formação do aluno como a do próprio professor (MOURA et al, 2010). Ao referenciar as ações desenvolvidas no movimento de formação na AOE, consideramos seus princípios como orientação teórico-metodológica, principalmente, no que se refere à organização do ensino, ao compartilhamento das ações desenvolvidas e à intencionalidade da atividade de ensino.

No processo em que se desenvolve a pesquisa, objeto dessa narrativa, compreendemos como pesquisadores aliados na busca de possíveis soluções para problemas enfrentados pelos professores na escola, contribuindo, por meio de uma ação mediadora, pesquisadora-

conhecimento-professores, para o desenvolvimento do pensamento teórico do professor e para uma educação escolar que seja propulsora do desenvolvimento humano.

O pensamento teórico é aqui entendido com base nos estudos de Davídov (1982, 1988), que ao considerar as diferenças entre os processos de formação dos conceitos espontâneos e dos conceitos científicos, analisa o desenvolvimento de dois tipos de pensamento: o empírico e o teórico.

Segundo o autor, o pensamento empírico “[...] se constitui como uma forma transformada e expressa verbalmente da atividade dos órgãos dos sentidos, ligada com a vida real; é derivado diretamente da atividade objetual-sensorial das pessoas” (DAVÍDOV, 1988, p. 123, tradução nossa). Já o pensamento teórico tem como conteúdo a existência mediatizada, refletida, essencial e consiste em “[...] um processo de idealização de um dos aspectos da atividade objetual-prática, a reprodução, que representa as formas universais dos objetos.” (DAVÍDOV, 1988, p. 125, tradução nossa).

Kopnin (1978, p.152-153) explicita que “tanto o empírico como o teórico são níveis do movimento do pensamento”. Contudo, ele considera que é apenas no nível teórico que “o conhecimento assume caráter realmente universal e procura produzir a verdade em toda a concretude e objetividade do conteúdo desta”. Deste modo, considerando a dialética entre forma e conteúdo, é o desenvolvimento do pensamento teórico que possibilita o desenvolvimento das funções psicológicas superiores em sua máxima potencialidade. Tarefa esta que cabe à educação escolar e que por isso é conteúdo da atividade de ensino.

A escola, portanto, deve possibilitar aos alunos a apropriação de conhecimentos elaborados, ou conforme estudos de Vigotski (1983) de conceitos científicos, já que é por meio deles que se possibilita o desenvolvimento do pensamento teórico.

Davídov (1988), em seus estudos acerca da relação entre educação escolar e desenvolvimento psíquico, reflete sobre o papel da escola e afirma que é preciso que a escola ensine os alunos a pensar, propiciando o pensamento teórico, por meio de um ensino que impulse o desenvolvimento. Reforça-se, assim, um dos pressupostos dos estudos de Vigotski (2010): o ensino deve promover o desenvolvimento. Contudo, não é qualquer ensino que garante desenvolvimento.

Frequentemente, no contexto escolar atual, como apontando por Bernardes (2012), nem os professores nem os estudantes realizam ações que propiciem o movimento de humanização por meio da apropriação do conhecimento elaborado historicamente, ou seja, o modo de organização do ensino atual não tem possibilitado o desenvolvimento das máximas

potencialidades humanas. A preocupação que permeia a escola, na maioria das vezes, é apenas a preparação dos estudantes para o atendimento das exigências do mercado de trabalho, objetivo defendido pelos ideários neoliberais presentes nas políticas públicas da educação brasileira atual.

As ideias de um ensino desenvolvimental (DAVÍDOV, 1988), de modo geral, estão distantes das atuais propostas educacionais brasileiras. Apesar de, nos últimos anos, os estudos de Vigotski serem difundidos no campo educacional, as poucas ideias conhecidas viraram um modismo, desprovido do conhecimento aprofundado de sua obra. (DUARTE, 2010; MELLO, 2010). Frequentemente, ainda são os pressupostos das teorias inatistas e ambientalistas que respaldam as concepções de ensino e aprendizagem de grande parte dos professores, o que torna o trabalho docente bastante limitado.

Se os professores acreditam que os alunos não aprendem ora porque não desenvolveram os pré-requisitos necessários, ou seja, são ainda imaturos, ora porque o ambiente social, especialmente o familiar, não oferece condições para seu desenvolvimento cognitivo, pouco ou nada poderá ser feito pela educação escolar, “[...] cabendo a ela, resignadamente, trabalhar a aprendizagem nos limites da capacidade que cada aluno, por razões inatas ou adquiridas, desenvolveu”. (SFORNI, 2004, p. 28).

Entretanto, ao considerarmos a educação escolar como propulsora do desenvolvimento humano, o trabalho do professor adquire outro sentido, ganhando centralidade no processo educativo. O professor, ao valorizar o conhecimento elaborado e definir modos de organização do ensino que propiciem que seus alunos deles se apropriem, possibilita o desenvolvimento máximo de suas capacidades, sem que isso dependa unicamente de capacidades inatas ou de condições exteriores favoráveis. Assim, sendo a escola um local privilegiado para apropriação da cultura humana elaborada, passamos a assumir que “a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para esse fim”. (MOURA et al, 2010, p. 89).

Os conteúdos escolares adquirem, desse modo, juntamente como o papel ativo dos alunos e do professor, fundamental importância, uma vez que,

[...] sem conteúdos relevantes [...] a aprendizagem deixa de existir, ela transforma-se num arremedo, ela transforma-se numa farsa. Parece-me, pois, fundamental que se entenda isso e que, no interior da escola, nós atuemos segundo essa máxima: a prioridade de conteúdos, que é a única forma de lutar contra a farsa do ensino. (SAVIANI, 2008, p. 55).

Contudo, não se trata do ensino de qualquer conteúdo, mas, especificamente, o ensino de conceitos científicos, os quais contribuem para o desenvolvimento do pensamento teórico, como defendido por Davídov (1982, 1988).

Vigotski (1983), em seus estudos, identificou dois tipos de conceitos: os espontâneos ou cotidianos e os científicos ou não cotidianos. Os conceitos espontâneos são formados no cotidiano, por meio da experiência concreta, na comunicação direta com as pessoas. Já os conceitos científicos se formam por meio da educação escolar num processo orientado, organizado e sistemático, envolvendo a realização de ações mentais de abstração e generalização.

Existe uma relação dinâmica entre os processos de formação dos conceitos espontâneos e científicos, a qual se “[...] expressa em forma de unidade dialética, intimamente relacionada, apesar de formar-se em direções opostas”. (NUÑEZ, 2009, p. 47). Os conceitos espontâneos são a base dos conceitos científicos, contudo, estes, quando apropriados, permitem a formação de outros conceitos espontâneos.

É importante considerarmos também que apropriação de conceitos científicos não significa apenas a aquisição de novas informações, trata-se, na verdade, da possibilidade de formação de um sistema de pensamento organizado, o pensamento teórico.

Davídov (1982, 1988), ao analisar os tradicionais métodos de ensino das escolas russas, identifica que esse tipo de ensino propicia apenas o desenvolvimento do pensamento empírico, pois está baseado na lógica formal. Ele, entretanto, propõe que “é necessário reorientar todo sistema escolar a formar nas crianças não o pensamento discursivo-empírico, mas desenvolver neles o *pensamento científico-teórico* contemporâneo.” (DAVÍDOV, 1982, p. 442, grifos do autor).

Para isto, então, faz-se necessário repensar os modos de organização do ensino e também a atividade desenvolvida pelo professor neste contexto, pois, como defendido por Martins (2013, p. 304), ao estudar sobre as relações existentes entre educação escolar e desenvolvimento do psiquismo,

À educação escolar compete corroborar o desenvolvimento do pensamento teórico, uma vez que o conceito, na exata acepção do termo, eleva a mera vivência à condição de saber sobre o vivido, isto é, permite avançar da experiência ao entendimento daquilo que a sustenta – condição imprescindível para ações intencionais. [...] a formação de conceitos ultrapassa a esfera do pensamento, subordinando a si as transformações mais decisivas da percepção, da atenção, da memória e das demais funções.

Assim, para que a educação escolar realmente contribua com o desenvolvimento das máximas potencialidades humanas, é fundamental que tanto a atividade de ensino, como a

atividade de estudo – desenvolvida pelo aluno – propiciem a apropriação do pensamento teórico. A atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Para tanto, é fundamental que o professor, em seu processo de formação, possa se apropriar dos conteúdos a serem ensinados e também do modo de organização desse ensino.

A PESQUISA DESENVOLVIDA

Esta pesquisa, que objetiva investigar a forma e o conteúdo da atividade de formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi realizada junto a um grupo de professoras e coordenadoras pedagógicas de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, que lecionam em uma escola municipal em tempo integral, em Campo Grande/MS.

Iniciou-se nessa escola um processo que denominaremos por movimento formativo, desenvolvido a partir do segundo semestre de 2013 e finalizado no encerramento do segundo semestre de 2014, com participação de dezesseis professoras e três coordenadoras pedagógicas, que atuavam nas turmas de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental³.

Este movimento formativo – que objetivou se tornar atividade de formação – propiciou momentos de discussão de questões relacionadas aos conhecimentos matemáticos em si, de análise das práticas pedagógicas dos participantes, de planejamento coletivo das atividades de ensino a serem desenvolvidas, além da partilha de suas experiências.

Os pressupostos da teoria histórico-cultural – consequentemente os princípios do materialismo histórico dialético – foram ponto de partida e de chegada desde as ações desenvolvidas até a apreensão e análise dos dados.

Consideramos – como posto por Marx (1983) – que não é possível a apreensão dos fenômenos sociais de forma imediata, por meio do contato direto. Portanto, ao discutirmos sobre forma e conteúdo da atividade de formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, reconhecemos que o trabalho docente

³ Para identificação das professoras na apresentação dos dados, utilizamos a letra P, seguida pelo número que corresponde ao seu ano de atuação e uma letra, pois há mais de uma professora em cada ano. As professoras que atuam no 1º ano do ensino fundamental, por exemplo, foram identificadas por P1A, P1B, P1C e P1D. As coordenadoras foram identificadas por CC1 (coordenadora do 1º ano e Educação Infantil), CC2 (coordenadora do 2º e 3º ano) e CC3 (coordenadora do 4º e 5º ano). Já a pesquisadora foi identificada pelas letras PE.

[...] em sua totalidade [...] não se reduz à soma das partes, mas sim em suas relações essenciais, em seus elementos articulados, responsáveis pela sua natureza, sua produção e seu desenvolvimento. A análise do trabalho docente, assim compreendido, pressupõe o exame das relações entre as condições subjetivas - formação do professor - e as condições objetivas, entendidas como as condições efetivas de trabalho, englobando desde a organização da prática - participação no planejamento escolar, preparação de aula etc. - até a remuneração do professor. (BASSO, 1998, p. 2).

Ainda de acordo com Basso (1998), com base nos estudos de Vigotski, faz-se necessário que, ao analisar a formação docente, as condições subjetivas e objetivas sejam consideradas em conjunto, de modo articulado, já que não são elementos separados que podem ser associados posteriormente de forma mecânica e externa.

O caminho para se conhecer a realidade vai, então, da delimitação das relações mais simples e determinantes até a totalidade social nas suas múltiplas relações e desta às determinações mais simples novamente (MARX, 1983). É somente deste modo, ou seja, por meio da relação entre singularidade, particularidade e universalidade que se pode compreender a realidade como a “unidade do múltiplo”. Nesta relação entre singular-particular-universal é preciso reconhecer que “[...] o singular é tão mais compreendido, quanto mais se tenha captado suas mediações e particularidades com a universalidade. O singular, portanto, não existe em si e por si, mas somente em relação intrínseca com o universal [...]”. (OLIVEIRA, 2001, p. 20).

Assim, ao olharmos para o grupo de professores participantes de nossa pesquisa, não podemos perder de vista sua relação com a universalidade, a qual é mediada pelas condições e circunstâncias criadas pela vida em sociedade. Nas palavras de Bernardes (2010, p. 303), “a relação entre singular-universal, presente na relação entre indivíduo-genericidade, objetiva-se entre a realidade própria em que se encontram os indivíduos e a essência humana decorrente dos movimentos social e histórico de constituição de sua natureza”.

Outro aspecto a ser considerado no desenvolvimento de nossa investigação, como defendido por Vigotsky (2001, p. 67-68), é a necessidade de estudarmos o fenômeno em movimento, pois

Esta é a exigência fundamental do método dialético. Quando numa investigação se abarca o processo de desenvolvimento de algum fenômeno em todas as suas fases e mudanças, desde que surge até que desapareça, isso implica manifestar sua natureza, conhecer sua essência, já que somente em movimento demonstra o corpo que existe. Assim, pois a investigação histórica da conduta não é algo que complementa ou ajuda o estudo teórico, mas consiste seu fundamento.

Desse modo, compreendemos que o fenômeno não está dado e por isso buscamos, por meio dos procedimentos adotados – desenvolvimento de um processo formativo; gravações

em áudio e vídeo de todos os encontros de formação; organização de um diário de campo com registro das ações desenvolvidas e das observações realizadas; registros escritos produzidos pelas professoras ao longo do processo formativo – “[...] apreender o movimento que leva o profissional professor de uma qualidade a outra. [...] identificar qualidades que possam ser indicativas do fenômeno formação e que nos permitam compreender o modo de formar-se professor”. (MOURA, 2000, p. 48).

Neste artigo, apresentamos um recorte de nossa pesquisa, no qual destacamos de determinados encontros, reflexões realizadas por algumas das professoras e coordenadoras acerca da necessidade de apropriação do conhecimento matemático em si para o desenvolvimento de atividades de ensino que objetivem a apropriação de conhecimentos científicos e, conseqüentemente, o desenvolvimento do pensamento teórico por parte dos alunos.

Estas reflexões, apreendidas por meio dos diálogos realizados ao longo do movimento formativo, foram transcritas a partir de gravações em áudio e vídeo. Para organização dos dados apresentados também foram consideradas as anotações realizadas pela pesquisadora no diário de campo.

APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS E A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO EM UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

A escola – conforme os pressupostos da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica – deve propiciar aos alunos, de forma intencional e sistematizada, a apropriação do conhecimento científico, de modo a promover o desenvolvimento máximo das capacidades humanas.

De acordo com Facci (2010, p.140), “[...] o professor pode provocar uma ‘revolução’ no conhecimento dos alunos, buscando socializar o que de melhor a sociedade já produziu em termos culturais”, possibilitando, assim, por meio do ensino dos conteúdos clássicos, que os alunos passem do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.

Contudo, para que o professor possa organizar o ensino de modo a possibilitar a apropriação de conhecimentos científicos, ele também precisa ter se apropriado dos mesmos e da sua forma de ensinar. O domínio, por parte dos professores, dos conhecimentos científicos a serem ensinados é, então, essencial.

Alguns estudos no campo da Educação Matemática (ESTEVES, 2009; NACARATO, PASSOS, CARVALHO, 2004; SCHILINDWEIN, CORDEIRO, 2002, entre outros) mostram, no entanto, que a relação do professor dos anos iniciais com os conhecimentos matemáticos é marcada por algumas lacunas. Rever esta questão na formação continuada é, então, fundamental.

Ao longo do movimento formativo desenvolvido com as professoras e coordenadoras da escola, suas dificuldades em relação ao conhecimento matemático foram explicitadas. Houve várias situações em que elas perceberam que seus conhecimentos matemáticos estavam muito próximos dos conhecimentos matemáticos de seus alunos, como ilustra a seguinte situação.

Durante um dos encontros com o grupo de professoras e coordenadoras de 1º e 2º ano, realizado em setembro de 2013, em virtude da grande preocupação deste grupo com questões relativas ao ensino da língua materna, propusemos a discussão e análise de uma situação de ensino que articulasse Matemática e Língua Portuguesa, a partir de uma história.

Depois de uma proposta que envolveu a exploração do tangram para confecção de figuras que representassem os personagens da história lida, foi solicitado que as professoras analisem algumas afirmações, identificando se eram falsas ou verdadeiras, entre elas a de que todo quadrado é um retângulo.

O excerto a seguir apresenta um trecho da discussão realizada pelo grupo acerca da veracidade ou não dessa afirmação:

P1D: [...] eu acho que um quadrado não é retângulo.

PE: Por que você acha que um quadrado não é um retângulo?

P1D: Por conta do tamanho dos lados.

CC2: Por conta dos ângulos e dos lados. São quatro ângulos de noventa graus e quatro lados com medidas iguais.

[...]

P2D: [...] na minha opinião, o quadrado, se eu dividir ele, eu consigo transformar ele em retângulo. O retângulo, se eu dividir ele, eu consigo transformar ele num quadrado. Pensando, assim, né, eu concordo. Mas a forma inteira, não. Só se eu dividir.

[...]

P1C: Na escola a gente aprende assim: quadrado é quadrado, losango é losango, retângulo é retângulo, e acabou.

[...]

P1C: A gente na escola vai muito no concreto [material manipulável] e fica nisso.

CC2: Eu acho que a gente não sai do empírico porque não tem o domínio do científico e é mais prático no concreto [material manipulável].

Para maioria das professoras do grupo, como explicitado no diálogo acima, a afirmação que todo quadrado é um retângulo era falsa, pois seus conhecimentos baseavam-se apenas em aspectos perceptíveis do objeto matemático, no que podiam apreender por meio da

observação direta, ou seja, em seus conceitos cotidianos. De modo geral, elas não conseguiam estabelecer relações entre essas figuras – identificando os nexos conceituais do conceito envolvido, os quais não podem ser apreendidos por meio apenas da observação direta.

Assim, seus conhecimentos acerca das características das figuras geométricas planas estavam muito próximos dos conhecimentos matemáticos de seus alunos. Faltava-lhes a apropriação do conhecimento científico, que como já defendido por Facci (2004, p. 244) é fundamental à atividade de ensino, pois “se o professor não tem um domínio adequado do conhecimento a ser transmitido, ele terá grande dificuldade em trabalhar com a formação dos conceitos científicos e também com a zona de desenvolvimento próximo de seus alunos”.

Se os conhecimentos dos professores baseiam-se em conceitos cotidianos, eles não terão condições de organizar o ensino de modo a possibilitar que seus alunos se apropriem de conhecimentos científicos. Deste modo, não se propicia que os alunos desenvolvam o pensamento teórico, objeto da educação escolar, como defendido pelos pressupostos da teoria histórico-cultural.

A necessidade de se apropriar de conteúdos matemáticos também esteve presente nas falas das próprias professoras ao longo do movimento formativo, como se observa na reflexão feita pela professora P5B, durante um dos primeiros encontros, realizado em agosto de 2013, ao discutir sobre o modo como organizava o ensino de Matemática:

*[...] às vezes, eu penso, eu acredito que seja também uma das coisas que tem muito haver com nossa formação. Porque [...] a Matemática na nossa formação, ela é muito básica [...] E aí, o que acontece, muitas vezes até [é que] **a gente não se agarra muito na Matemática...** [...] enquanto professor, você se perde em situações, nas quais você tem que estimular esse aluno, você tem que mostrar pra ele outras formas, só que você não sabe. [...] porque é bem isso, eu vou e faço muito bem aquilo que eu sei muito bem [...] Então, por mais que nós queiramos que tenhamos vontade, nos falta isso [conhecimento matemático]. Eu não estou falando das meninas, eu estou falando de mim. Então, às vezes nos falta esse conhecimento mais específico. [...] Então, eu penso muitas vezes nisso [...], dá pra gente refletir: o problema será que está só no meu aluno ou será que está em mim? Será que eu ainda não encontrei um meio de fazer com que ele realmente tenha esse gosto, que ele faça realmente, porque eu também não domino.*

A reflexão feita por essa professora, que foi corroborada por outras professoras do grupo em diferentes situações, reafirma a necessidade de se aprofundar questões relacionadas ao conhecimento matemático durante os momentos de formação continuada, pois a organização do ensino está atrelada ao que se quer ensinar, ou seja, aos conceitos que são objeto de aprendizagem dos alunos. Não basta discutir o “como ensinar”, é preciso tratar

também “do que ensinar”, propiciando ao professor aprendizagens acerca dos objetos de ensino.

Ao afirmar que “[...] enquanto professor, você se perde em situações, nas quais você tem que estimular esse aluno, você tem que mostrar pra ele outras formas, só que você não sabe”, essa professora ressalta a importância do conhecimento matemático – conceitos científicos – no modo como se ensina Matemática, pois as lacunas conceituais geram insegurança tanto na organização como na materialização do ensino de Matemática.

As propostas de formação continuada, então, ao serem estruturadas precisam estar respaldadas no conhecimento científico, possibilitando ao professor o desenvolvimento de seu pensamento teórico, o que não é feito quando se propõe a eles cursos centrados em sugestões de novas abordagens para o ensino em sala de aula. As formações que tem como foco apenas aspectos metodológicos, contribuem pouco para mudanças na forma de organizar o ensino, como podemos observar na fala da professora P4A, realizada em outubro de 2014, ao avaliar o trabalho desenvolvido ao longo do segundo semestre de 2014, a partir do jogo “Caracol do Resto”.

*Eu lembro lá atrás [no começo do processo de formação, em 2013], eu pensava: imagina não conseguir fazer nada [risos]. Então, você vê que é difícil, [...], **há uma resistência**. [...] **Você sempre fica achando que não precisa**. Essa resistência, assim, é horrível, dói demais! Eu aprendi Matemática, muito sofrido, nunca tirei nota boa em Matemática, nunca, nunca entendi essas coisas. [...] Mas era uma coisa que me inquietava muito, eu preciso vencer esse negócio, mas era tudo tão difícil [se referindo aos conteúdos de Matemática e às formas de ensiná-los]. Então, eu pensava assim, se eu aprendi desse jeito, isso daí [novas formas de se ensinar Matemática] não vai me servir, eu posso ensinar do jeito que eu aprendi, não posso? Eu ignorei tudo [...] **Eu vou ensinar do jeito que eu aprendi, porque o que falavam era muito interessante, mas muito difícil pra mim. Não é porque eu não queria, era muito difícil, vai que eu não dou conta desse jeito. Mas hoje em dia, eu acho que isso mudou.***

Ao comentar sobre as mudanças no modo de organizar o ensino de Matemática, ao longo do processo de formação realizado, a professora P4A aponta que a resistência, que ela tinha – e que muitos professores também demonstram em relação às novas abordagens para o ensino de Matemática – era consequência de suas dificuldades em relação ao objeto de conhecimento matemático, o que a levava a repetir os mesmos modelos a partir do quais havia aprendido.

O motivo que a impedia de mudar sua forma de organizar o ensino de Matemática, não era o desconhecimento das possibilidades de utilizar novas metodologias, mas suas dificuldades em relação aos próprios conhecimentos matemáticos, e de como se explicitavam as relações dos nexos conceituais do objeto do conhecimento teórico com as possibilidades de novas abordagens para ensinar, como ela bem explicita: “Eu ignorei tudo [...] Eu vou ensinar

do jeito que eu aprendi, porque o que falavam era muito interessante, mas muito difícil pra mim. Não é porque eu não queria, era muito difícil, vai que eu não dou conta desse jeito.”

Esta situação, que não se restringe apenas à professora P4A, mas aparece em outros momentos no universo geral dos dados de nossa pesquisa, reforça as preocupações de Facci (2004, p.244) acerca da formação do professor, quando questiona, “como exigir do professor que ele ensine bem, que ele transmita as formas mais desenvolvidas do saber objetivo, se ele próprio não teve e continua não tendo acesso a esse tipo de ensino e de saber?”.

Sendo assim, a apropriação de conhecimentos científicos deve ser também uma preocupação na formação de professores. Preocupação esta que é contemplada pela atividade orientadora de ensino (AOE) – entendida aqui como um modo de organização do ensino – ao dar destaque ao aspecto histórico e lógico do conceito como elemento constituinte do planejamento de situações desencadeadoras de aprendizagem.

De acordo com Moura (2014, p. 11):

O ato do educador é o de apreensão do movimento histórico do conceito para daí retirar o que considera como sendo relevante para ser sistematizado na escola como conteúdo de ensino. É por isso que a história do conceito deve ser vista não como ilustradora do que deve ser ensinado. Ela é o verdadeiro balizador das atividades educativas. Os conceitos são sínteses produzidas na história humana, já nos dizia Vygotsky. Este ensinamento nos dá o norte do ensino, da organização curricular, da organização das atividades de ensino.

Ao se apropriar do aspecto histórico e lógico dos objetos de ensino, o professor, como exposto na citação anterior, poderá identificar a essência do objeto de ensino, seus nexos conceituais, o que propiciará que ele possa organizar sua atividade de ensino a partir de outros formatos, superando as formas de ensino de Matemática baseadas no treino, repetição e memorização, as quais não contribuem para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Destarte, na discussão sobre a dialética entre forma e conteúdo na atividade de ensino do professor, destacamos o papel determinante do conteúdo – o qual se encontra em contínuo desenvolvimento – em relação à forma (ROSENTAL; STRAKS, 1960). Então, se pretendemos que os processos de formação continuada contribuam para mudanças na forma de organização do ensino, é fundamental considerarmos que ao possibilitar o desenvolvimento do pensamento do teórico do professor, estaremos propiciando a ele a apropriação dos conceitos científicos que definirão um novo conteúdo à atividade de ensino, o qual incidirá sobre sua forma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisar o movimento de um grupo de professores ao organizar o ensino de Matemática e as evidências de que a apropriação de conhecimentos matemáticos é uma de suas necessidades, no processo de formação continuada, tem contribuído para repensarmos a organização de suas formas e conteúdos, de modo a considerar que é fundamental que o professor, nesse movimento, compreenda o ensino como sua principal atividade.

É preciso ainda que as propostas de formação continuada, além de estarem inseridas na realidade da escola, possibilitem a partilha de experiências, e também – como defendido por Souza (2013, p.43) – propiciem aos professores a superação do pensamento empírico pelo teórico, de modo a promover “[...] a mudança dos sentidos que atribuem aos objetos que sustentam sua ação pedagógica”. O que só poderá acontecer se forem propiciadas situações que visem à apropriação de conhecimentos relativos às teorias pedagógicas e de conhecimentos acerca dos próprios objetos de ensino.

Se almejamos uma escola que tenha como função a socialização do conhecimento científico, é fundamental que a formação dos professores também tenha como referência a apropriação desses conhecimentos, de modo a contribuir para o desenvolvimento das máximas capacidades humanas dos próprios professores, o que se refletirá em seu trabalho docente.

REFERÊNCIAS

BASSO, I. S. Significado e sentido do trabalho docente. *Cad. Cedes*, Campinas, v. 19, n. 44, abr. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000100003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 01 out. 2012.

BERNARDES, M. E. M. O método de investigação na psicologia histórico-cultural e a pesquisa sobre o psiquismo humano. *Psicologia Política*, v. 10, n. 20, p.297-313, jul./dez., 2010.

_____. Pedagogia e mediação pedagógica. In: LIBÂNEO, J. C. *Temas de Pedagogia: diálogos entre didática e currículo*. São Paulo, SP: Cortez, 2012, p. 77-97.

DAVYDOV, V. *Tipos de generalización en la enseñanza*. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

_____. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

DUARTE, N. *Vigotski e o “aprender a aprender”*: crítica às aproximações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

EIDT, N. M. *A educação escolar e a relação entre o desenvolvimento do pensamento e a apropriação da cultura*: a psicologia de A. N. Leontiev como referência nuclear de análise. Tese (Doutorado em Educação Escolar). UNESP, Araraquara, 2009.

ESTEVES, A. K. *Números Decimais na Escola Fundamental*: Interações entre os conhecimentos de um grupo de professores e a relação com sua prática pedagógica. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). UFMS, Campo Grande/MS, 2009.

FACCI, M. G. D. *Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?* - um estudo crítico comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. (Org.). *Professores do Brasil*: impasses e desafios. Brasília, DF: UNESCO, 2009.

KOPNIN, P. V. *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 1978.

LEONTIEV, A. N. *Actividad, conciencia, personalidad*. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

_____. *O desenvolvimento do psiquismo*. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 2. ed. São Paulo, SP: Centauro, 2004.

MARTINS, L. M. O legado do século XX para a formação de professores. In: MARTINS, L. M.; DUARTE, N. (Org.). *Formação de professores*: limites contemporâneos e alternativas necessárias. São Paulo, SP: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p. 13-31.

_____. *O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar*: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

MARX, K. *Manuscritos econômicos-filosóficos e outros textos escolhidos*. São Paulo, SP: Abril Cultural, 1983. (Coleção Os Pensadores).

MELLO, S. A. Contribuições de Vigotski para a Educação Infantil. In: MENDONÇA, S. G. L.; MILLER, S. (Org.). *Vigotski e a escola atual*: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas 2. ed. Araraquara, SP: Junqueira & Marin; Marília, SP: Cultura Acadêmica, 2010, p. 181-202.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, Rio Claro, v. 2, n. 12, p. 29-43, 1996.

MOURA, M. O. A atividade de Ensino como Ação Formadora. In: CASTRO, A.D.; CARVALHO, A.M.P. de (Org.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002, p. 143-161.

_____. *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública*. (Tese Livre Docência em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. *et al.* A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (Org.) *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília, DF: Liber Livro, 2010, p. 81-110.

_____. Conceitos algébricos: do movimento lógico-histórico à organização do ensino (prefácio). In: SOUSA, M. do C. de; PANOSSIAN, M. L; CEDRO, W. L. *Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014, p. 7-11.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C.L.B.; CARVALHO, D.L. de. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. *Zetetiké*, Cempem, Unicamp, v. 12, n.21, p.9-33, jan./jun. 2004.

NACARATO, A. M.; MEGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.

NÚÑEZ, I. B. *Vygotski, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília, DF: Líber Livro, 2009.

OLIVEIRA, B. A dialética do singular-particular-universal. In: ENCONTRO DE PSICOLOGIA SOCIAL COMUNITÁRIA, 5, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: 2001.

Disponível em:

<<http://test.stoa.usp.br/articles/0016/4963/ADialeticaDoSingularParticularUniversal.pdf>>.

Acesso em: 09 out. 2012.

ROSENTAL, M. M.; STRAKS, G. M. *Categorias del materialismo dialectico*. Tradução de Adolfo Sanchez Vasquez e Wenceslao Roces. México: Editorial Grijalbo, 1960.

SAVIANI, D. *Escola e democracia*. 40 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SCHILINDWEIN, L.M.; CORDEIRO, M.H. Aprender e ensinar conceitos matemáticos: um estudo com professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. *Contrapontos*, Itajaí, ano 2, n.6, p.459-467, 2002.

SFORNI, M. S. F. *Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade*. Araraquara, SP: JM Editora, 2004.

SOUZA, N. M. M. de. *Professores que ensinam alunos que não aprendem: paradoxos em contextos de escolarização básica e a busca da compreensão do papel da atividade de ensino em matemática*. Relatório (Pós-Doutorado em Educação). USP, São Paulo, 2013.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas*. Tomo 2. Moscú, Pedagogia, 1983.

_____. *Obras Escogidas*. Tomo 3. Moscú, Pedagogia, 2001.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar.

In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Org.) *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 11. ed. São Paulo, SP: Ícone, 2010, p. 85-117.