

O CLUMAT E O CONHECIMENTO MATEMÁTICO: O QUE PENSAM AS PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

*Halana Garcez Borowsky Vaz
Universidade Federal de Santa Maria
halanagarcezborowsky@yahoo.com.br*

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo investigar o papel do conhecimento matemático na organização do ensino no Clube de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria e apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com professoras que atuam nesse contexto. **METODOLOGIA.** O conhecimento matemático se constitui como um elemento organizador no momento de planejar, desenvolver e avaliar as atividades de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, por possibilitar as professoras uma nova perspectiva para velhas práticas.

Palavras-chave: Conhecimento Matemático; Teoria Histórico-Cultural; Clube de Matemática; Matemática nos anos iniciais.

1. Introdução

O presente trabalho é parte de uma pesquisa maior desenvolvida no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMAT) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)¹. O objetivo geral desta pesquisa é investigar o processo de formação de professoras em um grupo que organiza de forma compartilhada atividades de ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. Tais atividades são desenvolvidas no Clube de Matemática (CluMat), um projeto realizado em quatro escolas da rede estadual de Santa Maria/RS.

O CluMat, na organização de atividades de ensino, toma como pressuposto os princípios da Atividade Orientadora de Ensino, proposta por Moura (1996). A preparação destas atividades acontecem nos encontros semanais do GEPEMAT que ocorrem no espaço

¹ A pesquisa está vinculada ao Projeto: Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas da organização do ensino, financiada pelo Observatório da Educação/CAPES.

da universidade. Nesses encontros são discutidas e planejadas as ações a serem desenvolvidas na escola de educação básica.

Como encaminhamento de coleta de dados para a pesquisa, fizemos uso de isolados. Para Caraça (1989) “Na impossibilidade de abraçar, num único golpe, a totalidade do Universo, o observador recorta, destaca, dessa totalidade um conjunto de seres e factos...” (p. 112) e a essa seção da realidade o autor denomina *Isolado*. Em nossa investigação tomamos como isolados os elementos que consideramos constitutivos da formação de professores que ensinam matemática no contexto do CluMat: o conhecimento matemático, o compartilhamento de ações e os recursos metodológicos. Especificamente neste artigo tomamos o primeiro destes isolados, com o objetivo de investigar o papel do conhecimento matemático na organização do ensino.

2. Uma breve incursão no tema

2.1. Sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática

A necessidade de o professor valer-se de conhecimentos para sua prática pedagógica, dentre os quais o relativo a matéria a ser ensinada – no nosso caso o matemático - já vem sendo discutida há algum tempo por pesquisadores como Shulmann (1986), Gauthier et al (1998), Tardif (2002), Pimenta (1999), entre outros. Sabemos que no caso dos professores dos anos iniciais a gama de conhecimentos necessários perpassam diferentes áreas do conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física.

Embora não pretendemos desconsiderar tais discussões, não é interesse desta artigo discutir sobre o repertório de conhecimentos necessários à docência na perspectiva destes autores. Ao enfocarmos o conhecimento matemático, o fazemos com o intuito de compreendê-lo como um dos elementos constitutivos da organização do ensino dos professores que ensinam matemática no contexto do CluMat.

Muitas vezes, os cursos de formação não possibilitam a apropriação desse conhecimento de modo a lhe subsidiar o desenvolvimento de sua prática docente. O conhecimento matemático dos professores dos anos iniciais é posto a prova em diversos momentos, principalmente quando dos baixos índices de aprovação nos anos finais, sendo delegada aos professores a responsabilidade por terem ensinado conceitos básicos para a

disciplina como as operações fundamentais, a explicação mais frequente é de que tais profissionais simplesmente não sabem matemática e não se interessam em buscar esses conhecimentos. No entanto, concordamos com Lopes et al (2012) ao partir de questionamentos mais profundos do que estas simples constatações:

são somente os professores dos anos iniciais que não gostam e/ou não sabem matemática ou seria parte considerável dos alunos que ingressam no ensino superior e que não se apropriaram dos conteúdos matemáticos da Educação Básica? Desta questão deriva outra, mais grave: se o professor não aprendeu matemática em seu processo de escolarização básica, a sua formação inicial – licenciatura – conseguirá ensiná-lo a ensinar algo que nunca aprendeu? (LOPES et al, 2012, p. 98)

O que vem ocorrendo, de acordo com o que nos coloca Nacarato, Mengali e Passos (2009) é que os professores dos anos iniciais tem tido poucas oportunidades para uma formação matemática que possa fazer frente às atuais exigências da sociedade. E que quando ela ocorre na formação inicial, vem se pautando mais nos aspectos metodológicos do que nos relacionados ao conhecimento matemático. Como consequência o professor não se sente adequadamente preparado para trabalhar com a matemática e acaba por reproduzir os conteúdos da mesma forma pela qual foi ensinado.

É importante ressaltar que a formação dos profissionais que irão atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental é composta por um leque de disciplinas com o intuito de abarcar todas as áreas do conhecimento, visto que os egressos dos cursos de Pedagogia, a partir do que consta no artigo 5º, parágrafo VI das Diretrizes Curriculares Nacionais para este curso deverão apresentar-se aptos a “ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano” (BRASIL, 2006).

2.2. Sobre a Educação Matemática na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural

A Teoria Histórico-Cultural, iniciada por Vygotsky, foi desenvolvida também pelos pesquisadores Alexander Romanovich Luria e Alexei Nikolaievich Leontiev, que, junto com o primeiro formaram o grupo que ficou conhecido como Troika. Após a morte de Vygotsky, Leontiev e Luria deram continuidade aos estudos. Leontiev postula sua teoria, a

da Atividade. Para Leontiev (1978) o indivíduo não é apenas colocado diante do mundo dos objetos humanos. Para que ele possa viver efetivamente deve agir adequadamente e para que isso ocorra, ele tem de ser introduzido, pelos homens que o rodeiam e guiam, neste mundo.

O homem evolui e, portanto, os próprios homens e suas condições de vida não deixaram de se modificar e de transmitir de geração em geração tais aquisições. Essas se fixaram de uma forma particularmente humana: “a dos fenômenos externos da cultura material e intelectual” (LEONTIEV, 1978, p. 265), o que se deve ao fato dos homens terem uma atividade criadora e produtiva, e principalmente pelo trabalho.

Pela sua atividade, os homens não fazem senão adaptar-se à natureza. Eles modificam-se em função do desenvolvimento das suas necessidades. Criam os objetos que devem satisfazer as suas necessidades e igualmente os meios de produção destes objetos, dos instrumentos às máquinas mais complexas. Constroem habitações, produzem as suas roupas e outros bens materiais. Os progressos realizados na produção de bens materiais são acompanhados pelo desenvolvimento da cultura dos homens; o seu conhecimento do mundo circundante e deles mesmos enriquece-se, desenvolvem-se a ciência e a arte. (LEONTIEV, 1978, p. 265)

O indivíduo é colocado diante de uma imensidade de riquezas acumuladas ao longo dos séculos por inúmeras gerações de homens, os únicos seres, no nosso planeta, que são criadores. As gerações humanas morrem e sucedem-se, mas aquilo que criam passa às gerações seguintes que multiplicam e aperfeiçoam pelo trabalho e pela luta as riquezas que lhes foram transmitidas e <<passam o testemunho>> do desenvolvimento da humanidade. (LEONTIEV, 1978, p. 267)

Leontiev entende que a aquisição do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não é um processo simples, pois para se apropriar delas o homem deve relacionar-se com os fenômenos do mundo circundante através de outros homens, num processo de comunicação, um processo de educação. Dessa forma, explicar aquilo que caracteriza o ser humano, no que tange seu processo de aprendizagem, suas necessidades e motivações é uma forma de buscar compreender a própria essência humana.

O humano é o resultado do entrelaçamento do aspecto individual, no sentido biológico, com o social, no sentido cultural. Ou seja, ao se apropriar da cultura e de tudo que a espécie humana desenvolveu – e que está fixado nas formas de expressão cultural da

sociedade – o homem se torna humano. Assumimos assim, uma concepção do ser humano em seu processo de desenvolvimento, que significa compreendê-lo no movimento histórico da humanidade, tanto nas dimensões filogenética como ontogenética. Esse fundamento permite a realização de uma análise teórica da natureza social do homem e de seu desenvolvimento histórico-cultural.

Os princípios da Teoria Histórico-Cultural permitem compreender os conhecimentos humanos, dentre os quais o matemático são constituídos a partir das relações sociais, culturais e históricas. Consideramos que a Matemática se constitui como um conhecimento organizado ao longo do desenvolvimento da humanidade, e segundo Moura (2007) serve como um instrumento para satisfazer as necessidades instrumentais e integrativas da humanidade. O autor ainda exemplifica dizendo que o homem, ao tomar o cajado como extensão do seu corpo, ao recolher a água numa casca de fruta, ao procurar uma gruta para se proteger das intempéries, etc. dá os primeiros passos rumo a uma Matemática que viria a construir-se num instrumental lógico e simbólico para viver mais confortavelmente mediante o aprimoramento das suas ferramentas.

Consequentemente não há um só conhecimento matemático que tenha sobrevivido sem que tenha sido necessário para a satisfação de alguma necessidade do homem, mesmo aqueles que podem nos parecer sem nenhum propósito, foram, em algum momento, uma resposta a uma indagação do homem sobre a sua origem ou sobre o seu fim.

Para Lanner de Moura (2007, p.67) os conhecimentos matemáticos, incluindo os com maior complexidade, compõem a atividade humana e encontram-se no nosso cotidiano “quer na estruturação do espaço que habitamos e nas máquinas que manipulamos quer nas relações sociais, políticas e econômicas que estabelecemos para a vida conjunta e para a produção” .

A Matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais a serem socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos capacitados para contribuir com o desenvolvimento do coletivo. Para Moura:

O conteúdo matemático é constituído de signos articulados por regras que, operadas de forma lógica, produzem um resultado que tem um suporte na realidade objectiva. Isto é, ao serem aplicados na solução de problemas concretos, os conceitos deverão permitir uma intervenção

objectiva na realidade. Com isto queremos dizer que os conhecimentos que vingam são aqueles que têm uma prova concreta quando testados na solução de problemas objectivos. (2007, p.48-49)

Trazer esta concepção do conhecimento matemática para a educação escolar implica, como decorrência, na necessidade de uma nova concepção para o ensino desta disciplina. Não é possível pensarmos em ensinar matemática como um conhecimento pronto e acabado, como um conjunto de regras e técnicas que não precisam necessariamente, ser aprendidos, mas apenas memorizados, O ensino dos números e das operações, por exemplo, não deve visar a aquisição de um conjunto de técnicas rotineiras, mas sim uma aprendizagem significativa ligada a uma compreensão relacional das propriedades dos números e das operações.

Afinal, muitas das experiências dos alunos envolvem o conhecimento intuitivo do número e das relações numéricas e é com base nestas experiências que os alunos vão construindo os diferentes significados do número e deste modo, desenvolvendo o sentido numérico. As atividades matemáticas organizadas pelo professor devem ir além, envolvendo a exploração, a generalização, conjecturas e raciocínio lógico, desempenhando, desta forma, um papel essencial para que a criança se torne matematicamente competente, ou seja, capaz de se valer dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos pela humanidade em diferentes situações.

O conceito matemático expressa o seu conteúdo, na actividade humana que lhe deu origem pela linguagem da lógica formal, linguagem que tem regras próprias, diferenciadas das da linguagem natural. Esta não se revela por si só, mas vela todo o processo da actividade humana que constituiu o conceito. Este, enquanto resultado da actividade encerra em si mesmo o movimento automotivador da sua aprendizagem numa dinâmica de criação, ou seja, na própria dinâmica da sua aprendizagem. (LANNER DE MOURA, 2007, p. 76-77)

2.3. Sobre a Atividade Orientadora de Ensino

Pautando-se nos pressuposto da Teoria Histórico-Cultural de Vigotsky e da Teoria da Atividade de Leontiev, Moura (1996) propõe a Atividade Orientadora de Ensino que pode ser considerada como base teórico-metodológica para a organização do ensino, em especial da matemática. Para Nascimento (2010) a Atividade Orientadora de Ensino é base teórico, sobretudo, por apresentar subsídios na Teoria da Atividade, isto é, ao pensar a

organização do ensino enquanto atividade; e base metodológica ao estabelecer-se como um instrumento lógico-histórico para a organização dos conhecimentos a serem ensinados e aprendidos.

Araújo (2003) esclarece que a relação a qual pode ser estabelecida entre a Atividade Orientadora de Ensino e o conceito de atividade, advindo de Leontiev, está na natureza da atividade humana como fonte geral do desenvolvimento do psiquismo. A autora entende que nessa relação está a tríade defendida na Teoria Histórico-Cultural, “na qual temos um sujeito histórico (aluno), um objeto social (determinado conhecimento/conceito/conteúdo) e uma mediação cultural (o professor, seus saberes, produção cultural, a organização do ensino).” (p. 28)

Ao organizar o ensino, o professor pode tomar a Atividade Orientadora de Ensino como princípios para guiar sua atividade docente. Segundo Moura et al (2010) a Atividade Orientadora de Ensino mantém a estrutura de atividade que é proposta na Teoria da Atividade, pois tem uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo gerador de sentido (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da escola.

É importante que entendamos que a busca da organização do ensino, recorrendo à articulação entre a teoria e a prática visando a aprendizagem do aluno, é que constitui a atividade do professor, mais especificamente a atividade de ensino. Desse modo, para Moura et al (2010), o professor está gerando e promovendo também a atividade do estudante, ao criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. Neste movimento, o planejamento da atividade e de ações de planejamento, desenvolvimento e avaliação constitui a intencionalidade do professor.

Moura (1996) define a Atividade Orientadora de Ensino como o sendo o conjunto articulado da intencionalidade do educador que irá dispor de instrumentos e de estratégias que possibilitarão uma maior aproximação entre sujeitos e objeto de conhecimento.

A atividade é orientadora porque o professor parte do pressuposto de que o resultado final da aprendizagem é fruto das ações negociadas e tem consciência de que não domina o conjunto de fenômenos da classe. Por isso elege uma orientação geral que possibilita saber a direção a ser seguida para um ensino construtivo. (MOURA, 1996, p. 19)

Enquanto encaminhamento metodológico para o ensino de matemática, a Atividade Orientadora de Ensino compõe-se a partir de uma situação desencadeadora de aprendizagem que tem como objetivo principal proporcionar a necessidade de apropriação do conceito pelo estudante, de modo que suas ações sejam realizadas em busca da solução de um problema que o mobilize para a atividade de aprendizagem, ou seja a apropriação de conhecimentos. (MOURA et al, 2010)

Torna-se importante o professor proporcionar a seus alunos a possibilidade de assumir enquanto necessidade de sua atividade o aprender, integrar e ter acesso a novos conhecimentos. Segundo Moura (1996) a forma que contribui para o professor alcançar tal objetivo é colocando os estudantes em ação, partindo de situações-problemas que sejam significativas, o que constitui a intencionalidade do seu trabalho docente.

Tais situações podem ser materializadas por meio de diferentes recursos metodológicos, dentre os quais encontram-se os jogos, as situações emergentes do cotidiano, e a história virtual do conceito. Sistematizamos a seguir, como Moura (1996) entende tais recursos:

- Jogos: são jogos infantis cuja estrutura desencadeia a busca pela apropriação do conceito, podem ser extraídos do meio cultural da criança e/ou adaptados de modo a suscitar respostas em que a matemática se faz presente;
- História Virtual do Conceito: são situações problema colocadas por personagens de histórias infantis, lendas, ou da própria história da matemática como desencadeadoras do pensamento da criança, de forma a envolvê-la na construção da solução do problema que faz parte do contexto da história, suscitando em uma necessidade real.
- Situações Emergentes do Cotidiano: são questões que emergem das relações estabelecidas no cotidiano escolar.

As situações desencadeadoras de aprendizagem têm como objetivo principal envolver o estudante na solução de um problema, com fim a satisfação de uma determinada necessidade, à semelhança do que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade. Sendo que esta solução, deve ser realizada na coletividade, e segundo Moura et al (2010) isso é possível quando “aos indivíduos são proporcionadas

situações que exigem o compartilhamento das ações para a resolução de uma determinada solução que surgem em certo contexto.” (p. 106), a essa solução denominamos síntese coletiva.

3. Alguns Resultados da Pesquisa

Como já ressaltado, nossa pesquisa desenvolveu-se no CluMat, que é um espaço onde são planejadas, desenvolvidas e discutidas atividades de ensino de matemática para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental e que conta com a participação de professores de educação básica e de ensino superior; estudantes de licenciatura e de pós-graduação. Apresentaremos aqui o contexto da organização de uma atividade sobre Geometria, com o olhar voltado para quatro professoras dos anos iniciais do ensino fundamental que estavam envolvidas neste processo.

Optamos por desenvolver a atividade de ensino tendo como base uma situação desafiadora a partir de uma História Virtual, que foi denominada “Chapeuzinho Lilás”, com o intuito de trabalhar com geometria. Mais especificamente nosso objetivo era que os alunos se apropriassem do movimento de constituição das formas geométricas a partir da relação entre as formas espaciais e as planas.

Ressaltamos que, inicialmente, foram realizados estudos sobre o tema “Espaço e Forma” a partir do que está posto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, tendo em vista que, normalmente, são considerados pelos professores como norteadores de sua organização bem como dos descritores da Prova Brasil – que são pautados nos PCNs. Apesar desta atividade ter sido desenvolvida nas escolas das quatro professoras participantes do CluMat, e atendendo a diferentes realidades das escolas, ela foi encaminhada com algumas diferenciações. Além disto, como em algumas turmas já tinham sido desenvolvidas outras práticas que envolviam geometria principalmente abordando as relações entre as formas naturais e humanas e a linguagem geométrica. Por isto, a opção foi pelo enfoque específico na relação entre o plano e o espaço e as características das formas figuras geométricas espaciais, mais especificamente o cubo, relacionadas às suas propriedades e nomenclatura.

Apesar dos diferentes contextos escolares das quatro professoras participantes, a História Virtual foi comum, sendo apresentada aos alunos através de uma encenação cujo enredo contava com uma Chapeuzinho Lilás e um Lobo Mau. A opção por essa forma de

apresentação se deu pelo fato de que em uma das escolas estava tendo a semana literária e buscamos integrar a matemática dentro desse contexto. A seguir, apresentamos o enredo da história:

Chapeuzinho adorava estudar e tinha uma grande admiração pela matemática. No caminho entre a casa e a escola sempre ficava encantada com todas as formas que encontrava ao seu redor, gostava de observar as formas geométricas. Certo dia recebeu uma tarefa de sua professora, que era procurar de que maneira a matemática está presente em seu cotidiano. Chapeuzinho, a partir de suas observações teve a brilhante ideia de representar as formas que enxergava todos os dias. Algumas delas eram parecidas com as que a professora chamava de sólidos geométricos. Depois de prontos, colocou-os dentro de sua bolsa e foi a caminho da escola. Admirada com as flores encontradas no caminho, resolveu sentar embaixo de uma árvore para apreciá-las, mas acabou cochilando. O lobo, muito esperto, aproveitou a oportunidade para espiar o trabalho da Chapeuzinho e percebeu que o que ela havia feito era muito melhor que o trabalho dele, resolveu então trocar a sua bolsa com a da Chapeuzinho, pois o trabalho dele tinha somente figuras planas. Minutos depois Chapeuzinho, ao abrir a bolsa, teve uma surpresa: seu trabalho estava todo desmontado e ela só tinha agora diversas peças de figuras planas de diferentes formas e tamanhos. Ela ficou apavorada! Não sabia por onde começar a reorganizar seu material. O que teria acontecido? Estavam tão bonitos quando ela sentou no parque. Mas não tinha tempo para se preocupar com isso, pois estava com pressa para chegar à escola. Como Chapeuzinho precisa apresentar seu trabalho para a professora ainda naquele dia, resolveu montar pelo menos uma das peças que representa uma caixa com todas as faces iguais, como a caixa d'água da escola que está no pátio e que a professora chama de cubo, e assim mostrar um exemplo de como fez seu trabalho original...

A partir do contexto presente na encenação feita por integrantes do GEPEMat, Chapeuzinho propõe para os alunos o que por nós é entendido como o problema desencadeador de aprendizagem:

*Agora vocês podem me ajudar a montar o meu trabalho para mostrar para a professora?
Como eu posso fazer?*

Com a proposição deste problema, a intenção foi envolver os alunos de modo a produzir a necessidade de ajudar a personagem resolver esta situação que coincidiria com o movimento de relação entre figuras geométricas espaciais e planas que, na perspectiva de Lima (1998) é o movimento que permite nos apropriar do processo de construção humana da linguagem geométrica.

Acompanhamos o processo de planejamento e desenvolvimento desta atividade no segundo semestre de 2011 e, posteriormente, no final de 2011 e no final de 2012 realizamos duas sessões reflexivas que possibilitaram a realização desta pesquisa. O objetivo das sessões reflexivas foi de motivar as professoras a focalizarem a sua atenção na organização do ensino, e assim possibilitar que pudessem avaliar sua participação na CluMat. A primeira sessão reflexiva foi realizada logo após o desenvolvimento em sala de aula da atividade de ensino e a segunda foi realizada após um ano letivo, onde estas professoras continuaram atuando no CluMat, com outras experiências de organização do ensino a partir dos princípios da Atividade Orientadora de Ensino, além das outras ações do projeto do OBEDUC (Observatório da Educação), que se pautam nos mesmos pressupostos.

A professora formada em História, Carol, dispõe de conhecimentos matemáticos que adquiriu durante a sua formação na educação básica, incluindo o curso de magistério, e de suas próprias pesquisas e experiência. Diferente da professa Gisela, que optou pelo curso de Licenciatura em Matemática, e tem a oportunidade de se apropriar de conhecimentos matemáticos em um âmbito distinto.

As professoras Naná e Susi² possuem a graduação em Pedagogia e quanto a este curso refletimos em que medida ele se constitui como uma real oportunidade para que futuros docentes possam apropriar-se dos conhecimentos matemáticos básicos que muitos não tiveram a oportunidade de aprender na Educação Básica, mas que terão que ensinar na condição de professor? Curi (2005) em sua pesquisa sobre a formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental constatou que no decorrer dos tempos, não foi dada a atenção necessária à construção dos conhecimentos matemáticos para ensinar, mas à maneira mecânica de repetir sempre da mesma forma o ensino.

As professoras, sujeitos da pesquisa, receiam não sair da forma tradicional de ensinar matemática, elas colocam a preocupação em propiciar em suas aulas momentos com jogos e atividades concretas, como podemos ver em seus relatos referentes a sua prática antes de ingressarem no GEPEMat.

Eu sempre me preocupei em utilizar materiais concretos, ensinar com jogos, mas eu não me preocupava em me aprofundar no conceito matemático. Eu achava que no momento em que eles jogavam eles

² Os nomes citados são fictícios e escolhidos pelas próprias professoras.

aprendiam a operação, os números, para mim já era satisfatório. Então, esta questão do desenvolvimento do conceito, historicamente, de se apropriar do conceito, nunca eu tinha pensado nisso. (Susi)

A professora Susi ainda complementa explicando que o jogo sempre foi inserido para contemplar a sua necessidade de trabalhar o aspecto lúdico da matemática, como forma de fixação de conteúdos e não como preocupação com a apropriação do conhecimento matemático por parte dos seus alunos. A ênfase se concentrava, sempre, no jogo. Carol também enfatiza o aspecto do jogo como forma de introduzir o lúdico em sala de aula: *“pra não ficar tão tradicional, trabalhar só com escrever no caderno, só fazer folhinha, tu procura um jogo para tirar daquele clima tão tradicional”*.

Para Moura (1996) o jogo torna-se importante na medida em que constitui um instrumento para aproximar o estudante do conhecimento científico, levando-o a “vivenciar virtualmente situações de solução de problemas que o aproximem daquelas que o homem ‘realmente’ enfrenta ou enfrentou” (p. 85). O autor ressalta que fora deste contexto, o jogo pode levar a ações que desconsidera as principais razões da escola – preservar, criar e ampliar o conjunto de conhecimentos dos estudantes, para que estes consigam melhores condições de vida.

Em uma pesquisa recente realizada pelo GPEMat com professoras dos anos iniciais do município de Santa Maria, pudemos observar que a maior parte das professoras não considera difícil ensinar matemática neste nível de ensino e relaciona essa facilidade à possibilidade de utilização de materiais didático, como os jogos. Como no caso das professoras Carol e Susi essa enfática associação representa uma preocupação, na medida em que nem sempre as professoras possuem a devida clareza do papel dos materiais no processo de apropriação de conhecimentos. “É inquestionável o fato de que tais recursos podem contribuir de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem da matemática, contudo sua utilização, por si só, não conduz à aprendizagem.” (LOPES, 2011, p. 104).

Em relação aos recursos utilizados, lembramos que um dos pressupostos que fundamenta a prática no CluMat, advindo do referencial teórico da AOE é a síntese histórica do conceito, esta que de acordo com Moura (1996) possibilita ao professor apropriar-se de uma visão dinâmica do movimento de construção do conceito, compreendendo também a contribuição das relações sociais na criação e solução de

problemas. Susi, que integra o grupo desde o início, faz referência na primeira sessão reflexiva à esta ação, quando solicitada que confrontasse a prática “habitual” com o referencial da AOE.

Nunca tinha me detido na questão histórica do conceito, eu nunca tinha parado para pensar “vou ensinar, mas vou pesquisar antes de onde surgiu esse conceito, qual foi o desenvolvimento na humanidade”, e isto já tem feito diferença (...) se eu estudei, se eu me apropriei desse conhecimento, eu me sinto mais segura e consigo fazer alguns encaminhamentos diferentes... (Susi)

Ao iniciarmos a organização da atividade de ensino “Chapeuzinho Lilás” tivemos um momento de estudo sobre geometria que se constituiu de uma discussão a partir de uma apresentação sobre a constituição da linguagem geométrica, pautada em Lima (1998). O que chamou a atenção das professoras foi o modo como o conceito foi trabalhado. Para a professora Carol “esse movimento do espacial para o plano, que eu fazia o contrário, do plano para o espacial...” foi determinante, pois a fez compreender a dimensão histórica do desenvolvimento das figuras geométricas matematicamente estruturadas.

No entanto, as dificuldades encontradas durante o planejamento da atividade da Chapeuzinho, mais especificamente para formular o problema desencadeador de aprendizagem e a avaliação do desenvolvimento da mesma demonstraram que os conhecimentos que tínhamos sobre geometria não foram suficientes para subsidiar a elaboração da atividade. No momento do planejamento encontramos dificuldades para encontrar um problema que despertasse no aluno a necessidade humana do conceito, reformulamos diversas vezes, até que nos convencemos de que o último contemplava nossos objetivos. No entanto, ele pode ter sido aceitável para aquele momento, para os conhecimentos que tínhamos adquirido, mas se fez insuficiente à medida em que refletimos sobre o conhecimento geométrico.

4. Considerações Finais

De um modo geral, a discussão desencadeada traz fortes indícios de que essa apropriação dos conhecimentos não seria possível se elas permanecessem no individualismo de sua sala de aula, apenas buscando os conteúdos em livros, por exemplo. Acreditamos que essa mudança de qualidade que as professoras vivenciaram no caso da geometria, em grande parte, deve-se a sua participação em um grupo que se preocupa em

discutir a educação matemática de uma forma diferenciada. Para Moura (2011) a análise no coletivo - que tem como referência a produção teórica sobre o ensino, a aprendizagem, a experiência do grupo - permite a reflexão que leva a outro nível de compreensão da atividade pedagógica.

Destaca-se, ainda, o caso da professora Gisela, que cursa Matemática – Licenciatura, e esperava-se que ela poderia valer-se de conhecimentos matemáticos adquiridos em seus estudos acadêmicos, para aprimorar a sua prática pedagógica ao ensinar matemática. Isto porque, embora este curso objetive a formação de professores para os anos finais, é de se supor que a aprendizagem de conhecimentos matemáticos mais avançados exijam a discussão de conhecimentos básicos. No entanto, segundo ela, isso ainda não aconteceu: “estou até desestimulada com esse curso, porque não parte para a educação matemática, é mais para formar matemáticos mesmo” (Gisela).

Esta afirmação, associada às anteriores, nos levam a refletir sobre que conhecimentos matemáticos o professor deve ter, de modo a que permitam ensinar matemática de maneira que seus alunos aprendam. Ou melhor: a forma com que são ensinados lhes permite uma apropriação que subsidie a organização do ensino de matemática? A partir dos referenciais teóricos da Teoria Histórico-Cultural, acreditamos, assim como Moura, Sforzi e Araújo (2011) que,

...o conhecimento produzido só se constitui efetivamente como tal quando inserido na atividade humana que lhe confere significado social e sentido pessoal. O objeto natural, impregnado da atividade física e mental do homem, objetiva-se como elemento cultural, ou seja, esse é o processo de objetivação. (p.42)

O estudo e a aprendizagem matemática para as professoras esteve sempre relacionado à organização do ensino, ou seja, o motivo que as impulsionou para a apropriação dos conhecimentos matemáticos sempre permaneceu direcionado ao objeto de sua atividade principal: o ensino. Nesse sentido, embora os momentos de estudo sobre geometria estivessem voltados à apropriação de conhecimentos pelas professoras e integrantes do grupo, elas Assumiram um papel de organizador do ensino, na medida em que se tornaram determinantes do encaminhamento da mesma.

5. Agradecimentos

A CAPES pela bolsa concedida, pela participação dos acadêmicos Andressa Windenhöft Marafiga (Pedagogia) e do acadêmico Guilherme Galina Loch (Matemática) na encenação da História Virtual e as acadêmicas do curso de Pedagogia Gabriela Gabbi e Jucilene Hundertmarck, os acadêmicos do curso de Matemática Luiz Barbosa Bemme e Simone Pozebon e a acadêmica do curso de Mestrado em Educação Laura Pippi Fraga, contribuindo com a filmagem e o apoio.

6. Referências

ARAÚJO, E.S.. **Da formação e do formar-se: A atividade de aprendizagem docente em uma escola pública.** 2003. 173p. Tese (doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

CARAÇA, B.J.. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** 9.ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1989.

GAUTHIER, C.; et. al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente.** Tradução Francisco Pereira de Lima – Ijuí: Unijuí, 1998.

LANNER DE MOURA, A.R.. Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M.; AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na Infância.** Vila Nova de Gaia: Gailivros, 2007

LEONTIEV. A. **O desenvolvimento do psiquismo.** Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LIMA, Luciano Castro. **A forma: movimento e número. Caderno do professor.** Programa Integrar – CUT, São Paulo, SP, 1998.

LOPES, A. R.L.V... Pesquisa e extensão na formação inicial de professores e aprendizagem da docência. In: LOPES, A.R.L.V.; TREVISOL, M.T.C.; PEREIRA, P.S. (orgs.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos.** Campo Grande: Editora UFMS, 2011.

LOPES, A.R.L.V.; et al.. Professoras que ensinam matemática nos anos iniciais e sua formação. **Linhas Críticas**, Brasília, Vol. 18, N. 35, abr. 2012. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6826>>. Acesso em: 01 Ago. 2012.

MOURA, M. O. (coord). **Controle da variação de quantidade. Atividades de ensino.** Textos para o ensino de Ciências nº 7. Oficina Pedagógica de Matemática. São Paulo: USP, 1996.

MOURA, M. O. Matemática na Infância. In: MIGUEIS, M.; AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na Infância.** Vila Nova de Gaia: Gailivros, 2007

_____. A aprendizagem inicial do professor em atividade de ensino. In: LOPES, A.R.L.V.; TREVISOL, M.T.C.; PEREIRA, P.S. (orgs.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos.** Campo Grande: Editora UFMS, 2011.

_____. A aprendizagem inicial do professor em atividade de ensino. In: LOPES, A.R.L.V.; TREVISOL, M.T.C.; PEREIRA, P.S. (orgs.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos**. Campo Grande: Editora UFMS, 2011.

MOURA, M.O.; et.al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M.O. (coord.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Líber, 2010.

MOURA, M.O.; SFORNI, M. S. F. ; ARAUJO, E. S.. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade. **Teoria e Prática da Educação**, v. 14, p. 39-50, 2011.

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.

NASCIMENTO, C. P.. **A organização do ensino e a formação do pensamento estético-artístico na teoria histórico-cultural**. (2010). 250f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação – USP, São Paulo, 2010.

PIMENTA, S.G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

TARDIF, M.. **Saberes docentes e formação profissional**. Tradução Francisco Pereira de Lima – Rio de Janeiro: Vozes, 2002.