

Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: o Caso das Professoras do CLUMAT

Halana Garcez Borowsky Vaz¹

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes²

GD1 – Educação Matemática nos Anos Iniciais

Resumo: O presente trabalho apresenta um recorte dos resultados preliminar de uma pesquisa que vem sendo realizado no âmbito do mestrado em educação. Tal pesquisa tem como foco a formação das professoras que atuam no Clube de Matemática, sendo utilizado para a análise dos dados uma Atividade Orientadora de Ensino denominada “Chapeuzinho Lilás”. De modo geral, os resultados da pesquisa tem apontado para o fato de que as professoras consideram de extrema importância a sua participação no CluMat, principalmente no que diz respeito a aprendizagem dos conteúdos de ensino da matemática, os quais compõe-se enquanto determinantes para sua atividade de organização do ensino.

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

Introdução

Geralmente quando nos deparamos com dados do fracasso escolar, o que mais nos chama a atenção são as baixas notas alcançadas na disciplina de matemática. Há um senso comum que considera a matemática difícil de ensinar e de aprender. No entanto, pensar em melhorias na educação sugere também pensarmos na atuação dos professores, nas práticas por eles adotadas em sala de aula e nas dificuldades encontradas no cotidiano escolar. Nesta perspectiva também é importante discutir sobre como os professores organizam o ensino, um elemento a ser considerado na prática pedagógica da matemática.

Este aspecto se torna particularmente importante quando refletirmos, por exemplo, sobre avaliações externas e em larga escala, que tendem a designar culpados, ou ainda limitam-se aos resultados, mas pouco refletem sobre as possibilidades de mudança. Não podemos discutir possibilidades para o ensino da matemática, propor novos encaminhamentos teóricos e metodológicos, sem discutir a formação dos professores dos anos iniciais, seus conhecimentos, práticas e opções metodológicas.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria – halanagarcezbrowsky@yahoo.com.br

² Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria – anemari.lopes@gmail.com

Neste trabalho, apresentamos os resultados preliminares de uma pesquisa desenvolvida no curso de mestrado em Educação da Universidade Federal de Santa Maria, inserida na linha de pesquisa “Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional” tendo como foco a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. Seu principal objetivo é investigar o processo de formação de professoras em um grupo colaborativo.

O presente projeto de mestrado está inserido no Observatório da Educação, financiado pela CAPES. Os dados aqui apresentados são decorrentes de uma sessão reflexiva realizada com professoras que compõe o CluMat (Clube de Matemática) da UFSM sobre uma das atividades elaboradas por elas.

Referencial Teórico

Atualmente muitos estudos têm mostrado que é importante questionarmos e repensarmos quais são realmente os conhecimentos necessários para exercer a função docente, que não pode ser reduzida ao simplismo de uma junção do tipo saber “conteúdo+metodologia”. (Lopes, 2009)

Em relação ao professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que vem ocorrendo, de acordo com o que nos coloca Nacarato, Mengali e Passos (2009) é que ele 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 na qual foi ensinado.

Concordamos com Lopes (2009) quando afirma que:

O professor não nasce professor. Ele se constitui historicamente; aprende sem se desvincular do mundo que o rodeia; aprende com o outro e aprende também refletindo. O saber e o fazer constituem-se em elos inseparáveis. Formar-se professor é mais do que somente frequentar um curso superior. (LOPES, 2009,p.55)

Dessa forma, portanto, podemos entender que todos os conhecimentos são constituídos a partir das relações sociais, culturais e históricas, não sendo diferente com

o conteúdo matemático. 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 do homem. 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.

Entende, assim, que não há um 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.

A Matemática, como produto das necessidades humanas, inserem-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)

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. Não basta aprender procedimentos; é necessário transformá-los em instrumentos de pensamento.

A matemática vista como uma linguagem implica, na sua aprendizagem, que se dominem os seus signos, as conexões entre eles e a sintaxe. Tratar a aprendizagem da matemática como uma actividade implica fazer com que a criança tenha um motivo para aprendê-la, que defina as acções necessárias para a sua aprendizagem, que utilize instrumentos que lhe permitam ter acesso à linguagem matemática, para ter acesso a novos conhecimentos em que ela se faz presente. Isto significa que, ao estudá-la e apreendê-la, a criança irá adquirindo um modo de actuar frente a outros conhecimentos a serem adquiridos. Dessa maneira, aprender matemática não é só aprender uma linguagem, é adquirir também modos de acção que possibilitem lidar com outros conhecimentos necessários à satisfação, às

necessidades de natureza integrativas, com o objectivo de construção de solução de problemas tanto do indivíduo quanto do seu colectivo. (Moura, 2007, p. 59-60)

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 envolver a exploração, a generalização, conjecturas e raciocínio lógico e desempenharão por sua vez um papel essencial para que a criança se torne matematicamente competente.

Nesse sentido, faz-se necessário que o professor também esteja envolvido no movimento do conteúdo de ensino, sua constituição ao longo do tempo, a necessidade histórica que deu origem a tal conhecimento matemático. Isto se faz necessário ao pensar na organização do ensino, principalmente quando o pensamos a partir da Atividade Orientadora de Ensino.

No entanto, para que isso seja possível, é necessário que o professor esteja motivado a realizar tal atividade, e isso implica em modificações na forma de organizar seu ensino.

Circula um discurso, a nosso ver baseado no senso comum, de que professores dos anos iniciais e estudantes de Pedagogia não ensinam matemática por não gostarem de tal disciplina. No entanto, isso vai além do fato de gostar ou não deste componente curricular, talvez o que ocorra é que os professores não tenham tido oportunidade de se apropriar de conhecimentos – teóricos e metodológicos – que lhes permitam ensinar matemática com segurança. Vale ressaltar que ao chegarem ao ensino superior, os estudantes – futuros professores ou não – passaram por pelo menos onze anos de educação escolar com a matemática fazendo parte do currículo o que, necessariamente, não indica que este processo lhes tenha garantido a aprendizagem de conceitos matemáticos que podem ser considerados como básicos.

Nesse sentido, ao organizar o ensino, tomando por pressuposto teórico-metodológico a Atividade Orientadora de Ensino, os professores também tem a oportunidade de se apropriar dos conhecimentos matemáticos na síntese histórica do conceito. Neste momento de síntese eles tem a oportunidade de se aproximar do movimento da humanidade na constituição do conceito matemático, e de se apropriar de novos conhecimentos que poderão auxiliar no desenvolvimento da atividade de ensino.

Tais reflexões nos levam diretamente a formação dos professores, aqui entendida como um processo contínuo, que engloba desde a formação inicial às formações que a sucedem. Segundo Esteve (1991), não é possível mensurar os problemas educacionais, sem levarmos em consideração as mudanças sociais e seu impacto no processo de transformação do sistema educativo. Afinal, as atitudes dos professores e da sociedade são fundamentais para as reformas, no entanto, há por parte dos professores um sentimento de insegurança, que leva muitos a recusar e repudiar as novas práticas de reforma educativa.

Nóvoa (2007) lembra-nos que considerando a situação atual das políticas educacionais, as avaliações nacionais e internacionais, é indiscutível a relação da aprendizagem do aluno com a atuação do professor e a forma como a instituição escolar organiza o seu ensino.

E é o professor que deve retomar o seu *papel principal* e assumir o compromisso de reivindicar sua posição de educador, organizador do ensino e mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Entende-se que este é um passo importante para que a escola também assuma o seu papel social, que é promover nos estudantes o desenvolvimento do pensamento teórico a partir da mediação do professor. Em outras palavras,

a escola tem papel central no desenvolvimento de seus estudantes, na medida em que cria condições para que se apropriem dos conhecimentos acumulados pela humanidade através de mediações culturais planejadas e intencionais. Cabe à educação escolar ampliar o desenvolvimento do estudante, ou seja, a escola, a partir da organização adequada do ensino, pode produzir desenvolvimento (ASBAHR, 2011, p. 42)

Assim, percebemos a necessidade de a escola não se reduzir ao conhecimento empírico e sim na busca do que não está formado: o pensamento teórico, elevando-se sempre a níveis superiores de desenvolvimento. Nesta perspectiva, o professor também é considerado protagonista no processo de ensino e aprendizagem, sendo o mediador dos conhecimentos produzidos pela humanidade e a atividade do seu estudante.

Chapeuzinho Lilás – A primeira AOE do grupo OBEDUC

Como forma de analisar os dados coletados, realizamos uma sessão reflexiva que teve como foco a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), desenvolvida no âmbito do CluMat. A AOE cuja situação desencadeadora foi desenvolvida a partir da História

Virtual, que denominamos “*Chapeuzinho Lilás*”, com o intuito de trabalharmos geometria, e, mais especificamente objetivava que os alunos se apropriassem do movimento de constituição das formas geométricas a partir da relação entre as formas planas e as espaciais.

Sendo assim, organizamos nossa atividade *Chapeuzinho Lilás*, que contemplava o tema forma e espaço a partir de estudos realizados em documentos que norteiam os trabalhos destes professores como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) de matemática e os descritores da Prova Brasil, além de obras específicas sobre matemática.

A AOE foi desenvolvida nas escolas das quatro professoras, contudo, tendo em vista as diferentes realidades das escolas, ela foi encaminhada com algumas diferenciações. Inclusive algumas escolas já tinham desenvolvido outras atividades que envolviam geometria e que já tinham como enfoque as relações entre as formas naturais e humanas e a linguagem geométrica³. 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, a História Virtual foi comum, sendo apresentada aos alunos através de uma encenação cujo enredo, em síntese, foi o seguinte:

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

³ Pautadas em: LIMA, Luciano Castro. *A forma: movimento e número. Caderno do professor.* Programa Integrar – CUT, São Paulo, SP, 1998.

melhor que o trabalho dele, resolveu então trocar a sua bolsa com a da Chapeuzinho, pois ele havia feito 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...

Após a encenação apresentada por alguns integrantes do GEPEMat, surge o problema desencadeador proposto por Chapeuzinho: *-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.

Algumas Considerações

A necessidade de o professor valer-se de conhecimentos científicos para sua prática pedagógica já vem sendo discutida por pesquisadores como Gauthier et al (1998) e Tardif (2002). Sabemos que no caso dos professores dos anos iniciais a gama de conhecimentos necessários perpassam diferentes áreas do conhecimento: a língua portuguesa, as ciências naturais, as artes, a história e a matemática. Muitas vezes, os cursos de formação não possibilitam a apropriação desses conhecimentos de modo a lhe subsidiar o desenvolvimento de sua prática docente.

O conhecimento matemático dos professores dos anos iniciais são postos a prova em diversos momentos, principalmente quando dos baixos índices de aprovação nos anos finais, sendo delegada aos professores a responsabilidade por não 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, partimos 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)

As professoras que compõem esta pesquisa são docentes da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, sendo que a formação inicial em nível superior de duas é o Curso de Pedagogia e de uma é a o Curso de licenciatura em História, além de termos uma das professoras cursando o Curso de licenciatura em Matemática.

Pressupomos que a professora formada em História, Carol, dispõe dos 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 diferentes domínios e condições.

As professoras Naná⁴ e Susi possuem a graduação em Pedagogia e quanto a este curso nosso grupo já reflete sobre: em que medida ela 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 constatou que no decorrer da história, 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 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:

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 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)

⁴ Esta professora também é licenciada em Ciências Físicas e Biológicas.

A professora Susi ainda complementa explicando que o jogo sempre foi inserido para contemplar a necessidade que sentia 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, se resumindo sempre em Ludicidade. 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”*.

Em uma pesquisa recente realizada pelo GEPEMat com professoras dos anos iniciais do município, 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)

Um dos pressupostos que fundamenta a prática no CluMat, advindo do referencial teórico da AOE é a **síntese histórica do conceito**, que de acordo com Moura (1996) possibilita ao professor apropriar-se de uma visão dinâmica da construção do conceito, compreendendo também a contribuição das relações sociais na criação e solução de problemas. Susi, que integra o grupo desde o início, já consegue perceber os proveitos desta etapa 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...

No caso da AOE **“Chapeuzinho Lilás”** o que chamou a atenção das professoras foi a maneira como trabalhamos o conceito, não somente no planejamento como no desenvolvimento da atividade de ensino. 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 de desenvolvimento das formas geométricas matematicamente estruturadas.

De um modo geral, os resultados preliminares da pesquisa apontam para o fato de que as professoras consideram de extrema importância a sua participação no CluMat, principalmente no que diz respeito a aprendizagem dos conteúdos de ensino da matemática, os quais compõe-se enquanto determinantes para sua atividade de organização do ensino.

REFERENCIAS

ASBAHR, F. S. F. **“Por Que Aprender Isso, Professora?” Sentido Pessoal e Atividade de Estudo na Psicologia Histórico-Cultural**. 2011. Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ESTEVE, J.M.. Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, A. (Org.) **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1991.

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

LOPES, A. R.L.V.. **Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Editora UPF, 2009.

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

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.

NÓVOA, A. S. O regresso dos professores. **Conferência: Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da aprendizagem ao longo da Vida**. Lisboa, Parque das Nações – Pavilhão Atlântico – Sala Nónio, 27 e 28 de Setembro de 2007. Disponível em: <<http://escoladosargacal.files.wordpress.com/2009/05/regressodosprofessoresantoni-onova.pdf>>

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

