



Relato de Experiência

FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: diálogos entre diferentes sujeitos

GT 06 – Formação de professores de matemática: práticas, saberes e desenvolvimento profissional.

Joacir Marques da Costa, UFSM, mc.joacir@gmail.com¹

Andressa Wiedenhöft Marafiga, UFSM, andressinhamarafiga@hotmail.com²

Diane Susara Garcez da Silva, UFSM, diaine_garcez@yahoo.com.br³

Halana Garcez Borowsky Vaz, UFSM, halanagarcezborowsky@yahoo.com.br⁴

Jucilene Hundertmarck, UFSM, jucilenehundertmarck@yahoo.com.br²

Laura Pippi Fraga, UFSM, laurapippifraga@yahoo.com.br⁴

Simone Pozebon, UFSM, si.pozebon@hotmail.com⁵

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, UFSM, anemari.lopes@gmail.com⁶

Liane Teresinha Wendling Roos, UFSM, liane.w.roos@gmail.com⁶

Ricardo Fajardo, UFSM, rfaj_sm@yahoo.com.br⁷

Resumo: Este trabalho ancora-se em estudos do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat), com o intuito de suscitar discussões acerca da formação e aprendizagem da docência na perspectiva da *Atividade Orientadora de Ensino (AOE)*. Seu principal objetivo é relatar a experiência de organização deste grupo composto por diferentes sujeitos: estudantes de licenciatura e da pós-graduação; professores de educação básica e da graduação. Partimos inicialmente do pressuposto de que a principal *atividade* do professor é a organização do ensino. Aqui, o termo *atividade* é usado baseado na Teoria da Atividade de Leontiev. A AOE é aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação de Professores; Atividade Orientadora de Ensino.

Introdução

O panorama atual do ensino e da aprendizagem de Matemática no Brasil, tantas vezes constatado por diferentes instrumentos avaliativos, justifica a relevância da pesquisa

¹ Acadêmico do curso de Mestrado em Educação e Especialização em Gestão Educacional (UFSM).

² Acadêmica do curso de Pedagogia (UFSM)

³ Professora do Ensino Fundamental da Rede Pública.

⁴ Acadêmica do curso de Mestrado em Educação (UFSM).

⁵ Acadêmica do curso de Pedagogia e Matemática (UFSM).

⁶ Professora do Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Educação (UFSM).

⁷ Professor do Departamento de Matemática do Centro de Ciências Naturais e Exatas (UFSM)



Relato de Experiência

aqui relatada. A dramaticidade dos índices, particularmente nas escolas públicas, aponta evidências de que se faz necessário desenvolver pesquisas, que possibilitem aos professores e candidatos a professores compreenderem sua ação pedagógica, e se, de alguma forma, há a necessidade de reestruturá-la.

Mediante isso, o campo da Educação Matemática se mostra fértil para investigações no que tange a formação dos docentes na perspectiva de buscar resultados mais satisfatórios em relação ao ensino e a aprendizagem Matemática.

Percebemos que, desde o início da vida escolar, muitos estudantes apresentam receio em relação à Matemática, o que pode tornar a aprendizagem dessa disciplina um processo cercado de complicações. No caso dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, caracterizado pelo seu ensino globalizado, percebe-se que o ensino da Matemática restringe-se a um componente curricular, com um programa pré-estabelecido. Algumas pesquisas, como apontam Fraga e Lopes (2010), têm despertado questionamentos significativos sobre a importância da Matemática nessa etapa da vida escolar e a resignificação das ações pedagógicas propostas pelos professores.

De acordo com Curi (2004, p.30) a formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental “é tema de investigação de grande prioridade na área de Educação Matemática”, pois é este o professor responsável pela abordagem de conceitos e procedimentos para a construção do pensamento matemático das crianças.

Nesse sentido, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat), é um espaço de estudos, reflexões e discussões acerca de questões que envolvem o ensino e a aprendizagem Matemática, e a formação e aprendizagem da docência. Criado em 2009 na Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, vem promovendo encontros semanais, tendo a participação de professores da Universidade, professores da Educação Básica, acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática e estudantes de pós-graduação.

A interação com professores em atuação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e as reflexões e discussões que ocorrem no GEPEMat são fundamentais para que possamos conhecer e compreender melhor a complexidade da ação docente. Diante disso, objetivamos neste trabalho relatar a experiência do grupo no que concerne ao



Relato de Experiência

desenvolvimento de ações e estudos em Educação Matemática, com o intuito de auxiliar a formação e aprendizagem da docência na perspectiva da atividade orientadora de ensino.

Referencial Teórico

Formação de professores

As questões relacionadas aos problemas no processo de ensino e aprendizagem de matemática vem sendo tema de discussão nos últimos anos, o que nos leva a uma constatação: mudanças precisam ser efetivadas. Mas precisamos nos questionar: quais mudanças: da escola, da sala de aula, do aluno, do professor, ...?

Baldino (1999) ressalta que o aparelho escolar desenvolve um esforço de mudança mais ou menos incólume, pois a maioria dos alunos e professores continua fracassando, na aprendizagem e no ensino, respectivamente. Este mesmo autor sugere que a pesquisa em Educação Matemática ao invés de continuar fazendo apologia da mudança, precisa levar a “pensar em começar por produzir mudança e verificar se, e por quais meios, a apologia do fracasso surge como resposta”. (p.222).

De acordo com Nacarato et al (2005), atualmente as discussões no campo da Educação Matemática no Brasil e no mundo vem se ampliando. Isso também ocorre como tentativa de compreender os processos de formação e desenvolvimento profissional do professor, o que pesquisas no âmbito da Educação Matemática apontam como cada vez mais presentes.

Serrazina (2003, p.69) aborda a preocupação acerca da formação matemática dos professores, a qual “não deve consistir no treino de receitas e métodos que são diretamente aplicáveis na sala de aula, mas deve [...] ajudar os futuros professores a desenvolver a sua autonomia”. Segundo a autora, isso implica em aumentar “seu conhecimento sobre a Matemática, sobre o aprender e ensinar Matemática – como as crianças aprendem Matemática, sobre a qualidade dos materiais de ensino etc”.

Para Reali e Mizukami (2002) a análise e a reflexão sobre a prática é um tipo de conhecimento relevante para que os professores possam avaliar os efeitos do ensino ministrado, para assim melhorar o trabalho realizado. Ser professor é um processo onde o



Relato de Experiência

sujeito deve apropriar-se de instrumentos que lhe permitam sempre estar aprimorando a sua aprendizagem. Assim, ele poderá assumir o seu objetivo de trabalho como continuamente aperfeiçoável e sujeito a inúmeros fatores de interferência (MOURA, 1995).

Desse modo, o processo de formação docente deve contemplar a reflexão sobre a prática, pois é um saber necessário para que o professor saiba aperfeiçoar sua atuação em sala de aula, a partir das práticas anteriores.

Para Santos (2007),

... as qualificações essenciais desejadas do professor de matemática, além do bom domínio conceitual em sua área, está um compromisso ético e afetivo com a promoção do aluno. Nas suas circunstâncias, uma identificação construída em torno de objetivos comuns com a instituição em que atua e uma compreensão do sentido social, político e filosófico de sua função, não somente, mas também consubstanciada nas diretrizes educacionais que presidem seu trabalho (p. 55).

Segundo D'Ambrosio (2006) o professor que investiga sua sala de aula, os modos de fazer Matemática de seus alunos, os conhecimentos que cada um traz do seu dia a dia, assim como as conexões com o contexto social seria o desejável para favorecer a produção de saberes vinculados a prática de cada indivíduo.

A organização do Ensino

Nossos trabalhos partem, inicialmente, do pressuposto de que a principal *atividade* do professor é a organização do ensino. Para Moura *et al* (2010, p. 94) ao organizar o ensino o professor: “define ações, elege instrumentos e avalia o processo de ensino e aprendizagem”. Em geral, o termo atividade é usado em um sentido amplo, sendo associado a movimento, a ação. No entanto, aqui adota-se o termo atividade baseado na Teoria da Atividade de Leontiev (s.d.).

Nessa teoria, para que uma atividade se configure como humana é essencial que seja movida por uma intencionalidade, que por sua vez, busca responder à satisfação de necessidades e “para Leontiev uma atividade só se constitui como tal se partir de uma necessidade” (MORETTI, 2007, p.85).



Relato de Experiência

Segundo Moretti (2007), a necessidade não é entendida por Leontiev como o motivo da atividade. A necessidade que deu origem à atividade objetiva-se materialmente no motivo e é o motivo que estimula a atividade, o que lhe dá direção. Dessa forma, um sujeito encontra-se em atividade quando o objeto de sua ação coincide com o motivo da sua atividade.

Assim, ao agir intencionalmente, desenvolvendo ações que visam favorecer a aprendizagem de seus estudantes, o professor objetiva em sua atividade o motivo que o impulsiona. (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010).

Entendemos a escola como o lugar social privilegiado para a apropriação de conhecimentos produzidos historicamente, (MOURA et al, 2010), o que leva à necessidade de assumir que a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para esse fim, concretizando assim objetivos sociais do currículo escolar.

A busca da organização do ensino, recorrendo à articulação entre a teoria e a prática, para Moura et. al. (2010) é que constitui a atividade do professor, mais especificamente a atividade de ensino, 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. O planejamento da própria atividade e de ações de orientação, organização e avaliação é o que constitui a intencionalidade do professor.

Atividade Orientadora de Ensino

Partindo dos pressupostos teóricos da Teoria da Atividade de Leontiev, mas com as preocupações voltadas ao ensino e a aprendizagem, entendendo que nesse processo a organização do ensino e o compartilhamento são elementos importantes, Moura (1996, 2001), propõe a Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Chamamos de *atividade orientadora de ensino* aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema. [...] A *atividade orientadora de ensino* tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco etc). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de



Relato de Experiência

avaliação permanente para quem ensina e aprende. (MOURA, 2001, p.155).

O conceito de AOE, de acordo com Moretti (2007), parte do pressuposto que

O conhecimento acontece em terreno individual, em atividades que satisfazem a necessidade e que a atividade de ensino tem como particularidade a intencionalidade do professor ao buscar responder a sua necessidade de organizar o ensino. (p.96)

Quanto ao encaminhamento da Atividade Orientadora de Ensino, Moura (1996) destaca que deverá conter três elementos. O primeiro é a síntese histórica que envolve tanto o aspecto pedagógico, quanto a contribuição social referente à criação do conceito com o qual se pretende trabalhar. O segundo elemento é o problema desencadeador entendido como situações desencadeadoras de aprendizagem, que “tem como essência a necessidade que levou a humanidade à construção do conceito” (MORETTI, 2007, p.97). E, o terceiro elemento é a síntese da solução coletiva que, mediada pelo professor, nesse caso, deve ser “matematicamente correta” e reconhecida por todos como uma solução para o problema proposto.

Desse modo a AOE, como mediadora, é instrumento do professor na realização e compreensão de seu objeto de estudo: o processo de ensino de conceitos. Sendo dessa forma um instrumento para que o estudante se aproprie dos conhecimentos teóricos. E é nesse processo de elaboração e concretização da AOE que o professor aproxima-se do “sentido pessoal de suas ações da significação da atividade pedagógica como concretizadora de um objetivo social” aprendendo a ser professor (MOURA *et. al*, 2010, p.108).

Desenvolvimento

Neste momento pretendemos apresentar nossa experiência de organização no GEPEMat, que envolve diferentes sujeitos, com diferentes histórias de vida, conhecimentos e saberes e que ocupam diferentes lugares no campo educacional.



Relato de Experiência

Nos nossos encontros semanais são realizadas discussões sobre aspectos relevantes para a atuação de professores e futuros professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental como: estudar, elaborar AOE, debater sobre as atividades desenvolvidas e também refletir sobre o aprendizado nas experiências obtidas.

As AOE são desencadeadas em escolas públicas de Santa Maria, sendo que no Grupo elas são repensadas e reelaboradas mediante a análise dos resultados. Para isso, contamos com a participação da professora titular da turma em que foram desenvolvidas as atividades, cuja participação tem se mostrado de extrema relevância, uma vez que é ela quem conhece melhor as potencialidades e as dificuldades de seus alunos. Utilizamos também os trabalhos de registro dos estudantes, em que percebemos as dificuldades e os avanços dos alunos no que diz respeito à Educação Matemática.

Ao estudar e elaborar as AOE os membros do GEPEMat buscam contribuir com todo o processo, desde a construção de propostas, até a avaliação dos resultados das ações desenvolvidas. Nesse sentido a dinâmica de estudo do Grupo permite que todos colaborem com as atividades, assim considerando a sua dupla dimensão formadora.

Lopes (2009, p.101) coloca que a AOE se tornará uma atividade de aprendizagem do professor quando “este se constituir como o sujeito da atividade, como aprendente”. Isso acontece na medida em que o professor compreende que “adquirir capacidade para lidar com informações, colocando-as de forma acessível para que outros sujeitos, potencialmente interessados, aprendam, é, na verdade, a aprendizagem do professor” (MOURA, 1996, p.33).

Na AOE, “as necessidades, os motivos, os objetivos, as ações e as operações do professor e dos estudantes se mobilizam inicialmente por meio da situação desencadeadora de aprendizagem” (MOURA *et. al*, 2010, p.102). A situação desencadeadora de aprendizagem deve ser uma situação que exige compartilhamento das ações para ser realizada na coletividade, devendo contemplar a gênese do conceito e explicar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito.

Diferentes recursos metodológicos podem materializar a situação desencadeadora de aprendizagem. No GEPEMat a história virtual do conceito é o recurso mais recorrente, sendo compreendida como uma narrativa que proporciona ao aluno se envolver na solução de um problema com fim na satisfação de uma determinada necessidade, à semelhança do



Relato de Experiência

que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade (MOURA *et. al*, 2010). Nesse movimento de busca pela história do conceito matemático e sua articulação com outros conhecimentos, aprendemos nosso objeto de ensino.

Entendemos que a AOE é base para a organização do ensino do professor, tendo características e fundamentos para esta organização, articulando teoria e prática. Segundo Moretti (2007) é “oscilando entre momentos de reflexão teórica e ação prática e complementando-os simultaneamente que o professor vai se constituindo como profissional por meio de seu trabalho docente” (p.101).

Essas reflexões acerca da AOE contribuem com a aprendizagem dos professores e futuros professores, auxiliando no desenvolvimento profissional, por meio de uma análise crítica sobre a prática. Nesse sentido, acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática, professores da Educação Básica e acadêmicos de pós-graduação, sob coordenação de professores universitários, apropriam-se de Atividades Orientadoras de Ensino como um recurso metodológico para a formação de professores que ensinam Matemática.

Discussões

As discussões acerca da AOE e as investigações sobre a formação de professores e seus conhecimentos para o ensino de Matemática têm merecido atenção significativa em nossos estudos e discussões no GEPEMat. Também têm mostrado a necessidade de repensarmos constantemente a formação e a prática docente e até mesmo reconstruirmos nossos saberes e fazeres em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Os resultados preliminares apontam que o espaço de diálogo e reflexão que o GEPEMat nos proporciona é uma oportunidade de reconstrução dos saberes docentes, não de abandono destes, mas do entendimento de que passamos por um processo de apropriação de novos conhecimentos e de que os “velhos” saberes serviram como embasamento para a sua reconstrução.

Referências Bibliográficas

BALDINO, R. R. Pesquisa-ação para formação de professores: leitura sintomal de relatórios. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.



Relato de Experiência

CURI, E. **Formação de professores polivalentes:** uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. PUC/SP, 2004 (Tese de Doutorado).

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, G; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C.J. (Org). **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. 1ª reimpressão. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

FIORENTINI, et. al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-160, dez. 2002.

FRAGA, L. P.; LOPES, A. R. L. V. Pesquisas sobre formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: as produções do IX ENEM. In: Escola de Inverno de Educação Matemática, 2, 2010, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: CCNE, 2010. CD-ROM.

LEONTIEV, Alexei N. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Moraes, s.d.

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

MORETTI, V. D. Professores de matemática em atividades de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2007. 206 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A formação do profissional de educação matemática. **Temas & Debates**. SBEM, v.8 . n.7, p.16-26, 1995.

_____. A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Brasília: Liber Livro, 2010

_____. A atividade de ensino como atividade formadora. *Bolema*, Ano II, nº 12. p. 29-43.1996.

_____.A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. de.(org) *Ensinar a ensinar*. São Paulo: Pioneira, 2001, p. 143-162.

NACARATO, A. M. et al. Pesquisas sobre trabalho colaborativo na formação de professores de matemática: um olhar sobre a produção do PRAPEM/UNICAMP. In: FIORENTINI, D. & NACARATO, A. M. (Orgs.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.



Relato de Experiência

REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues. MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Práticas profissionais, formação inicial e diversidade: análise de uma proposta de ensino e aprendizagem. In. MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues. **Aprendizagem profissional da docência: saberes, contextos e práticas**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010, p.13-44.

SANTOS, B. P. **Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio**: contribuições para a formação do professor de matemática no Brasil. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2007.

SERRAZINA, L. **A formação para o ensino da Matemática**: perspectivas futuras. Educação Matemática em Revista. Ano 10, nº. 14, p. 67-73, 2003.