

PRÁTICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA: A SALA DE AULA UNIVERSITÁRIA ANTECIPANDO AÇÕES E POSTURAS DOCENTES PARA O ENSINO MÉDIO

Vivilí Maria Silva Gomes
vivili.gomes@ufabc.edu.br
Universidade Federal do ABC (UFABC), Brasil

Núcleo temático: Formação do Professor de Matemática

Modalidade: CB

Nível educativo: Formação e Atualização Docente

Palavras-chave: formação de professores, práticas de matemática, observação participante, ensino médio.

Resumo

Este trabalho trata de ações realizadas na sala de aula universitária em Práticas de Ensino de Matemática para o Ensino Médio do Curso de Licenciatura em Matemática da UFABC, entre os anos de 2013 e 2014. Nesse contexto, teoria e prática foram aproximados, permitindo um ambiente colaborativo entre os discentes acompanhados pela docente. Numa abordagem de pesquisa qualitativa, por meio de observação participante, os dados foram coletados sob o ponto de vista da integração entre pesquisa e formação, entendida como um modelo de experiência para o trabalho coletivo a ser desenvolvido no Ensino Médio numa perspectiva de educação cidadã. A metodologia da pesquisa em ensino trouxe como dados, as informações dos estudantes, sua produção e narrativas. As aulas foram orientadas de forma à respeitar a cultura escolar dos discentes, numa abordagem etnomatemática de sala de aula, na qual os futuros professores trouxeram conhecimentos para o trabalho coletivo, fundamentando-os teoricamente e discutindo algumas problemáticas pedagógicas de forma ativa. Essas discussões seguiram um movimento em dois sentidos, prospectivo e retrospectivo, com contínua construção e avaliação. Os resultados, ainda em análise, apontam para uma síntese dessas ações formativas numa perspectiva de práxis.

A formação de professores que ensinam Matemática

Os dilemas enfrentados pelos professores em suas atribuições nos cursos de formação docente, inicial ou continuada, pertencem ao espectro de problemáticas estruturais que afetam as escolas em todos os níveis de ensino na Educação Básica e no Ensino Superior. Vivemos tempos em que conciliar demandas globais, resultantes da cultura científico-tecnológica em rápida evolução na contemporaneidade, com aspectos de cada escola que conserva elementos culturais locais múltiplos, torna-se uma tarefa complexa e repleta de incertezas. A tarefa da escola e do professor nesse terreno movediço deve atender à essas

demandas globais e locais, ao mesmo tempo, com adequação constante às rápidas mudanças que se processam. Isso exige um esforço dos centros formadores e de seus docentes em rever currículos e ações efetivas de formação no sentido de atender a essas novas exigências. Diz Imbernón (2011):

A formação do professor se fundamentará em estabelecer estratégias de pensamento, de percepção, de estímulos; estará centrada na tomada de decisões para processar, sistematizar e comunicar a informação. Desse modo, assume importância a reflexão sobre a prática em um contexto determinado, estabelecendo um novo conceito de investigação, em que a pesquisa qualitativa se sobrepõe a quantitativa. Finalmente, insiste-se no estudo da vida em sala de aula, no trabalho colaborativo como desenvolvimento da instituição educativa e na socialização do professor (p.41).

Em se tratando de Brasil, apesar das demandas globais, a educação se mantém impregnada de fortes raízes históricas marcadas por um processo de exclusão social. Segundo Araújo:

As práticas curriculares, avaliativas e de gestão das escolas brasileiras vêm, ao longo da história, corroborando um contexto de exclusão de um enorme contingente de brasileiros da plenitude de significado do direito à educação composto pelo acesso, pela permanência e pela qualidade para todos.(2011, p. 288)

Essa conjuntura histórica reflete-se hoje no país em políticas educacionais que se empenham em estabelecer metas para combater esses problemas estruturais presentes em todos os níveis de ensino da escola brasileira (SAVIANI, 2009; ARAÚJO, 2011). Para superar essa condição, porém, somente o estabelecimento e cumprimento de dispositivos legais não é o suficiente. Depende, outrossim, de mudanças posturais nas relações pedagógicas, que sejam mais horizontais nas salas de aula e nas escolas, onde sejam faladas e ouvidas as diferentes *vozes silenciadas de culturas negadas*.

O caso específico do ensino da matemática tem suscitado intensas discussões em diversos contextos sobre o papel excludente que desempenha na educação (KNIJNIK, 2004; D'AMBRÓSIO, 2010). A matemática escolar, em parte, legitima o papel dos saberes hegemônicos na engrenagem social. Entretanto, um outro movimento pode ser feito. Um movimento dialético entre saberes hegemônicos e saberes negados, no qual se localiza a função primordial de docentes comprometidos com a mudança, e não com o *status quo* (FREIRE, 2011). Um movimento em sintonia com os objetivos fundamentais da educação colocados por D'Ambrósio (2010): “facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e

estimular cada indivíduo a colaborar com outros em ações comuns na busca do bem comum.” (p.68). Enfim, uma matemática cidadã!

Nesse quadro é que situamos a formação de professores de matemática no Brasil, que sem se distanciar dos aspectos históricos pontuados por Saviani (2009) se agrava pelas características específicas da matemática, tida como *lócus* de elitização do ensino com caráter excludente. Segundo Fiorentini (2003):

Dentre os profissionais da educação, o professor de matemática talvez seja aquele que mais sofre críticas. Os formadores de professores têm sido acusados, com frequência, de não atualizarem os cursos de licenciatura e de não viabilizarem uma efetiva formação contínua que rompa com a tradição pedagógica. (p.10)

Romper com essa tradição pedagógica para além do discurso, é o que nos move no nosso trabalho docente. Buscamos trabalhar no sentido de construir um ambiente colaborativo com os estudantes de forma a provocar momentos de reflexão no contexto das Práticas de Ensino de Matemática sobre tendências em educação matemática, estudando possibilidades de ações dos futuros docentes no sentido da mudança no atual contexto do ensino da matemática na escola, por meio do fortalecimento de posturas docentes reflexivas e críticas.

Assim, o objetivo da pesquisa é investigar o caminho trilhado nas referidas aulas no sentido do *ser professor* de matemática, identificar elementos de reflexividade e criticidade nas posturas assumidas pelos alunos nessa construção do *ser professor*, além de vislumbrar uma proposta de caminho formativo para o professor de matemática em formação inicial. O aporte teórico-metodológico de carácter qualitativo identifica a observação participante (LÜDKE, 2001; LÜDKE e ANDRÉ, 2013) da docente como pesquisadora imersa num ambiente de aprendizagem colaborativa no qual os estudantes se aventuram nos caminhos de solucionar as questões insurgentes na sala de aula sobre a organização do ensino e as escolhas do professor, apoiados em guias teóricos mediando essas escolhas. Neste artigo, parte dessa pesquisa é apresentada por meio da descrição e síntese do caminho seguido na sala de aula universitária.

Práticas de Ensino de Matemática: caminho de formação e pesquisa

As Práticas de Ensino de Matemática incluem-se nas componentes curriculares didático-pedagógicas específicas do Curso de Licenciatura em Matemática da UFABC

(UFABC, 2010). Estão vinculadas ao Estágio Supervisionado do Curso e constituem-se num conjunto de cinco componentes curriculares distribuídas na sua matriz curricular.

Este trabalho situa-se no contexto da componente curricular Práticas de Ensino de Matemática I que foi ministrada pela autora em duas turmas do período noturno nos anos de 2013 e 2014, denominadas para efeito de organização de T2013 e T2014, respectivamente. As aulas com carga horária de 3h semanais aconteceram no Laboratório de Práticas de Ensino de Matemática e Cognição (LAPEMC) com infraestrutura para a realização de aulas teóricas e práticas com 25 alunos e recursos materiais diversos.

O grupo de discentes de Práticas de Ensino de Matemática I mostra-se bastante heterogêneo tanto do ponto de vista de interesses profissionais que os motivam a estarem em uma diversidade de cursos ofertados na UFABC, bem como de histórias pessoais, em particular, educacionais, que vêm compor a memória do coletivo da sala de aula universitária, proporcionando uma riqueza de contribuições individuais que se mesclam ao conhecimento epistemologicamente construído e proporcionado pelo ambiente acadêmico no processo de aprendizagem.

A docente tem como princípio básico integrar pesquisa e formação na busca da construção de uma ação efetiva em sala de aula que respeite o referencial cultural dos alunos numa abordagem etnomatemática de sala de aula (D'AMBRÓSIO, 2007 e 2010; KNIJNIK *et al*, 2012). Visa também fornecer, aos professores em formação inicial, os elementos para desenvolverem atividades, junto a seus pares e em serviço, futuramente, com autonomia e emancipação (FREIRE, 2011; IMBERNÓN, 2011; CONTRERAS, 2012).

Caminhando: o cenário colaborativo da sala de aula universitária

A construção do cenário colaborativo em sala de aula envolveu o planejamento de ações tendo como referência prévia, no primeiro contato com as turmas, as propostas temáticas relacionadas ao ensino de matemática contidas na Ementa de Práticas de Ensino de Matemática I, apresentada no Quadro 1.

Quadro 1

Ementa da componente curricular Práticas de Ensino de Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática da UFABC

Organização Curricular e Suporte Pedagógico. Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e PCN+ para Matemática no Ensino Médio. Temas Estruturadores da Matemática. Programa e Currículo de Matemática para o Ensino Médio. Livro Didático e Livro Paradidático. Matemática e Tecnologias aliadas para o ensino. Planejamento e Avaliação associados aos conteúdos: Conjuntos; Números Naturais e Números Reais; Funções Afins, Quadráticas e Polinomiais; Funções Exponenciais e Logarítmicas; Funções Trigonométricas.

Fonte: UFABC (2010)

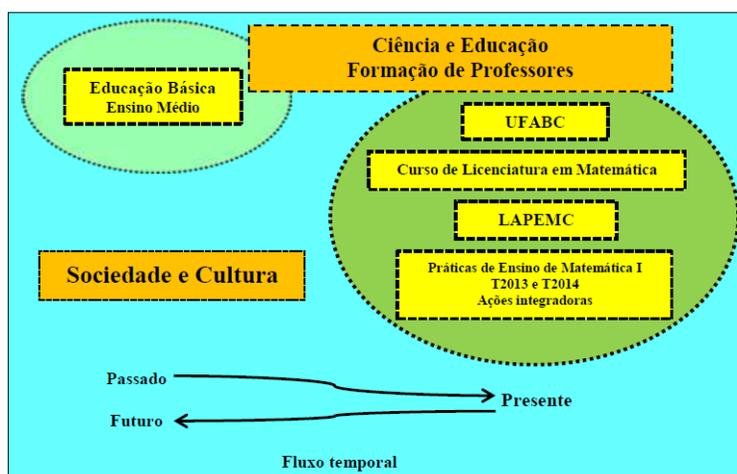
A atitude inicial da docente foi de selecionar os textos que comporiam o quadro de referências teóricas a serem lidos e discutidos em sala de aula. Esses textos seriam os mediadores da discussão entre os estudantes que envolveria as memórias dos discentes a serem trazidas para o coletivo e, que no processo de reflexão, inspirariam as propostas de situações-problema, planos de aula e projetos de atividades a serem elaborados pelos discentes. As variáveis afetivas e sensíveis são consideradas no espaço da sala de aula e as questões relacionadas a esse campo são tratadas com assertividade, enfatizando na aula o que os estudantes “sabem” e não o que “não sabem”, fazendo a conexão entre estes e possibilitando ações que brotem nesse próprio “*que fazer*” (FREIRE, 2011) com sentido e significado para os estudantes. Somos levados a experimentar no sentido amplo, onde a dimensão humana (pessoal e social), ocupante do espaço-tempo configurado pelas estruturas e contextos acima considerados, produz, na terminologia de D’Ambrósio (2007), seus “artefatos e mentefatos” (p.50), por meio das relações que se estabelecem neste ambiente. Assim, agimos a cada momento com um espaço aberto para a novidade. Esse espaço de vivência e convivência também é investigativo no sentido de que as intenções extrapolem o sentir e o emocionar, na direção de agir para a promoção do processo educativo.

O lugar ocupado pela docente no processo foi de organizadora das ações didáticas iniciais ao longo dos encontros, animadora e mediadora a cada momento em que se fizesse necessária e observadora participante (LÜDKE, 2001; LÜDKE e ANDRÉ, 2013). Dessa forma, a pesquisadora procura instigar os discentes a assumir uma postura investigativa em aula e em suas produções, a fim de compreenderem-na como postura a ser trabalhada em si e incorporada em seu trabalho como futuros professores de matemática no EM de forma reflexiva e crítica (CONTRERAS, 2012).

Caminho prospectivo: olhando para a sala de aula de Ensino Médio

A Figura 1 apresenta um diagrama onde se destacam os espaços de aproximação estrutural entre a sala de aula universitária e a sala de aula de EM. As dimensões não têm relação com as importâncias das participações e o diagrama vale para as duas turmas aqui consideradas. Cada aula, chamada de encontro, se processa a partir do plano de aula da docente, um plano inicial que é uma proposta de trabalho no encontro de sala, que pode, ou não, se estender a outros encontros e entre encontros; um roteiro construído para organização do encontro, mas que tem a possibilidade de ser mudado conforme sugestões dos discentes.

Figura 1: Modelo de Estrutura e Movimento Espaço-Temporal da Relação entre os ambientes de aprendizagem imersos na Sociedade e Cultura como contexto de práxis



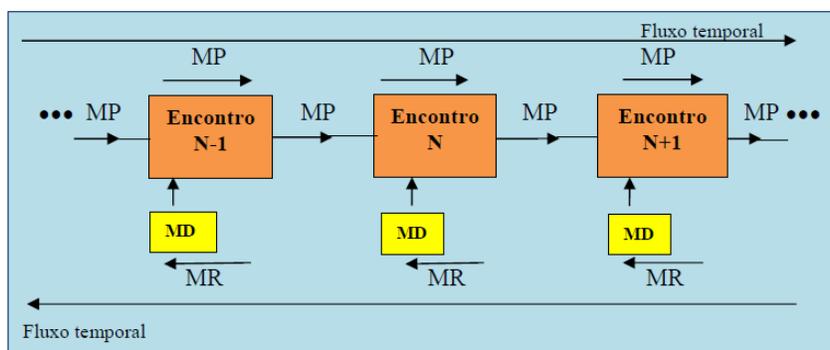
Fonte:elaborado pela autora

Cada encontro visando a formação de professores (tempo presente) está imerso numa noosfera de Ciência e Educação, a primeira predominante no ambiente acadêmico da UFABC, a segunda também presente na UFABC mas com o olhar voltado para a Educação Básica (tempo futuro), ambas envolvidas numa noosfera maior da Sociedade e Cultura. Nesse modelo de integração de ambientes não simultâneos no qual se incorporam experiências educativas passadas, o grupo planeja experiências educativas futuras, imerso no ambiente vivencial educativo do presente. Como ações prospectivas que permearam a maioria dos encontros e entre encontros, trazemos alguns exemplos de projetos desenvolvidos pelas duas turmas. A T2013 planejou três atividades práticas em grupos que surgiram das conversas estabelecidas em sala de aula: um estudo sobre atividade investigativa com a Torre de Hanói; o desenvolvimento de um jogo usando o dominó; a proposta de um experimento aleatório com análise dos dados. Como ação contínua, a T2014

escolheu elaborar planos de aula individuais sobre os conteúdos matemáticos contidos na ementa do Quadro 1, com abordagens de ensino diversas.

Caminho retrospectivo: olhando para a sala de aula universitária

A Figura 2 representa um modelo esquemático integrando os três movimentos feitos ao longo do processo denominados: movimento diagnóstico (MD), movimento prospectivo (MP) e movimento retrospectivo (MR). No MD, o propósito é compartilhar as ações individuais, em pequenos grupos e coletivamente, e direcionar (ou redirecionar) as ações em andamento. No MP, a proposta inicial da docente desencadeia discussões no grupo que somadas a pesquisa, estudo, leituras, relatos, conversas em sala de aula e em ambiente virtual, geram problematizações relacionadas à prática de sala de aula e levam às propostas de situações-problema. No MR, a discussão e as narrativas individuais e coletivas são compartilhadas e o processo avaliado. Trata-se de um processo recorrente e recursivo. Como exemplo de ação retrospectiva feita nas duas turmas trazemos a elaboração dos portfólios. Preparados ao longo do processo, exigiam um olhar, *a posteriori*, para cada ação desenvolvida nos encontros e entre encontros, *Figura 2: Sequência de encontros e os três movimentos (MD, MP e MR) feitos no processo*



Fonte: elaborado pela autora

incluindo uma avaliação do processo como um todo, com margem para a consideração de elementos artísticos e sensíveis nas expressões subjetivas apresentadas. Uma estudante da turma T2013 fala em seu portfólio sobre sua experiência em relação a atividade investigativa com a Torre de Hanói:

Apresentar uma proposta como esta aos colegas de curso foi desafiador e ao mesmo tempo enriquecedor. O desafio aparece no sentido de estar sendo observado por pares, por futuros colegas de profissão que podem avaliar, criticar e sugerir, desempenhando papel fundamental na formação inicial do professor. Reside aqui o desafio de apresentar uma atividade única, bem pensada, planejada em seus mínimos detalhes e com possibilidades de modificação,

expansão e, principalmente, aplicação. Estes comentários enriquecem o processo de criação docente, permitindo a transformação de uma ideia primária em um grande projeto, como foi o caso deste trabalho.

Os estudantes apresentavam suas dúvidas e inquietações com muita fluidez, dado o ambiente de espontaneidade construído na convivência. As narrativas discentes a respeito dos trabalhos desenvolvidos foram consolidadas em seus portfólios. Trouxeram suas impressões e expressões num movimento retrospectivo do processo de construção do conhecimento.

Nesses movimentos a teia de relações se fazem e se refazem, se atualizam no espaço-tempo da sala de aula universitária, se potencializam novamente, dando origem a uma nova teia de relações, gerando um novo contexto: o coletivo, que se fortalece a cada encontro. Essa dinâmica dos encontros transforma o processo de aprendizagem, seja individual ou coletivo, em uma ação viva e criadora carregada de sentido e significado, onde não se distingue no processo o que vem a ser teoria e prática, pois essas distinções deixam de existir no espaço de convivência, de troca e construção de conhecimentos.

As pegadas a serem seguidas...

A experiência com movimentos prospectivos e retrospectivos com diagnósticos contínuos do desenvolvimento das ações como processo avaliativo e de correção de rotas ao longo dos encontros foi novidade. O processo de construção do conhecimento dos discentes ocorreu de forma ativa e colaborativa, mediado pela docente. Contou com avaliação contínua e participativa. A teia de relações cognitivas estabelecidas no campo subjetivo de cada um foi objetivada no coletivo pelas rodas de conversa na sala, pelas discussões em rede social, pelas comunicações por mensagens eletrônicas, pelas exposições de seus estudos individuais ou em pequenos grupos, pela dramatização de situações de sala de aula imaginadas, pela elaboração e simulação dos planos de aula e propostas de atividades práticas.

O recorte que fizemos para apresentação nesta conferência é composto por elementos descritivos do processo e de uma tentativa de sistematizar esse movimento para avaliarmos a possibilidade de uma proposta de práxis a ser estendida às outras componentes do Curso de forma que, ao longo do tempo, possamos aproximar as ações nas diversas componentes curriculares, incluindo os estágios supervisionados, rumo a desfragmentação do currículo existente na formação inicial, diminuindo a cisão entre teoria e prática.

Referências bibliográficas

- Araújo, G. C. (2011) Estado, política educacional e direito à educação no Brasil: “O problema maior é o de estudar”. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, 39, p. 279-292. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n39/n39a18.pdf> Acesso em: 22/04/2017.
- Contreras, J. (2012). *A autonomia de professores*. São Paulo, SP: Cortez.
- D’Ambrósio, U. (2007). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- D’Ambrósio, U. (2010). *Educação Matemática: da teoria à prática*. 21.ed. Campinas, SP: Papyrus.
- Florentini, D. (2003). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com novos olhares*. Campinas, SP: Mercado das Letras.
- Freire, P. (2011). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 43.ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra
- Imbernón, F. (2011). *Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza*. 9.ed. São Paulo, SP: Cortez.
- Knijnik, G. (2004) O que os movimentos sociais têm a dizer à Educação Matemática? VII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Recife, PE, 15 a 18 de julho de 2004. *Anais...2004*. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/15/PA06.pdf> Acesso em: 22/4/2017.
- Knijnik, G.; Wanderer, F.; Giongo, I.M. & Duarte, C.G. (2012). *Etnomatemática em Movimento*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Lüdke, M. (2001). *O professor e a pesquisa*. Campinas, SP: Papyrus.
- Lüdke, M. & André, M.E.D.A. (2013). *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. 2.ed. São Paulo, SP: EPU.
- Saviani, D. (2009) Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, 14(40). p. 143-155. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf> Acesso em: 22/4/2017.
- UFABC. (2010). *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática*. Disponível em: http://prograd.ufabc.edu.br/images/pdf/pp_licenciatura_matematica.pdf Acesso em: 22/4/2017.