

## OS LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA E A PARTICIPAÇÃO NO OBEDUC

KOCHHANN, M. Elizabete Rambo - ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete Maria  
beterambo@gmail.com - lemaorc@gmail.com  
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/ Brasil  
Universidade Estadual Paulista – UNESP/ Brasil

Modalidade: Comunicação Breve (CB)  
Nível: Terceiro Grau

**Palavras-chave:** Formação Inicial de Professores, Educação Matemática, conhecimentos profissionais.

### RESUMO

*O presente trabalho é resultado de uma pesquisa que investigou e analisou o processo formativo de graduandos do curso de Licenciatura Plena em Matemática – UNEMAT – Campus de Barra do Bugres – MT, que atuam como bolsistas do Projeto Observatório da Educação com Foco em Matemática e Iniciação às Ciências – OBEDUC. Com o propósito de analisarmos as intervenções realizadas por esses acadêmicos. No Projeto utilizamos a observação participante, apoiando-nos em Flick (2004), Tardif (2002), D’Ambrósio (1999), Larrosa (1996), Fiorentini (2005), com a finalidade de construirmos o nosso referencial teórico. Verificamos, na pesquisa, que o objetivo almejado no processo de formação desses licenciandos está relacionado ao conhecimento profissional e à iniciação à docência. Ressaltamos também que há um bom entendimento, pelos acadêmicos, no que concerne às indicações propostas pelas políticas públicas que visam à alteração dos índices do IDEB (em Matemática) das escolas participantes. Em decorrência do exposto, nessa pesquisa, procuramos responder o seguinte questionamento: Em que medida há evidências nas falas dos graduandos de que a formação foi uma experiência também para eles? A relevância social deste trabalho pode ser direcionada às licenciaturas, pois as oportunidades formativas na formação inicial são um diferencial, tanto na graduação quanto na carreira desses futuros professores.*

### Introdução

O projeto Observatório da Educação – OBEDUC, proposto pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, órgãos subordinados ao Ministério da Educação do Brasil, visa a promover e compreender situações que tenham o potencial de impactar positivamente o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB. Para contribuir com o alcance dessa meta, integrantes de três universidades brasileiras – duas do estado de Mato Grosso, UNEMAT e UFMT e uma do estado de São Paulo, UNESP – desenvolvem um subprojeto intitulado Observatório da Educação com Foco em Matemática e Iniciação em Ciências, cuja proposta é trabalhar com alternativas metodológicas que possibilitem uma aprendizagem significativa dos conteúdos de

Matemática e Ciências. Os envolvidos são coordenadores, doutorandos, mestrandos, professores de Matemática e/ou Ciências de escolas parceiras e acadêmicos de licenciaturas em Matemática, Física e Pedagogia. Trata-se de um programa de intervenção nas unidades escolares que tem a pesquisa-ação como metodologia, com ações junto à comunidade escolar lideradas pela equipe de bolsistas que atuam e estudam em Pós-Graduação, bem como de trabalho com alunos dessas escolas desenvolvido pelos professores bolsistas e acadêmicos em formação. Neste artigo analisamos as potencialidades formativas que o projeto oferece aos licenciandos em suas atividades de elaborar, reelaborar, produzir e criar situações de aprendizagem, na forma de sequências didáticas ou resoluções de problemas, para serem vivenciadas com os alunos da Educação Básica, e observamos se as mesmas apresentam potencial para desenvolver o agir comunicativo destes bolsistas.

Nas ações propostas nesse eixo, mescla-se o objetivo de melhor preparar o acadêmico para a profissão de professor de Matemática com o de formar um investigador crítico e capaz de produzir atividades investigativas a serem vivenciadas pelos estudantes das referidas escolas em sala de aula ao experienciarem atividades “inovadoras”, vivendo a Matemática e a Ciência como possibilidades de experimentação.

Nesse contexto, formulamos o objetivo de pesquisa apresentado no presente trabalho, que é o de observar se uma sequência didática desenvolvida por diferentes participantes, pode se mostrar como atividade propícia para desenvolver o saber didático-pedagógico do conteúdo na iniciação à docência. A partir desse objetivo queremos investigar: *Em que medida há evidências nas falas dos graduandos de que a formação foi uma experiência também para eles?*

### **Definindo saberes da docência**

Em Fiorentini et al. (1998, p. 55), encontramos uma síntese provisória dos saberes, quais sejam:

[...] saber reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, afetivo, cultural, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos – oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos – e de saberes da experiência e da tradição pedagógica.

Tardif (2002, p. 102), por seu turno, refere-se aos saberes dos professores como “plurais, mas também temporais, ou seja, adquiridos através de certos processos de

aprendizagem e de socialização que atravessam tanto a história de vida quanto a carreira”. Em outro trecho (p. 106), o autor atribui a tais saberes uma tripla caracterização: existenciais, sociais e pragmáticos. Por fim, afirma que para compreender os saberes dos professores faz-se necessário conhecer “sua evolução e suas transformações e sedimentações sucessivas ao longo da história de vida e da carreira, história e carreira essas que remetem a várias camadas de socialização e de recomeços”. De tudo isso podemos extrair o grau de complexidade que esses saberes apresentam.

A seguir, veremos alguns saberes e conhecimentos elencados, segundo educadores matemáticos, como necessários à docência. Para Bertoni (1995), são: “conhecimento adequado de metodologias de ensino; exercício da prática escolar; conhecimento da teoria em educação matemática; capacitação como professor pesquisador; a experiência em Matemática do professor, gerando sua representação da mesma”. Nestas conceituações é possível observar o quanto se destaca a preocupação com a aprendizagem. O foco do trabalho deve ser, com efeito, as aprendizagens dos alunos e dos acadêmicos, e para que estas ocorram é preciso mobilizar metodologias adequadas, conhecimento da prática escolar, das teorias da educação, o trabalhar a Matemática com a finalidade de construir a cidadania, expressão muito utilizada por D’Ambrósio (1999).

Campos e Nunes (1994) apontam “questões psicológicas; questões sociológicas; antropologia e educação matemática e epistemologia, história da matemática e educação”. Estas pesquisadoras trazem à tona questões que ampliam as competências do professor de Matemática para além do raciocinar, calcular e problematizar, trazendo para tais habilidades, as quais devem ser desenvolvidas, alguns cuidados que podem aproximar o professor desta disciplina às questões mais gerais que permeiam a vida dos alunos. Já Pires (2000) alude ao “campo dos conhecimentos matemáticos; campo dos conhecimentos psicológicos, sociológicos, antropológicos; campo curricular; campo das tecnologias da comunicação; campo do sistema de ensino em que vai atuar”. Para Kochhann (2002, p. 70), os conhecimentos necessários aos professores de Matemática são o “conhecimento do conteúdo; conhecimento do contexto; conhecimento psicopedagógico; conhecimento experiencial; conhecimento da intencionalidade da educação matemática; e conhecimento didático-pedagógico do conteúdo”. Em síntese, os educadores matemáticos classificam os saberes necessários na já mencionada caracterização tripla de Tardif (2002). Com relação ao conhecimento didático-

pedagógico do conteúdo, podemos dividi-lo, de acordo com Kochhann (2002), em **Método** (pesquisa, resolução de problema, investigações matemáticas, história da Matemática, modelagem matemática, Etnomatemática, aula expositiva), **Educando** (participação, dificuldades, iniciativa, passividade), **Recursos didáticos** (atividades interativas, recursos tecnológicos, livro didático) e **Concepções de currículo/Matemática** adotando a terminologia de D'Ambrósio (1999): *literacia*<sup>i</sup>, *materacia*<sup>ii</sup>, *tecnocracia*<sup>iii</sup>.

### **Metodologia**

No contexto de intensa discussão entre os envolvidos, em reuniões formais e informais registradas em diário de campo, identificamos a metodologia de pesquisa a ser adotada como sendo de investigação-ação. Kemmis e Wilkinson (2002) atribuem seis características fundamentais: um *processo social*; é *participativa*; é *colaborativa*; é *emancipatória*; é *crítica*; e, por fim, é *recursiva* (reflexiva, dialética), pois ajuda as mesmas a investigarem a realidade para mudá-la e a mudar a realidade para investigá-la, num processo cíclico.

### **Participantes da atividade**

Foram sujeitos deste trabalho dez acadêmicos da licenciatura em Matemática da UNEMAT, alunos do 3º e 5º semestres, com idade entre 18 e 23 anos. Todos eles são bolsistas do projeto Observatório da Educação e responsáveis pelo desenvolvimento das ações com os estudantes do Ensino Fundamental na escola onde atuam, e esta é sua primeira experiência enquanto participação em projetos de pesquisa e/ou extensão. Foram selecionados pelo desempenho acadêmico e pela facilidade que demonstram em pôr-se em ação nas proposições a eles sugeridas. Ao longo desse período de um ano e quatro meses de desenvolvimento do projeto, têm o acompanhamento de professores pesquisadores e professores bolsistas das escolas. Passamos agora a comentar uma das sequências didáticas desenvolvidas em sala de aula por esses agentes, para o que utilizamos pseudônimos a fim de preservar a identidade dos mesmos.

### **Resultados e análise**

Procurando vivenciar a constituição de um ambiente de aprendizagem que primasse por condições possibilitadoras do enriquecimento mútuo, introduzimos o primeiro encontro de 2012 com as boas vindas e votos de bom trabalho aos participantes do Pequeno

Grupo de Pesquisa<sup>iv</sup> – PGP dos acadêmicos. Estes se encontram mensalmente para discutir, apresentar, socializar atividades investigativas, formular problemas, argumentar sobre procedimentos, enfim, fomentar os trabalhos de pesquisa e de participação enquanto pesquisadores do projeto OBEDUC, integrantes de um grupo de iniciação à docência que desfruta nesses encontros, de espaços de crescimento e aprofundamento do fazer pedagógico. É uma equipe formada, como uma associação livre que em comum tem o fato de serem seus membros licenciandos da UNEMAT além de bolsistas do projeto. Esta condição lhes garante muitos encontros com diferentes pessoas, ora apenas com investigadores da UNEMAT, ora com pesquisadores das três instituições que participam do projeto em rede, em acréscimo a essas reuniões mensais. Como participantes do PGP, todos têm o direito e a vez de exporem suas vivências e experiências profissionais. Fazem uso da fala com a finalidade de, ao expressarem aos colegas tais vivências, além de estarem sendo avaliados, acabam se avaliando e enriquecendo os presentes com novas possibilidades de trabalho. Outro ponto importante é que a simetria entre os que se utilizavam

### **Gerenciamento do trabalho dos alunos na atividade**

Na reunião em pauta, o licenciando Ivo inicia seu depoimento apresentando o que desenvolveu quando foi proposta a sequência do azulejamento dos banheiros:

*A primeira etapa<sup>v</sup> que eu fiz foi quando eu apliquei a atividade malha quadriculada. Nessa a primeira coisa a fazer era desenhar com as figuras entregues e fazer a réplica, dobrar a figura. Comparar se houve modificação da área, por exemplo. A gente pediu para eles contarem os quadradinhos. Quando a gente falou assim: – Olha cada quadradinho vale uma unidade de área, quantos quadradinhos tem um quadrado? Quantos têm um trapézio? E depois disso teve umas perguntas assim: – Há alguma forma de você descobrir a área sem precisar contar os quadradinhos? Daí eles já começaram a fazer as relações matemáticas. Logo após, lhes pedimos se não tem aquelas fórmulas que mede lado vezes lado, altura,... Enfim, eles foram provocados a pensar. Depois eles foram tentando descobrir as fórmulas, também. Daí eu acho que essas duas primeiras coisas o grupo teria feito.*

Pelas palavras do acadêmico podemos observar que ele se percebia como alguém que instiga os alunos à reflexão, ao estabelecimento de relações e queria que os mesmos fossem expressando suas descobertas, possíveis instrumentos para que também outros participantes fossem aprendendo e de forma mais natural. No entanto, sua fala ainda fica restrita às suas intenções e ações de professor, posto que os comentários sobre as

ações dos alunos (*começaram a fazer relações matemáticas, foram tentando descobrir as fórmulas*) revelam-se num nível muito geral.

Na continuidade, a coordenadora do encontro indaga: *O que mais você fez e achou que era necessário para que eles pudessem desenvolver a sequência proposta com desenvoltura?* Ivo responde:

*Ao ar livre, nós tínhamos dividido a turma em sete grupos de quatro pessoas. Como a escola é pequena, pra não fazer tumulto, a gente pegou dois alunos de cada grupo. E daí eles iam lá, tirar a medida dos banheiros, e voltavam pra sala de aula e junto com os outros colegas eles iam responder o questionário. Depois, por exemplo, eu perguntava: – Quantos azulejos deu a área? Ai eles fizeram os cálculos, depois os outros dois do grupo foram lá no banheiro para contar quantos que tinham, pra ver se o resultado conferia com o dos outros colegas. Eu considero que isso fez o experimento se tornar melhor ainda.*

Ivo inicia falando sobre a distribuição dos trabalhos em grupo. No grupo a primeira tarefa dos participantes foi eleger duas pessoas para fazerem as medidas do banheiro. Sabendo dos problemas que podem vir se muitos alunos saem da sala, a partir de experiências anteriores que temos conhecimento, ele deliberou que apenas duas pessoas por grupo fizessem a coleta das informações. A busca dos dados pelos próprios alunos, para posteriormente realizarem os cálculos, valoriza os conhecimentos que esses podem possuir, tais como: uso dos instrumentos de medida, precisão na tomada dos dados, diferença entre lados (maior e menor), enfim é um incentivo às possibilidades de aprender dos alunos. Para os alunos os outros dois terem ido posteriormente verificar os cálculos é o que se denomina de validação e um procedimento muito valorizado pelos educadores matemáticos como Bertoni (1995) e D'Ambrósio (1999). Observa-se também que faltou a Ivo se colocar no lugar do aluno para prestar atenção nas falas deles oriundas das construções que os alunos foram formulando após a coleta dos dados.

Nesse momento a coordenadora observa uma reação de Hilda e, dirigindo-se a ela, pergunta: *O que foi, Hilda?* Diante disso, a participante declara:

*Olha, eu e o Ivo, a gente conversa muito pelo MSN e assim, de relatar as intimidades, bastante assim. E no dia que ele aplicou a atividade ele me contou o que fez de levar (somente) dois alunos no banheiro (de cada vez, só pra fazer. E daí eu falei: Nossa, por que eu não fiz isso? Igual à gente estava cochichando anteriormente, a mudança que a gente já viveu a experiência que fomos adquirindo. Porque, lá na minha escola, a gente possui cinco banheiros, juntamente com o do professor. Eu separei os alunos em cinco grupos. Mas causou um certo tumulto devido à aglomeração de alunos em um só*

*espaço, o banheiro. Então, não funcionou tão bem igual eu esperava, mas deu certo, sim. Porém, se eu tivesse visto a experiência dele ... mas ele fez depois de mim. Eu tinha falado: Por que eu não mandei só dois alunos? Funcionaria melhor! Porém, foi igual ele fez.*

É possível notar que só nesse momento Hilda se lembra de que comentara com Ivo os problemas encontrados ao desenvolver o experimento. E, nessa fala, ela se dá conta de como foi útil ter socializado com o colega os problemas e dificuldades que teve na atividade e de como este. (Por ter “feito depois”, utilizou-se dos aprendizados que ela havia compartilhado com o mesmo). Evidencia se aí o papel das interações e o quanto elas são facilitadoras das aprendizagens dos acadêmicos. Os argumentos de Hilda refletem a importância que tem sido os diálogos, trocas de experiências, dúvidas socializadas, as descobertas feitas, entre outras ações que se estabelecem na socialização das iniciativas levadas a cabo por eles enquanto bolsistas do projeto Observatório da Educação.

### **Considerações finais**

Nesta parte do trabalho, devemos responder à pergunta inicialmente formulada, qual seja: *Em que medida há evidências nas falas dos graduandos de que a formação foi uma experiência também para eles?* Podemos dar esta resposta por partes, utilizando alguns desdobramentos que fizemos das falas dos sujeitos, quais sejam: Hilda, até avalia a sua conduta profissional, observando que esta poderia ter sido diferente. Isto leva a inferir que, ao aplicarem outra atividade, terão possivelmente, os cuidados que se mostraram necessários e sobre o *não poder perder tempo, visto serem poucos os momentos que os mesmos possuem para desenvolver esse tipo de atividade*. Ou melhor, são poucos os momentos que lhes são cedidos pelos professores para que apliquem algumas atividades, e a preocupação com aproveitar bem esse tempo evidencia uma atitude de educador.

Após essa vivência de aprendizagem com os acadêmicos e deles com os alunos, é possível salientar que tem sido relevante o processo de construção de saberes de um conteúdo, o qual sabemos nunca será totalmente aprendido, no qual sempre haverá *incompletudes*. Ao admitirmos, ademais, que a aprendizagem de cada um é pessoal, complexa e que a vivência coletiva nesse processo de aprender a ser professor pode fazer a diferença na vida e profissão desses licenciandos, acreditamos que os encontros do PGP são fundamentais para se alicerçar uma concepção de formação inicial de docentes que, lutem pela democratização do ensino público e pela qualificação deste e

centrem forças na formação de jovens conscientes, participativos e formadores de opinião, tão necessários no tempo atual. São essas relações que nós, como formadores e professores de Matemática e mesmo acadêmicos, necessitamos construir.

## REFERÊNCIAS

- Bertoni, N. E. Formação do professor: concepção, tendências verificadas e pontos de reflexão. In: *Formação de professores de Matemática*. Temas & Debates, Ano VIII; Edição n.º 7; 1995.
- Campos, T. M.M. & Nunes, T. (1994). Tendências atuais do ensino e aprendizagem da Matemática. *Em Aberto*, Brasília, ano 14, n.62, abr./jun.
- D'Ambrósio, U. A. (1999). *Do saber matemático ao fazer pedagógico: o desafio da educação*. Palestra proferida na abertura do Encontro de Educação Matemática do Rio de Janeiro – Macaé.
- Fiorentini, D. e Nacarato, A. (orgs.). (2005). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM – PRAPEM- FE/ Unicamp, p. 20-32.
- Fiorentini, D.; Souza Jr., A. & Melo, G. (1998). A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: Geraldini, C.M.G.; Fiorentini, D. & Pereira, E. M. (orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)- pesquisador(a)*. Campinas: ALB e Mercado de Letras, p.307-335.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Trad. Tomás del Amo. Madrid/ A Coruña, Morata: Paidéia.
- Larrosa, J. Literatura, experiência e formação. In: COSTA (Org.). *Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação*. Porto Alegre: Mediação, (1996).
- Pires, C. M. C. Novos desafios para os cursos de licenciatura em Matemática. In: *Educação Matemática em Revista*, SBEM, Ano 7- n.º 8, junho 2000.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes.

---

<sup>i</sup> É a capacidade de processar informação escrita, o que inclui leitura, escrita e cálculo, na vida cotidiana.

<sup>ii</sup> Trata-se da capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana.

<sup>iii</sup> Consiste na capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, avaliando suas possibilidades e limitações e sua adequação a necessidades e situações diversas.

<sup>iv</sup> Denominamos de PGP por terem as pessoas um compromisso coletivo de encontros periódicos, neste caso, mensais, nos quais se realizam estudos de temas escolhidos com antecedência, apresentam-se os estudos feitos, socializam-se as atividades desenvolvidas e elaboradas e, mesmo, expõem-se problemáticas que podem ser objeto de investigação.

<sup>v</sup> Etapa, pois, para que os alunos melhor compreendessem a proposta, sentiu necessidade de retomar o conceito desenvolvendo com eles uma atividade na malha quadriculada.