

A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: DOS CONTEÚDOS AOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS

Patricia Rosana Linardi
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP
patriciallinardi@gmail.com

Resumo:

Neste artigo apresentamos uma contextualização da formação matemática recebida nos cursos de Licenciatura em Matemática, e a problematizamos por meio dos processos de produção de significados. Evidenciamos que as categorias que estruturam a matemática do matemático (Lins, 2004) – como vistas nos nomes e ementas das disciplinas de matemática – oferecem muito menos oportunidades para prover os futuros professores com as experiências que eles precisam do que outras categorias, e concluímos que, a formação matemática do professor precisa ser pensada em termos de processos de produção de significados que ocorrem no interior das salas de aulas desses professores, e não em termos de conteúdos matemático.

Palavras-chave: Formação de Professores, Formação Matemática, Modelo dos Campos Semânticos.

1. O nosso contexto de pesquisa

Nas salas de cafezinho, nas festas e nos encontros informais da academia, ouvem-se aqui e ali, fragmentos de um discurso que, se pronunciado em sua forma completa, diria o seguinte.

Os problemas do ensino da Matemática resumem-se na deficiência de preparo matemático dos professores. A formação do licenciado é, via de regra, fraca. Se o professor tivesse bom preparo matemático, não se sujeitaria a ganhar tão pouco, o nível do ensino subiria, e com ele o salário. A preocupação prematura com problemas de ensino é perigosa, pois desvia o aluno do esforço que deve fazer para aprender Matemática, no momento em que mais precisa disso. Portanto, na licenciatura o essencial é garantir uma boa formação matemática nos primeiros semestres, concentrando às disciplinas pedagógicas no último ano; de preferência, no último semestre, Deve-se tomar como lema da formação do professor: primeiro, os conteúdos; depois, os métodos [...]

Os melhores alunos da licenciatura, que revelam talento para Matemática, devem ser encorajados a fazer bacharelado, e os melhores do bacharelado devem ser encorajados a prosseguir o mestrado e o doutorado em Matemática, [...]. Os que não revelam o dom necessário para a Matemática, devem ser, ao contrário, desencorajados do bacharelado e encaminhados à licenciatura, pois ainda podem vir a ser bons professores.

[...]

Nos níveis mais elementares, a missão do professor é levar o aluno a criar hábitos de estudo, de comportamento em aula, de disciplina intelectual. Isso não será possível se o futuro professor não tiver adquirido o hábito de prestar atenção ao que estiver sendo exposto no quadro, competentemente, por seus próprios professores. O professor não deve permitir que a ação deletéria de alguns prejudique os que realmente têm vontade de aprender;

portanto, deverá observar e fazer cumprir normas de disciplinas em sala de aula.

A Matemática é a Matemática, e quem entende dela são os matemáticos, porque a Matemática é aquilo que os matemáticos fazem. Todos os grandes matemáticos aprenderam com aulas expositivas de seus mestres. Os currículos são deficientes porque são feitos por pessoas que não entendem de Matemática.

[...] Na universidade, o professor de matemática deve preparar bem suas aulas, escolher os conteúdos com cuidado, e apresentá-los de maneira clara, partindo sempre do mais simples: primeiro, conjuntos e funções, em seguida, números reais, funções de variável real, limites, continuidade, derivadas e integrais. Sempre do mais simples ao mais complexo. O professor deve saber reconhecer os bons alunos, ou os que têm potencial para vir a sê-lo, e aqueles que se esforçam para ir além do que lhes dá. Para não prejudicar esses alunos, o professor deve cumprir o programa. É verdade que essa é uma missão difícil, porque a maioria dos alunos não quer nada. [...]

"Nossas universidades devem melhorar a formação matemática dos futuros professores e ter a coragem de terminar com disciplinas pedagógicas inúteis. A massificação transformou o ensino numa paisagem pouco harmoniosa e serena. Nela convivem várias comunidades de professores [...] a do ensino 'progressista' dos auto denominados educadores matemáticos, os quais dividem-se em vários clãs, conforme a dosagem usada de construtivismo, multiculturalismo, feminismo, ambientalismo e outros ismos" (SILVEIRA, 2000 apud BALDINO, 2001) [...]." (BALDINO, 2001)

O texto acima, "A Doutrina" – apresentado no artigo "Grupo de Pesquisa-Ação em Educação Matemática" como estratégia de induzir o leitor a assumir a posição política que, depois, é combatida ao longo do artigo –, reúne frases ouvidas por Roberto R. Baldino durante os vários anos de trabalho em Educação Matemática e foi lido em várias ocasiões para públicos variados, de matemáticos e de educadores matemáticos. E como ele mesmo disse, "entre muitos despertou indignação, mas em alguns, despertou entusiasmo, a ponto de manifestarem anuência pública a esta ou aquela frase. Entretanto, nunca encontrei alguém que o subscrevesse integralmente. Certa vez dirigiram-me uma pergunta escrita: 'Será que essa distinção que o senhor está propondo, entre licenciatura e bacharelado, não é muito radical?' Tive de responder claramente, antes que me atribuíssem a autoria da doutrina: Não estou propondo, estou constatando que essa distinção existe. Estou denunciando!" (BALDINO, 2001)". Em uma ocasião, foi questionado, se sua abordagem não estaria incitando discórdia entre as comunidades dos matemáticos e dos educadores matemáticos, e se não seria melhor que essas comunidades dessem as mãos. Ele respondeu que era desejável e perfeitamente possível, mas, colocar a questão como oposição entre comunidades era politicamente equivocado. Sua questão não estava na "oposição entre comunidades", mas sim, na "oposição

entre idéias, entre

ideologias" (Baldino, 2001). E é, também, essa questão que nos interessa neste trabalho.

2. A formação matemática do professor de matemática: uma revisão

Nesse contexto, uma questão em especial, nos interessa: a formação inicial do professor de matemática, em particular, a formação matemática recebida pelos licenciandos em Matemática.

Em busca de trabalhos realizados nos últimos dez anos e não revisados por Wilson et. al. (2001), sobre a formação matemática do professor de Matemática (ou sobre a formação em conteúdo específico tratada na licenciatura em Matemática), encontramos poucos, como sugeria o resultado do trabalho acima.

O objeto de estudo do trabalho de doutorado de Moreira (2004) foi a formação matemática na licenciatura vista "através das relações entre os conhecimentos veiculados no processo de formação e os saberes associados às questões que se colocam na prática profissional docente na escola" (p. 1). Nessa pesquisa, foi tomado um curso de licenciatura como referência – o da Universidade Federal de Minas Gerais – e apenas um tema matemático: números. Utilizando uma perspectiva teórica em que se distingue a matemática escolar da matemática científica ou acadêmica, o autor concluiu que "o conhecimento matemático é trabalhado no processo de formação a partir da perspectiva e dos valores da matemática acadêmica, ignorando-se importantes questões escolares que não se ajustam a essa perspectiva e a esses valores" (p. vii). A partir dessa conclusão, propôs um redimensionamento da formação matemática de modo a equacionar adequadamente os papéis da matemática escolar e da matemática científica nesse processo.

A constatação de problemas na formação matemática dos futuros professores em Portugal levou a Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação a convidar a Associação de Professores de Matemática (APM) e a Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM) a criarem um grupo de trabalho sobre essa problemática.

Esse grupo publicou um documento para a discussão de um conjunto de recomendações destinadas à formação matemática inicial de professores (do ensino da infância ao secundário) (SANTOS et. al, 2005).

As cinco recomendações elaboradas pelo grupo partiram de pressupostos sobre a matemática, sobre o ensino da matemática e sobre o conhecimento profissional do professor, e “procuram nortear a formação matemática dos futuros professores e educadores, qualquer que seja o seu nível de ensino” (p.03). São elas:

1. A formação matemática deverá providenciar uma compreensão profunda da matemática que vai ensinar.
2. A formação matemática deverá providenciar uma compreensão profunda da natureza da própria matemática.
3. A formação matemática deverá contemplar o estudo da matemática de um ponto de vista superior e o estabelecimento claro das suas relações com a matemática que se vai ensinar.
4. A formação matemática deverá desenvolver nos futuros professores a capacidade de fazer matemática.
5. A formação matemática deverá propiciar experiências matemáticas que correspondam a boas práticas de ensino. (SANTOS et. al, 2005)

Além dessas, o grupo propõe “temas essenciais” e abordagens para a formação matemática inicial por meio de “recomendações aos educadores de infância e dos professores dos 1º e 2º ciclos do ensino básico” (nosso fundamental) e “temas matemáticos essenciais e respectivas abordagens” voltadas para a formação do final do ensino básico e do ensino secundário (o nosso médio).

No texto apresentado pelo grupo, encontramos uma diferenciação no tratamento das formações dos professores do “ensino da infância e do 1º e 2º ciclo do básico” e do “3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário”. Como o próprio título indica, no primeiro caso, os autores realizam uma discussão minuciosa em torno da formação profissional do “professor generalista” – que se refere ao professor da infância e do 1º e 2º ciclo do básico. Abordam os dispositivos legais dessa formação, indicando um déficit relacionado ao conhecimento matemático desse professor. Com isso, tecem recomendações sobre o que deveria ser o conhecimento matemático básico para essa categoria de futuros professores, bem como sobre sua pertinência na formação de um professor dos primeiros anos.

Com relação ao segundo caso – o do professor do 3º ciclo do básico e do ensino secundário – o grupo já inicia considerando que o professor deve estar habilitado a ensinar determinados conteúdos programáticos de matemática. Segundo ele, o professor dessa categoria

[...] deve estar habilitado não só a cimentar nos alunos os conhecimentos já adquiridos de forma a permitir-lhes a atingir objectivos mais ambiciosos, mas

também ajudá-los a estabelecer as conexões que existem entre os diferentes assuntos que estudam (p.21).

Assim, consideram que os cursos de formação inicial para esse professor devem proporcionar uma “profunda compreensão da matemática que vão ensinar” (p.21), desenvolver um “espírito matemático rigoroso e flexível, capaz de integrar e relacionar conhecimentos, e experimentado na resolução de problemas de áreas variadas” (p.21).

Em geral, percebemos que, apesar da preocupação com o conhecimento profissional do professor – principalmente no primeiro caso –, o grupo se pauta notadamente pelo conhecimento relativo ao conteúdo e à natureza da matemática que o professor deve adquirir em sua formação inicial.

Bibiloni (2006, p.17) apresenta em seu artigo "*Formación matemática y didáctica del profesor de educación secundaria*" a convicção de que “uma sólida formação matemática deveria facilitar a aquisição de uma sólida formação didática” e que isto “não é somente conveniente como também é de uma necessidade premente” e, para justificá-la, se apóia em citações de autores de reconhecido prestígio – entre eles, grandes matemáticos – que também se ocuparam desse mesmo ponto. São eles: George Pólya, Paul Halmos, Puig Adam, David Eugene Smith, Julio Rey Pastor, Richard Courant, Miguel de Guzmán, Felix Klein e Morris Kline. Conclui, apresentando sua contrariedade quanto à afirmação apresentada no texto “The Mathematical Education of Teachers” da “Conference Board of the Mathematical Sciences” (2001) de que não há correlação entre a qualidade dos futuros professores (estudantes) e a quantidade de formação matemática (maior ou menor) dos professores que ensinam essas disciplinas:

[...] Em particular, no capítulo 9, afirma-se que a investigação demonstrou que não há correlação entre o rendimento dos estudantes (no nível do nosso ensino médio) e a maior ou menor formação matemática dos professores que ministram a disciplina (medida com base no número de créditos de matemática cursados na graduação) e a mim, isto parece inaceitável. (BIBILONI, 2006, p.17, tradução nossa)

O relatório da conferência mencionada por Bibiloni (2006) indica uma preocupação similar àquela apresentada pelo grupo de Portugal no que se refere à problemática da formação matemática do professor. Nesse caso, os autores apresentam uma discussão fundamentada em pesquisas que indicam que a quantidade de cursos em matemática (ou mesmo de especializações) feitos pelo professor não assegura, necessariamente, a sua eficiência como profissional; além disso oferecem um quadro de referência de conteúdos e

recomendações para serem trabalhados em todos os níveis de ensino, pautadas em diversos referenciais teóricos. Concluem que, apesar de oferecerem com esse quadro de referência um currículo para a formação matemática do professor, não há mudanças radicais em relação às recomendações propostas anteriormente (TUCKER et al., 2001).

Além das referências discutidas até aqui, encontramos outros artigos em que, apesar de não ser a formação matemática do professor o foco do objeto de estudo, são sugeridas algumas abordagens de conteúdos matemáticos para a licenciatura em Matemática (D'AMBROSIO (2005), MOREIRA et. al (2005), SOUZA et. al (2005), BRUMATTI; WODEWOTSKI (2004)). E estudos brasileiros (FIORENTINI (2005), FIORENTINI; OLIVEIRA (2013), MOREIRA; FERREIRA (2013)) que ao tratarem da formação matemática nos permitem concluir que o foco desses trabalhos está pautado no conhecimento matemático, representado por conteúdos matemáticos, temas e blocos temáticos sugeridos, por exemplo, nos PCN e nos Standards da NCTM; assim como todas as referências discutidas nesta seção.

A nossa experiência no grupo de pesquisa Sigma-t (Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação Matemática) em tentar construir um quadro de referência para as disciplinas matemáticas da licenciatura com essas categorias, fez com que o olhar deste trabalho tomasse um foco distinto. Nele passamos a considerar que assumir tais categorias nos coloca na posição do catequizador que se utiliza da própria linguagem (do dominador) para catequizar o dominado, assujeitando o professor às esferas acadêmica (da Matemática do matemático) e pública (dos PCN, por exemplo). A discussão sobre o foco deste artigo é o que apresentaremos a seguir.

3. A formação matemática do professor de matemática neste trabalho

No início de nossas pesquisas, no interior do Sigma-t, o objetivo principal do grupo era elaborar ementas e abordagens para as disciplinas de conteúdo matemático das licenciaturas em Matemática, que fossem adequadas à formação do futuro professor.

A primeira disciplina escolhida foi Álgebra Linear, pelo interesse de alguns membros do grupo. O objetivo de nossas primeiras discussões era saber se seria melhor adotar uma abordagem geométrica ou algébrica nessa disciplina. Para tanto, além da leitura e discussão

de livros-texto, tentamos esboçar nosso próprio texto, na forma de folhas de trabalho. Por mais que nos empenhássemos, não conseguíamos encontrar uma resposta satisfatória e nem entender por que sempre acabávamos achando que o que produzíamos não se diferenciava significativamente dos textos já existentes.

O ponto de mudança principal aconteceu quando percebemos que aquele efeito era natural, dado que estávamos trabalhando com as categorias da Matemática do matemático. Por exemplo, dentro de Álgebra Linear, o que sejam vetores, base, dimensão, e assim por diante, está dado com muito pouca possibilidade de variação ou interpretação; é possível definir base de três ou quatro maneiras, e o mesmo para dimensão, mas para esta Matemática, elas são sempre definições equivalentes. O que buscávamos era um conjunto de categorias que nos permitisse falar de mais do que apenas as coisas dessa Matemática acadêmica (Matemática do Matemático). Queríamos poder falar a Matemática do educador matemático, em particular, a Matemática do professor de Matemática.

Com base no trabalho de doutorado de Silva (2003), membro do Sigma-t, a primeira categoria nova que surgiu foi "Espaço". Com isto queremos dizer que começamos a trabalhar com a idéia de criar um curso chamado "Espaço", um curso de formação (em Educação Matemática) para futuros professores. Em vez de, por exemplo, tratarmos de espaços vetoriais num curso (ou disciplina) de Álgebra Linear e de Espaços Métricos num curso de mesmo nome, o centro do curso seria a noção de "Espaço", que seria discutida a partir de diversos pontos de vista, o da Álgebra Linear, o das métricas, o da geometria euclidiana, e assim por diante.

A essa altura, esses pontos de vista eram ainda, predominantemente, da Matemática do matemático. Embora mudando o centro, trabalhávamos como se fôssemos olhar para "Espaço" de acordo com as diversas categorias (áreas) da Matemática e com outras, de características semelhantes, que foram sendo sugeridas como possíveis: 'Números e Medidas', 'Combinações e Probabilidades', por exemplo. Notamos, também, que nessas categorias estávamos nos aproximando dos grandes blocos temáticos sugeridos, por exemplo, nos PCN, nos Standards da NCTM e no National Curriculum britânico.

Ao mesmo tempo, trabalhávamos, como dissemos anteriormente, na elaboração de uma definição para a Matemática do professor de Matemática que fosse operacional para nossos

fins. A definição não deveria depender de conteúdos, isto é, não se tratava de descrever ou listar que conteúdos matemáticos o professor precisa saber. Mas não se tratava, também, de falar de demonstrações, ou de rigor, ou de linguagem.

A combinação dessa definição com as primeiras categorias que havíamos elaborado, fez com que passássemos a uma terceira etapa no trabalho do grupo. Começamos a entender que a escolha de categoria para centrar os cursos "deveria responder não às possibilidades com relação à Matemática do matemático, mas também não a diretrizes curriculares: elas deveriam corresponder a campos típicos da atividade humana", como por exemplo, "Tomada de decisão" e "Medida" (Lins, 2005).

A definição de qual é a matemática do professor de matemática levou Lins (2006), como dissemos no primeiro capítulo, a caracterizar os modos de produção de significados dos matemáticos que se iniciam na primeira metade do século 19 e se consolida com a iniciativa de Bourbaki (por volta de 1930), que ele chamou de Matemática do Matemático.

Poderia parecer estranho caracterizar qualquer "matemática" em termos de processo de produção de significados, e não em termos de, digamos, conteúdo (por exemplo, definições e teoremas) e métodos para o estabelecimento de verdades. Meu ponto aqui é que, enquanto para o matemático – ou talvez mais precisamente para o filósofo da matemática – isso é um problema de capturar a "essência" de alguma coisa já em seu lugar e bem estabelecida como parte – talvez central – de uma prática social, para o professor de matemática, tal abordagem é insuficiente, porque não importa quanto o professor queira que seus(suas) alunos(as) pensem de um dado modo ou entendam uma afirmação de um dado modo, ele simplesmente não pode antecipar o que os alunos farão disso. Minha caracterização da matemática do professor de matemática, então, não é principalmente dirigida a o que o professor pensa sobre ou da matemática, mas preferivelmente a que tipos de coisa o professor pode "ver" enquanto ela(ele) lê estudantes engajados em uma atividade matemática, e isto ocorrerá enquanto a produção de significados está acontecendo na maioria do tempo em situações de interação 3. (LINS, 2006, p. 2, tradução nossa)

A maioria das disciplinas da formação matemática do professor de matemática, no Brasil, e como vimos em quase todo o mundo, são planejadas e ministradas da perspectiva da Matemática do Matemático.

Para G. H. Hardy (1877-1947) "a matemática do matemático profissional praticante" é a "matemática autêntica", e essa "condição exclui muitas coisas de inteligibilidade relativamente fácil, mas que pertencem mais ao domínio da lógica e da filosofia matemática" (HARDY, 2000, p. 87).

Uma característica muito peculiar da Matemática do Matemático é que tão logo as coisas são definidas, isto é o que elas são e serão até que se decida mudar as definições. O que entendemos por isso pode ser exemplificado na seguinte situação:

[...] se um matemático diz que 'limite de uma função f é tal e tal e tal', é isso que 'limite de uma função f fica sendo, e isso não se dá por uma causa *natural* (definição descritiva), mas por uma determinação simbólica (definição constitutiva) (LINS, 2004, p. 95, grifos do autor)

Portanto, quando o matemático define um objeto, não cabe a discussão dessa definição em outras áreas (fora da própria Matemática). Isso é feito apenas para se discutir se ela ajuda outras áreas de interesse ou se ajuda a resolver ou esclarecer problemas já postos. Para Lins (2006), "não há outra área do conhecimento humano na qual seus praticantes tenham tanto controle sobre o que as coisas com que eles lidam são ou não, como a Matemática do Matemático" (LINS, 2006, p. 14, tradução nossa)

Hardy, em seu livro "Em Defesa de um Matemático", ao falar da "fama na matemática" – que para ele é um dos investimentos mais sensatos e estáveis, se "você tiver o cacife necessário para pagar por ela" –, aponta que "nenhuma outra matéria possui critérios tão claros e tão universalmente aceitos [...]" (HARDY, 2000, p.78). Por essa característica, em consonância com Lins (2004), diremos que a Matemática do Matemático é "internalista".

Outra característica particular dessa Matemática é que ela é "simbólica". Essa natureza simbólica, que se opõe a uma natureza ontológica, quer dizer que os seus objetos "são conhecidos não no que eles *são* [em sua "essência" de coisas, como é o caso de quando dizemos o que é uma garrafa], mas apenas em suas *propriedades, no que deles se pode dizer*" (LINS, 2004, p. 96, grifos do autor).

Bicudo (1991), ao distinguir algumas características da Matemática, apresenta a seguinte citação do livro "Realms of Meaning" de Philip H. Phenix:

Muitos estudantes e professores de Matemática nunca entendem realmente o assunto, pois o identificam com cálculo para fins práticos. A linguagem ordinária está principalmente preocupada com a adaptação da comunidade ao mundo real das coisas e pessoas. A Matemática, por outro lado, não tem uma tal relação com a realidade tangível. Os simbolismos matemáticos ocupam um mundo do pensamento independente e auto-suficiente. *Não necessitam representar coisas reais ou classes de coisas reais, como o fazem os símbolos da linguagem ordinária.* A Matemática ocupa um, mundo próprio. Seu domínio é o das formas simbólicas "puras", cujas aplicações, não importa quão úteis, são secundárias e incidentais para os

significados simbólicos essenciais. (PHENIX, 1964, p. 71 apud BICUDO, 1991, p. 36, grifos nosso)

Algumas outras características dessa Matemática são discutidas em Bicudo (1991). Por exemplo, "a Matemática é dada (em parte) a 'priori' " (p. 34), o que significa que ela independe da experiência, e, ao contrário de outras áreas como Química, Física e Biologia, as leis da Matemática não são leis da natureza e não dependem dessas. Uma outra, é que a "Matemática é exata" (p. 35) no sentido de terem todos os seus termos, definições, regras de inferência, etc., um significado preciso; e uma terceira é que a "Matemática é abstrata" no sentido de "abstrair tudo o que não for essencial a um dado propósito" (p. 35).

Em concordância com Lins (2004), assumiremos para os nossos propósitos que a Matemática do Matemático é "internalista" e "simbólica". E faremos isso por acreditar que essas duas características abarcam o que é dito, muitas vezes de maneira informal, sobre a Matemática do Matemático.

Juntas, estas duas características – internalismo e objetos simbólicos – dão contam de muito do que se quer dizer quando se diz, ainda que informalmente, que a Matemática do Matemático é "teórica" ou "abstrata" e de que, em sua des-familiaridade [sic] para o homem da rua, põe em movimento o processo de estranhamento. (p. 96)

Para nós, a característica central da Matemática do Matemático em que coisas são definidas e definir é dizer o que a coisa é, permanece intocada. "Mesmo que a lógica através da qual se procede ao estabelecimento de verdades possa variar – por exemplo, Clássica, Para-Consistente ou Fuzzy – isso simplesmente cria novos campos, e não necessariamente, conflitos." (Laing, 1970, apud Lins 2006, p. 14, tradução nossa)

Mas essa Matemática do Matemático, como vista pelos profissionais em matemática, e também muito arraigada na cultura dos professores que ministram disciplinas de matemática, é, resumidamente, para Lins (2006), o resultado de um tipo de "limpeza" que começou na primeira metade do século XIX e se estabeleceu firmemente, por volta de 1930, com a iniciativa do grupo Bourbaki. Nesse processo, foram banidas todas as intuições dependentes do "mundo físico", com o intuito de evitar "erros" gerados pelas falsas "percepções".

De Hamilton em diante, os inteiros foram não mais do que construções, criações baseadas em outras coisas firmemente criadas e não em coisas contestáveis. E a introdução de Cantor de um infinito maior do que outro marcou definitivamente o caráter do Jardim dos Matemáticos (LINS, 2006, p.14, tradução nossa).

Acreditamos que as categorias que estruturam a Matemática do Matemático – como vistas nos nomes e ementas das disciplinas de matemática – oferecem muito menos oportunidades para prover os futuros professores com as experiências que eles precisam do que outras categorias. Acreditamos que a formação matemática do professor precise ser pensada em termos de processos de produção de significados que ocorrem no interior das salas de aulas de matemática desses professores, e não em termos de conteúdos matemáticos.

Propomos, com isso, que o centro da prática do professor seja a leitura dos processos de produção de significados do que os alunos estão dizendo/fazendo de modo que a interação possa acontecer (LINS, 2006).

Referências

BALDINO, R. R. Grupos de pesquisa-ação em Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, ano 14, n. 15, p. 83-98, 2001.

BIBILONI, L. Formación matemática y didáctica del profesor de educación secundaria. **UNO**, Espanha: Graó, ano 12, n. 41, jan. 2006

BICUDO, I. Educação Matemática e Ensino de Matemática. **Temas & Debates**, SBEM, ano IV, n. 3, 1991.

BRUMATTI, R. N. M.; WODEWOTSKI, M. L. L. Uma perspectiva da concepções de calouros universitários sobre o valor absoluto de números reais. **Bolema**, Rio Claro, SP, ano 17, n. 22, p. 63-81, 2004.

D'AMBROSIO, B. S. Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: FIORENTINI, D., NACARATO, A. M. (Org). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. Campinas: Musa, 2005.

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação**, Campinas, v.1, n.18, p.107-115, 2005.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?. **BOLEMA**, Rio Claro, SP, v. 27, n.47, p.917-938, dez. 2013.

HARDY, G. H. **Em defesa de um matemático** (Tradução de Luís Carlos Borges). São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

_____ A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em Matemática. **Revista de Educação**, Campinas, v.1, n.18, p.117-123, 2005.

_____ Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, Copenhagen, 2006. Copenhagen. **Proceedings... Plenary and Regular Lectures**, 2006, p.1-16.

MOREIRA, P. C. **O conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica**. 2004, 195p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

MOREIRA, P. C.; CURY, H. N.; VIANNA, C. R. Por que análise real na licenciatura? **ZETETIKÉ**. v.13, n. 23, p. 11-39, jan.- jun., 2005

MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. O lugar da matemática na licenciatura em matemática. **BOLEMA**, Rio Claro, SP, v. 27, n. 47, p. 981-1005, dez. 2013.

SANTOS, L. et al. **A Matemática na formação inicial de professores: documento para discussão**; 2005 (outubro). Disponível em: <<http://www.spce.org.pt/sem/matprof.pdf>>.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003, 243p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

SILVEIRA, J. P. da. Disponível em <<http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/licenciatura.html>>. 2000. Acesso em: 19 ag. 2015.

SOUZA, L. G. S.; FATORI, L. H.; BURIASCO, R. L. C. de. Como alunos do curso de Licenciatura em Matemática lidam com alguns conceitos básicos de Cálculo I. **Bolema**. Ano 18, n. 24, p. 57-78, 2005.

TUCKER, A. (ORG) et. al. **The Mathematical education of teachers: chapter 9**; 2001. Disponível em: <http://www.cbmsweb.org/MET_Document/index.htm>.

WILSON, S. M.; FLODEN, R. E.; FERRINI-MUNDY, J. **Teacher preparation research: current knowledge, gaps and recommendations (document R- 01-3)**; Washington: Center for the Study of Teaching and Policy/University of Washington, 2001. Disponível em: <<http://www.ctpweb.org>>.