

## ARTIGO

### **Programa de consolidação das licenciaturas: um olhar a partir de competências e de conhecimentos de futuros professores de matemática**

Education program entrenchment: a new approach from future mathematics teachers' knowledge and skills

El programa de consolidación de grado: una visión desde las habilidades y los conocimientos de futuros profesores de matemáticas

*José Fernandes da Silva*

Instituto Federal de Minas Gerais - Brasil

*Ruy César Pietropaolo*

Universidade Anhanguera de São Paulo - Brasil

#### **Resumo**

O objetivo deste artigo é apresentar o resultado de uma investigação a respeito das competências desenvolvidas pelos futuros professores de Matemática durante a participação no Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas de três egressos voluntários que participaram do Prodocência nos anos de 2011, 2012 e 2013. Constatou-se que esses entrevistados desenvolveram competências para realizar trabalho em equipe, competências concernentes ao conhecimento especializado para o ensino e competências relativas ao processo de investigação

Práxis Educacional	Vitória da Conquista	v. 11, n. 19	p. 77-97	maio/ago. 2015
--------------------	----------------------	--------------	----------	----------------

em Educação Matemática. Neste sentido, as competências apresentadas pelos sujeitos desta investigação apontam que o Prodocência, como política pública, pode fomentar propostas de inovação e favorecer a elevação da qualidade em cursos de formação inicial de professores de Matemática.

**Palavras- chave:** Formação inicial de professores de Matemática. Competências. Prodocência.

### Abstract

The purpose of this paper is to present the results of an investigation about the skills developed by the future mathematic teachers when taking part in Education Program Entrenchment - Pro-teaching. Data were collected through semi-structured interviews of three volunteers graduates who participated in Pro-teaching from 2011 to 2013. It was found that these respondents have developed skills to perform teamwork, skills related to a teaching specialized knowledge and those ones related to research in mathematics education processes. In this sense the skills presented by the subjects of this investigation indicates that Pro-teaching, as public policy, is able to not only foster innovation but also encourage proposals for raising the quality of initial training courses for mathematics teachers.

**Keywords:** Initial training of mathematics teachers. Skills. Pro-teaching

### Resumen

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de una investigación acerca de las competencias desarrolladas por los futuros profesores de Matemáticas durante su participación en el Programa de Consolidação das Licenciaturas - Prodocência. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas semi-estructuradas de tres graduados voluntarios que participaron en el Prodocência en los años 2011, 2012 y 2013. Los encuestados informaron que se han desarrollado competencias para trabajar en equipo, competencias relativas a lo conocimiento especializado para la enseñanza y las competencias relacionadas con el proceso de la investigación en Educación Matemática. En este sentido, las competencias presentadas por los sujetos de esta investigación indican que el Prodocência, como política pública, puede fomentar la innovación y propuestas para elevar la calidad de los cursos de formación inicial de profesores de matemáticas.

**Palabras clave:** La formación inicial de profesores de matemáticas. Habilidades. Prodocência.

## **Introdução**

No contexto das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para o Magistério da Educação Básica, fica evidente um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados pelas instituições formadoras no que tange à organização curricular dos cursos de licenciaturas. A Resolução CNE/CP 01, de 18 de fevereiro de 2002, aponta que, no contexto da formação de professores, existem aspectos a serem observados que pressupõem preocupações com os processos de ensinar e aprender, quer sejam: incentivo ao uso das tecnologias, capacidade para lidar com a diversidade, incentivo e valorização da cultura, usos de projetos diversos, fomento à cooperação e trabalho em equipe.

Ainda sobre a Resolução CNE/CP 01, de 18 de fevereiro de 2002, é importante citar a preocupação com a competência a ser adquirida pelos professores em seus processos de formação inicial, observando-se uma abordagem mais centrada na necessidade de um profissional que atenda positivamente às demandas da escola.

O cerne dessas discussões, iniciadas no final dos anos de 1990, decorreu, sobretudo, da universalização do acesso à Educação Básica. Além disso, o Brasil carecia de parâmetros e políticas públicas para a formação de seus professores.

Uma das políticas públicas oriundas desses debates sobre a formação de professores foi o Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência. Este programa, de acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2013), se constituiu numa ação cuja finalidade era o fomento à inovação e à elevação da qualidade dos cursos de formação de professores para o magistério da Educação Básica.

Assim, o objetivo deste estudo foi pautado em investigar as competências que os egressos da Licenciatura em Matemática, participantes do Prodocência no período de 2011 a 2013, apontavam

como importantes no processo de formação profissional. Neste sentido, para subsidiar a investigação, buscou-se a seguinte questão norteadora: Que competências os egressos da Licenciatura em Matemática apontavam como importantes no processo de inserção profissional?

### **Marco teórico**

O marco teórico que fundamenta esta pesquisa está organizado de modo a apresentar a abordagem de Shulman (1986; 1987) e Ball, Thames e Phelps (2008), que discutem conhecimentos necessários à formação docente. Em seguida, é exposta uma perspectiva ampliada do conhecimento didático e matemático do professor segundo Godino (2009), Pino-Fan e Godino (2014), Godino, Batanero e Font (2009). Ao fim, é apresentada uma perspectiva *competencial* na formação inicial de professores de Matemática com base nos estudos de Font (2011; 2013) e Larios, Font, Spíndola, Sosa, Giménez (2012).

### **Sobre os conhecimentos necessários ao professor e ao professor de Matemática**

Até a década de 80, poucos estudos buscavam investigar a formação de professores. Em 1986, Lee Shulman publicou um estudo que enfatiza a necessidade de determinados conhecimentos para o exercício da profissão docente. Para Shulman, em seu artigo denominado “Aqueles que entendem: o crescimento do conhecimento no ensino”, existem três categorias de conhecimentos necessários para ao professor desenvolver sua profissão, sendo elas: o conhecimento do conteúdo; o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do currículo. Em 1987, Shulman, em outro artigo, “Conhecimento e ensino: fundamentos para uma nova reforma”, ampliou os conhecimentos necessários ao professor e destacou que o conjunto de conhecimentos do professor deveria ser composto pelo conhecimento do conteúdo, pelos princípios e estratégia de manejo de sala de aula, pelos materiais e programas curriculares, pelo conhecimento de conteúdo pedagógico, em especial a relação entre

conteúdo e pedagogia, que é de domínio exclusivo dos professores, pelo conhecimento sobre os alunos e suas características, pelo conhecimento do contexto educacional e pelos conhecimentos dos fins, propósitos e valores educacionais e sua base filosófica e histórica.

Deborah L. Ball, Mark H. Thames e Geoffrey Phelps, pesquisadores da Universidade de Michigan (Estados Unidos) retomam a discussão de Shulman, mas realizando estudos voltados para a compreensão sobre os conhecimentos para o ensino da Matemática.

Esses estudos desenvolvidos por Ball, Thames e Phelps (2008) foram baseados na categoria “conhecimento do conteúdo para o ensino”, construído a partir do conceito de conhecimento pedagógico do conteúdo de Shulman (1986). Este referencial possibilitou que esses pesquisadores realizassem investigações com e sobre professores, tendo como foco a Matemática. Objetivando organizar seu estudo, Ball e colaboradores propuseram, então, as seguintes categorias de conhecimento: I) Conhecimento comum do conteúdo - referindo-se a um conhecimento que não é característico apenas do professor, mas comum às profissões que se valem dos conhecimentos matemáticos para desenvolver suas funções; II) Conhecimento especializado do conteúdo - podendo ser definido como o conhecimento do conteúdo para a condução do trabalho docente. Esse é o tipo de conhecimento usado unicamente pelos professores; III) Conhecimento horizontal do conteúdo – descreve como temas matemáticos estão relacionados entre si, seja dentro da disciplina matemática ou não. Para tanto, o professor deve conhecer as possíveis conexões e articulações dos conteúdos matemáticos. Assim, tem-se que o conhecimento horizontal do conteúdo é importante para ajudar o professor a definir métodos de abordagem e representações de ideias matemáticas que serão úteis no estudo aprofundado de prováveis tópicos que ele irá introduzir. Ou seja, esse conhecimento amplia a base de conhecimentos especializados; IV) Conhecimento de conteúdo e de alunos - o professor deve possuir habilidades para lidar com o saber dos alunos e o saber da Matemática;

V) Conhecimento de conteúdo e de ensino – os apontamentos para este domínio evidenciam o diálogo entre o saber matemático e o saber sobre o ensino.

### **Uma perspectiva ampliada do conhecimento didático e matemático do professor**

Para Godino (2009), não existe um consenso na literatura disponível para apontar os conhecimentos e as competências que os professores mobilizam durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Embora o modelo de Ball, Thames e Phelps (2008) tenha apresentado um avanço sobre o conhecimento, alguns questionamentos são comuns a respeito do desenvolvimento destes conhecimentos na prática dos professores. Neste sentido, Pino-Fan e Godino (2014) relatam que algumas interrogações seguem abertas, como:

De que forma ou com quais critérios se pode avaliar ou medir os conhecimentos? Como se pode ajudar aos professores a adquirir os distintos conhecimentos? Como se relacionam entre si, os distintos conhecimentos? (PINO-FAN; GODINO, 2014, p.6).

Reportando às contribuições da Psicologia, da Matemática, da epistemologia, da Pedagogia, da Sociologia, da Semiótica e outras à Didática da Matemática, Godino (2009) defende que o uso do termo “conhecimento didático-matemático do professor - CDM” é mais adequado para referir à complexidade de conhecimentos e competências profissionais. Como aprofundamento sobre os conhecimentos necessários ao professor, Godino (2009) propõe um conjunto de facetas, que são categorias que organizam e estendem estes conhecimentos.

A seguir, de acordo com as perspectivas de Godino (2009) e Pino-Fan e Godino (2014), apresentamos uma breve síntese sobre cada uma das facetas do CDM:

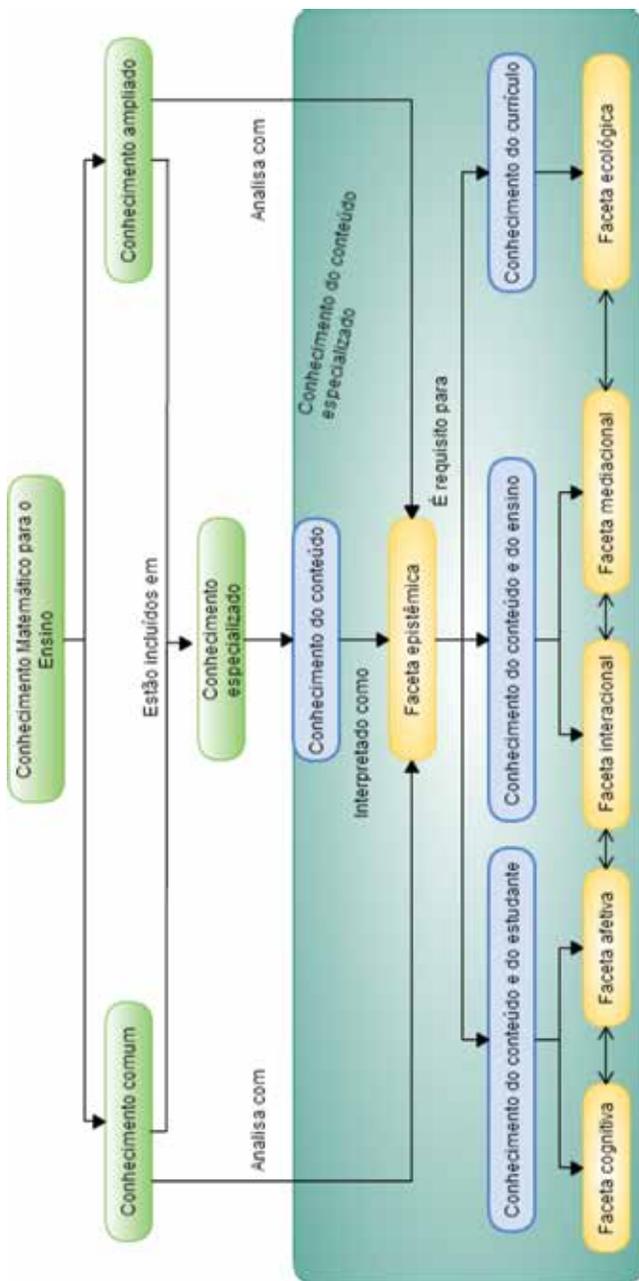
- **Epistêmica:** está relacionada com os conhecimentos matemáticos envolvidos no contexto educacional e sua organização para o processo de ensino. Fazem parte dessa faceta os problemas selecionados, a linguagem elaborada, os procedimentos, as definições e os argumentos utilizados pelo professor.
- **Cognitiva:** esta faceta possibilita que os professores tenham conhecimentos que lhes permitam conhecer melhor seus alunos, pois, com a reflexão e a avaliação, é possível, do ponto de vista da instituição educativa, acompanhar o processo de aprendizagem. Nesta perspectiva, o professor pode realizar um bom planejamento das suas aulas prevendo possíveis erros e dificuldades dos alunos.
- **Afetiva:** é a faceta que permite os professores lidarem com a parte afetiva que está compreendida por elementos como atitudes, emoções, crenças e valores dos alunos em relação ao ambiente de estudos relacionados à Matemática.
- **Mediacional:** refere-se aos conhecimentos do professor relacionados à capacidade de articular materiais e tecnologias para o ensino. Além disso, o professor necessita ter condições de delimitar tempo para as ações no âmbito do processo de ensinar um conteúdo.
- **Interacional:** trata-se da capacidade de o professor compreender, prever, implementar e avaliar as interações que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem. Neste processo, as relações se estabelecem em contexto: entre professores e alunos, entre os alunos, entre alunos e os recursos estabelecidos e entre os professores, os recursos e os alunos.
- **Ecológica:** o professor que dispõe de conhecimentos no âmbito desta faceta é capaz de perceber o currículo como uma janela que estabelece enlaces com o entorno social, político e econômico.

O modelo CDM evoluiu desde que foi proposto por Godino (2009) passando por outras investigações como Pino-Fan, Godino e

Font, (2011), Pino-Fan, Godino, Font e Castro (2012), Pino-Fan, Godino e Font (2013) e, mais recentemente, com Godino e Pino-Fan (2013), quando reinterpretaram e refinaram as proposições de Godino (2009). Tais estudos também propunham uma reestruturação mais refinada dos conhecimentos propostos por Ball, Thames e Phelps (2008). Importante destacar que, na proposta dos citados autores, teve-se a perspectiva do conhecimento ampliado do conteúdo, que se constitui na capacidade de o professor identificar possíveis generalizações da tarefa proposta e conexões com outros temas mais avançados.

A relação estabelecida entre as proposições de Ball, Thames e Phelps (2008) e as facetas anteriormente descritas pode ser observada na figura 1 a seguir:

Figura 1. Relação entre as categorias de conhecimentos



Fonte: Pino-Fan, Godino e Font (2013).

De acordo com a representação anterior, o conhecimento comum, o conhecimento ampliado e o conhecimento especializado do conteúdo passam a ser três grandes categorias de conhecimentos sobre o conteúdo matemático, que, para Pino-Fan, Godino e Font (2013) e Vazquez (2014), podem ser caracterizadas como:

I) Conhecimento comum do conteúdo – é o tipo de conhecimento que se analisa pela faceta epistêmica e está relacionado com os conhecimentos matemáticos necessários para o professor ensinar e resolver situações-problemas relacionadas a um tema específico da Matemática. Por exemplo, caso o professor esteja ensinando trigonometria, ele deve ser capaz de resolver situações-problemas que requerem o domínio de certos conceitos básicos que estejam de acordo com o nível educativo em que atua.

II) Conhecimento ampliado do conteúdo – é um conhecimento analisado pela faceta epistêmica. É um conhecimento que se refere àquilo que o professor é capaz de fazer além de resolver as situações-problemas sobre um tema quando está a ensinar, isto é, deve possuir conhecimentos mais avançados sobre este tema, no currículo, sendo capaz de estabelecer relações e conexões com outros temas mais avançados que os alunos vão deparar ao largo da vida acadêmica.

III) Conhecimento especializado – assim como o conhecimento comum e o conhecimento ampliado do conteúdo, este conhecimento também é analisado pela faceta epistêmica. É o conhecimento que podemos considerar como o conhecimento adicional que o professor deve saber, pois é o conhecimento que diferencia o professor das demais pessoas que sabem Matemática, mas que não são professores. Neste conhecimento estão presentes quatro subcategorias: a) **Conhecimento especializado do conteúdo** - é o tipo de conhecimento que se refere à capacidade de o professor ir além de resolver situações-problemas em relação a um conteúdo matemático. Isso significa que o professor deve buscar um conjunto de significados, diferentes representações, conceitos, proposições, argumentos e procedimentos pertinentes no processo de

ensino e aprendizagem; b) **Conhecimento do conteúdo em relação aos estudantes:** este conhecimento está fundamentado na faceta cognitiva e afetiva. O professor deve reflexionar sobre a aprendizagem dos alunos e descrever os tipos de configurações cognitivas que os estudantes desenvolvem diante das tarefas propostas; c) **Conhecimento do conteúdo e ensino:** neste conhecimento estão presentes as facetas interacional e mediacional. É fundamentado na reflexão do professor sobre as relações entre o ensinar e o aprender e na identificação de modelos de gestão de aulas e d) **Conhecimento do conteúdo e currículo:** se fundamenta na faceta ecológica e se refere ao contexto em que se desenvolve a prática pedagógica do professor de Matemática.

### **Dos conhecimentos a uma perspectiva *competencial* na formação inicial de professores de Matemática**

Com o advento dos anos 2000, o conceito de competência ganha uma nova recontextualização e, de acordo com Dias (2003), novas discussões e novas definições sobre o termo competência são lançadas. Para ela:

Nos anos 1990, o uso da noção de competências no currículo tem sido visto como uma revolução na educação escolar por parte de alguns autores como Perrenoud (1999). Para ele, é na capacidade de relacionar conhecimentos prévios com os problemas vividos na experiência concreta que se reconhece uma competência, para quem as competências são importantes metas na formação (p.32). A partir dessa concepção, Perrenoud vai defender a abordagem das competências para o trabalho do professor e do aluno na escola, entendendo que o ensino por competências pode vir a transformar a formação e a prática do professor. (DIAS, 2003, p.6).

Assim, especialmente os currículos da educação básica, segundo Font (2011), tornaram-se ambiciosos ao se organizarem em torno de competências. Esses novos currículos demandaram que os cursos de formação de professores buscassem, também, o desenvolvimento de

novas estratégias formadoras. Neste aspecto, ocorreram e ocorrem discussões importantes sobre os desdobramentos da relação entre formação em conteúdos específicos e formação didática.

Pode-se dizer, então, que, a partir deste momento, as abordagens sobre o conhecimento profissional docente passam a incorporar o contexto das competências.

Para Font (2011), a formação matemática e didática dos futuros professores tem demandado uma atenção especial por parte dos pesquisadores e das instituições formadoras. Para o autor, a principal razão está no fato de que o desenvolvimento das competências dos alunos da educação básica, em Matemática, essencialmente, depende da formação dos seus professores. Neste sentido, é importante destacar que os rearranjos dos currículos da Educação Básica listam competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Diante deste fato, algumas questões são pertinentes para refletir sobre as competências requeridas a um(a) professor(a) de Matemática:

Quais são as competências profissionais que permitem aos professores desenvolver e avaliar as competências, gerais e específicas de matemática, prescritas no currículo da educação básica? A resposta para tal, por sua vez, depende de como se responde a esta outra pergunta: Qual é o conhecimento didático-matemático que necessitam os professores para ensinar matemática? (FONT, 2011, p. 18).

Ainda, no que concerne às competências, ao pensar a formação do futuro professor de Matemática, é importante considerar além da institucionalização da formação, pois o desenvolvimento pessoal do professor é fator fundamental no processo de aquisição das competências necessárias para ensinar bem a disciplina. Neste sentido,

[...] é necessário que o professor se reconheça e se identifique como um ator que tem uma responsabilidade a cumprir com base em sua formação, suas capacidades, seus saberes e seus conhecimentos, a fim de realizar seu fazer de maneira efetiva

e eficaz, com tomadas de decisões pertinentes e adequada às condições em que se encontra. (LARIOS *et al.*, 2012, 23).

Portanto, para que o professor seja capaz de tomar decisões e organizar o seu fazer, é importante destacar que existem competências consideradas genéricas e competências específicas ou profissionais. Larios *et al.* (2012) apontam que as competências genéricas são aquelas transversais à formação docente e não são exclusivas do professor de Matemática. Como exemplo, podemos citar, os conhecimentos da tecnologia, a capacidade de comunicação, aprender a aprender e outras. As competências específicas são aquelas, como o próprio termo diz, específicas da ação docente do professor de Matemática, que, junto com as genéricas e outros conhecimentos, contribuem para o enriquecimento da prática profissional, como aponta Larios *et al.* quando afirmam que:

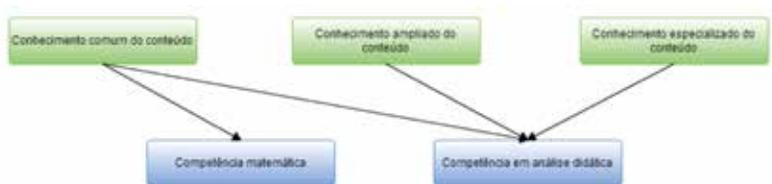
As competências específicas são as que estão ligadas especificamente com o labor do docente de matemática. Reforçam-se com as genéricas, mas em sua maioria não são comuns com docentes de outras áreas. Estas competências cobrem domínios sobre conhecimentos e habilidades matemáticas incluindo a história, a epistemologia e seus campos de aplicação e conhecimentos e habilidades didáticas e pedagógicas, incluindo o desenho de atividades, o desenvolvimento dos alunos, a avaliação, análises de situações e propostas. (LARIOS *et al.*, 2012, p. 26).

Neste sentido, a aquisição destas competências na formação inicial é importante para a vida profissional do professor de Matemática, pois a sua atuação na Educação Básica demanda a capacidade de articulação dos seus conhecimentos e da sua capacidade de agir na prática.

Font *et al.* (2012) denominam a competência em análise didática como uma competência específica primordial à formação dos professores de Matemática, pois é nesta competência que se desenvolve a capacidade de desenhar, aplicar e avaliar sequências de aprendizagem, mediante

técnicas específicas e critérios de qualidade. Além disso, esta competência possibilita ao professor planejar, implementar, avaliar e buscar melhoras no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Diante do exposto, o professor necessita do seu *ball* de conhecimentos (comum do conteúdo, ampliado do conteúdo e especializado do conteúdo) para articular a análise didática. A seguir explicita-se esta relação:

**Figura 2.** Relação entre os conhecimentos e as competências.



Fonte: Elaborado pelos autores.

## Metodologia

O estudo foi realizado com três alunos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática, os quais serão denominados como A1, A2 e A3, e que participaram do Prodocência nos anos de 2011, 2012 e 2013. A coleta de dados foi realizada através de entrevistas semiestruturadas.

Para a análise dos dados, buscou-se compreender as contribuições do Prodocência na formação inicial dos professores de Matemática. Para tal, foram consideradas as seguintes categorias que emergiram das inquirições realizadas em diálogo com o referencial teórico:

1. Competência para realizar trabalho em equipe
2. Competências desenvolvidas no âmbito do conhecimento especializado
3. Competências desenvolvidas no âmbito da investigação em Educação Matemática.

## **Resultados e discussões**

A primeira categoria adotada para esta análise está no campo das competências transversais, pois o desenvolvimento da capacidade de trabalhar em equipe é comum com outras áreas do conhecimento. Nesta categoria, A1, A2 e A3 destacam que, durante a participação nas atividades do Prodocência, o trabalho em equipe foi fundamental para alcançar êxitos, destacando como importantes os grupos de estudos e pesquisas que valiam do espaço e dos recursos do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática para realizar tarefas do dia a dia da formação, como é demonstrado na fala abaixo:

O destaque do laboratório está na possibilidade do trabalho em grupo, porque é um ambiente bom, com uma dinâmica familiar a um processo formador, e, além disso, é um espaço propício para estudos. Algumas tutorias já aconteceram lá, reunião de grupos de estudos para alguma pesquisa, ou mesmo para avaliações, análise de livros didáticos para desenvolver alguma atividade, assim como outras reuniões. Então, as salas de aula existem, mas o laboratório é o centro em que todas as discussões são resolvidas ali. (A2).

Assim, de acordo com os documentos oficiais que regulamentam o Prodocência, e de acordo com os sujeitos da pesquisa, a competência de trabalho coletivo influenciou a formação inicial em Matemática.

Já no que tange ao conhecimento especializado, os sujeitos destacam práticas e situações vivenciadas que são próprias do fazer docente. Trata-se de conhecimentos adicionais que fazem parte exclusivamente da prática docente, como, por exemplo, desenvolvimento de estratégias diversas para ensinar um conteúdo. O estudante A1, em uma de suas falas sobre as contribuições do Prodocência em sua formação, destaca que os estudos e pesquisas sobre a Resolução de Problemas foram importantes para sua prática docente na Educação de Jovens e Adultos. Para ele:

Muitos estudos e pesquisas realizadas no Prodocência contribuem com minha prática profissional, inclusive eu trabalho junto com a resolução de problemas com a Educação de Jovens e Adultos, principalmente na primeira etapa, que a gente trabalha muito com as operações básicas. A maioria dos alunos não sabe fazer uma continha básica de Matemática; então, eu acabo trabalhando com situações deles mesmos, elaboro outras atividades, pego uma situação de uma construção, depois eu pego uma situação de um comércio como vendas de mercadorias, dinheiro e situações bancárias. É a Matemática concreta no dia a dia dos meninos. (A1).

Neste caso, tem-se indícios da competência do conhecimento especializado do conteúdo e ensino. Em sua prática, A1 percebe a necessidade da reflexão sobre suas aulas e busca estabelecer relações entre o ensinar e o aprender na gestão de suas aulas.

Por sua vez, A2 e A3 apontam o enriquecimento, através do Prodocência, das disciplinas de Prática pedagógica e Resolução de Problemas. Segundo A3: “Na aula de Prática Pedagógica, além de construir materiais, outros eram levados para a sala de aula para que pudéssemos tocar o objeto, e ver no que aquele objeto podia me auxiliar na minha futura sala de aula para ensinar um conteúdo matemático”. Para A2:

O Prodocência fomentou muitos trabalhos. Eu posso começar pela Resolução de Problemas em que vários materiais didáticos foram criados por nós. Para auxiliar na compreensão de alguns conteúdos matemáticos, foram desenvolvidos materiais e recursos no laboratório. Na Prática Pedagógica também foram construídos materiais. Eu me recordo agora sobre trigonometria, que era um projeto com o objetivo de estudar a trigonometria com os alunos do Ensino Médio. Os materiais eram jogos, cartilhas de conteúdos e atividades e outros recursos fomentados pelo Prodocência. (A2).

Portanto, diante do exposto, A1, A2 e A3 apontam participação em atividades que demandam, em maior ou menor grau, dos conhecimentos comum, ampliado e especializado. Isso está evidente quando relatam da

construção de materiais didáticos para a Educação Básica. Tais tarefas são importantes para a formação dos futuros professores de Matemática, pois, de acordo com Font *et al.* (2012), os professores necessitam saber desenhar, aplicar e avaliar seqüências de aprendizagem para buscar a melhoria no processo de ensino e aprendizagem.

A terceira e última categoria a ser discutida envolve as outras categorias, pois, para investigar em Educação Matemática, é importante a capacidade de trabalhar em equipe e ter os conhecimentos inerentes à área do conhecimento.

Esta competência foi destaque nas falas dos entrevistados, já que, para os sujeitos desta pesquisa, reconhecerem-se como professores-pesquisadores é fundamental para a prática profissional. A1 destaca que, durante sua participação nas atividades do Prodocência, construiu vários trabalhos, dentre elas destaca a elaboração minicursos e artigos que foram apresentados e publicados em congressos nacionais e internacionais.

Já os estudantes A2 e A3 destacam o incentivo à pesquisa como elemento fundamental para a profissão docente. De acordo com A3: “Na verdade, acho que o Prodocência possibilitou não só a mim, mas muitos colegas a ter uma visão de pesquisar e de ser uma agente de pesquisa. Ter uma visão mais ampla do que seria a educação, principalmente a educação em Matemática”. Nesse mesmo sentido, segundo A2:

O Prodocência contribuiu no sentido de fomentar, tanto o incentivo à pesquisa quanto a participação em eventos, porque além de você divulgar o que você fez, você ainda está crescendo profissionalmente e pessoalmente, porque você conhece pessoas diferentes, e ao dialogar com essas pessoas, você vai descobrindo novas técnicas, práticas pedagógicas, novas formas didáticas de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem matemática. (A2).

Os destaques destes relatos estão nas possibilidades do Prodocência para fomentar estudos e pesquisas que permitiram que estes alunos, agora, professores da Educação Básica, compreendessem

a importância da investigação para a prática profissional em Matemática. Corroboram com esta perspectiva as diretrizes do Prodocência, quando orientam que os licenciandos estejam familiarizados com os processos e os produtos da pesquisa científica, possibilitando aos futuros educadores o exame crítico de suas atividades docentes (CAPES, 2013).

### Considerações finais

Ao retomar ao objetivo desta investigação que foi investigar as competências que os egressos, participantes do Prodocência no período de 2011 a 2013, apontam como importantes na sua formação inicial como professores de Matemática, é importante destacar, de antemão, que o Prodocência é um programa de grande importância no contexto das licenciaturas. No que tange, especificamente, ao grupo de alunos aqui investigados, pelas entrevistas realizadas buscou-se identificar competências e, nestas, os conhecimentos profissionais adquiridos.

No âmbito da competência transversal de realizar trabalho em equipe, os sujeitos relatam que vivenciaram experiências de trabalho em equipe, tanto no contexto de grupos de estudos e pesquisas, quanto no contexto das disciplinas que compreendem a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Matemática. Tais experiências, no contexto da formação inicial, como indicam os teóricos pesquisados, são fundamentais para que os futuros professores troquem experiências e construam propostas didáticas e pedagógicas significativas para o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

As competências relatadas no âmbito do conhecimento especializado apontam que as experiências vividas contribuíram para que desenvolvessem conhecimentos próprios da docência como a construção de materiais didáticos com conteúdos da Educação Básica, estudos de perspectivas e tendências em Educação Matemática.

A iniciação à investigação em Educação Matemática, como uma competência específica da formação docente em Matemática, se

constituiu num elemento importante oriundo das ações do Prodocência. Os entrevistados destacaram, inclusive, a elaboração de pesquisas e apresentação destas em eventos de Educação Matemática como elemento para troca de experiências e acesso aos debates acadêmicos na área.

Neste sentido, as competências apresentadas pelos sujeitos desta investigação indicaram que o Prodocência, como política pública, fomenta propostas de inovação e favorece a elevação da qualidade dos cursos de formação inicial de professores de Matemática. Outras investigações e outros estudos poderão explicitar outras competências e outros conhecimentos oriundos de ações desenvolvidas no âmbito desta política, visto que esta pesquisa não possui um fim em si mesma, mas abre novas perspectivas e novos caminhos a serem estudados.

## Referências

BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, p. 389-407, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 18 de Fevereiro de 2002. Institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.

CAPES. **Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica** – DEB. Relatório de gestão 2009 – 2013. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/2562014-relatoriorio-DEB-2013-web.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2015.

DIAS, Rosanne Evangelista. Competências no discurso oficial da formação de professores no Brasil. **DataGramZero Revista de Ciência da Informação**, v. 4, n. 6, p. 01-11, dez. 2003.

FONT, Vicenç. La formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria en España durante el periodo 1971-2013. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as Ciências**, n. 2, p. 49-62, dez. 2013.

GODINO, Juan Díaz. Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. **UNIÓN - Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, v. 20, p. 13-31, 2009.

GODINO, Juan Díaz; PINO-FAN, Luis. The mathematical knowledge for teaching. A view from onto-semiotic approach to mathematical knowledge and instruction. In: UBUZ, B.; HASER, Ç.; MARIOTTI, M. (Ed.). **Proceedings of the Eighth Congress of European Research in Mathematics Education**. Antalya, Turkey: CERME. 2013. p. 3325 – 3326. Disponível em: <[http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/WG17Posters/WG17\\_P\\_Godino\\_Pino\\_Fan.pdf](http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/WG17Posters/WG17_P_Godino_Pino_Fan.pdf)>. Acesso em: 13 de maio 2015.

GODINO, Juan. Díaz; BATANERO, Carmen; FONT, Vicenç. Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática, 2009. Disponível em: <[http://www.ugr.es/local/jgodino/indice\\_eos.html](http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_eos.html)>. Acesso em: 13 maio 2015.

LARIOS, Víctor; FONT, Vicenç; SPÍNDOLA, Patricia; SOSA, Carmen; GIMÉNEZ, Joaquín. El perfil del docente de Matemáticas: una propuesta. **Eureka**, n. 27, p. 19-36, set. 2012.

FONT, Vicenç. Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. **UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, Número 26, p. 7-8. Jun. 2011.

VÁSQUEZ, Claudia Alejandra. **Evaluación de los conocimientos didactico-matemáticos para la enseñanza de la probabilidad de los profesores de educación primaria en activo**. 468 f. Tese (Programa de Doctorado en Educación). Universidad de Girona, Girona, 2014. Orientador: Àngel Alsina i Pastells.

PINO-FAN, Luis; GODINO, Juan Díaz. **Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico-matemático del profesor**. (Artículo em prensa).

PINO-FAN, Luis; GODINO, Juan Díaz; FONT, V. Diseño y aplicación de un instrumento para explorar la faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores sobre la derivada (Parte 2). **REVEMAT**, n. 8, Ed. Especial, p. 1- 47, dez. 2013.

PINO-FAN, Luis; GODINO, Juan Díaz; FONT, Vicenç. Clarificando criterios para evaluar el conocimiento especializado de futuros profesores sobre la derivada. In: XV Simposio de la SEIEM, 2012. Ciudad Real. **Anais de Comunicaciones de los grupos de investigación**. v. 1, n. 1, p. 181-192. Ciudad Real: SEIEM, 2012.

PINO-FAN, Luis; GODINO, Juan Díaz; FONT, Vicenç. Faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático sobre la derivada. **Educação Matemática Pesquisa**, n. 13, v. 1, p. 141-178, 2011.

SHULMAN, Lees. Knowledge and teaching: foundations of the reform. **Harvard Education Review**, v. 57, n.1, 1987.

SHULMAN, Lees. Those Who Understand: knowledge growth in teaching. **Education Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986.

*Doutorando José Fernandes da Silva*

Instituto Federal de Minas Gerais - Brasil  
Grupo de Pesquisa sobre Formação de Professores: Currículo, História,  
Linguagem e Desenvolvimento Profissional  
E-mail: jose.fernandes@ifmg.edu.br

*Prof. Dr. Ray César Pietropaolo*

Universidade Anhanguera de São Paulo - Brasil  
Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática  
Grupo de Pesquisa sobre Formação de Professores: Currículo, História,  
Linguagem e Desenvolvimento Profissional  
E-mail: rpietropaolo@gmail.com

Recebido em: 22 maio 2015.

Aprovado em: 26 jul. 2015.