

RELAÇÃO ENTRE AS COMPETÊNCIAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E AS DO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

RELATIONS BETWEEN COMPETENCES OF MATHEMATICS TEACHING COURSE AND PROFESSIONAL MASTER COURSE ON MATHEMATICS EDUCATION

ELENI BISOGNIN*
SILVIA MARIA ISAIA**
VANILDE BISOGNIN***

RESUMO

Neste artigo, são relatados resultados parciais de um projeto de pesquisa que teve como propósito investigar o impacto formativo do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática nos estudantes e egressos do curso que atuam na educação básica e superior. Neste sentido, foi proposto o seguinte problema: como o Mestrado Profissional contribui para a formação continuada de seus estudantes e egressos? Essa questão de pesquisa justifica-se pelo fato de o curso ter, entre outros, o objetivo de capacitar, em nível de pós-graduação *stricto sensu*, professores de Matemática em exercício nos sistemas de ensino, nos níveis fundamental, médio e licenciatura. A investigação foi de caráter avaliativo processual e seus resultados ofereceram suporte teórico-metodológico para repensar o curso e assim contribuir com sua qualidade formativa. Para tanto, buscou-se analisar as competências presentes na formação continuada dos sujeitos participantes, envolvendo, simultaneamente, o espaço do curso e os espaços educativos onde os sujeitos atuam.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Formação Continuada de Professores. Competências.

ABSTRACT

In this article are reported partial results of a research project that aimed to investigate the formative impact of the Professional Masters training course in teaching mathematics in the students and graduates of the course that work in basic and higher education. In this sense it was proposed the following problem: as the Professional Master contributes to the continuing education of its students and graduates? This research question is justified by the fact that the course has, among others, the objective to train mathematics teachers at the level of post-graduate studies, who are working in the school systems at the levels primary, secondary and mathematics teacher training course. The research was evaluative procedural character and their results offered theoretical-methodological support for rethinking the course and thus contribute to the quality of the formation. Therefore, we sought to analyze the competences present in the continuing education of participants involving, simultaneously, the space of the course and educational spaces where teachers act.

Keywords: Mathematics Teaching. Continuing Education of Teachers. Competences.

* Doutora em Matemática. Centro Universitário Franciscano. E-mail: eleni@unifra.br

** Doutora em Educação. Centro Universitário Franciscano. E-mail: silviamariaisaia@gmail.com

*** Doutora em Matemática. Centro Universitário Franciscano. E-mail: vanildebisognin@gmail.com

INTRODUÇÃO

É senso comum que, a partir dos dados e informações os quais circulam diariamente nas mídias, a sociedade exige, cada vez mais, cidadãos bem informados, competentes e capazes de responder com precisão as suas demandas. Nesse contexto, as perguntas que surgem são: o que significa cidadão competente? Qual é o papel da escola na formação de cidadãos competentes? No contexto das disciplinas escolares, especialmente a Matemática, o que significa desenvolver competências?

Na literatura, existem diferentes concepções de competências, ou seja, aquelas ligadas ao trabalho docente e aquelas relacionadas à noção de conhecimento. Entendemos o termo competência, de acordo com Godino et al. (2012, p. 2), como sendo: “a capacidade de lidar com um problema complexo ou de resolver uma atividade complexa.” Ou seja, é a capacidade do professor e do aluno em mobilizar atitudes, habilidades e conhecimentos de forma inter-relacionada para resolver eficazmente questões educativas.

As diretrizes para formação de professores de Matemática (BRASIL, 2001) consideram que o conhecimento matemático, habilidades, hábitos e competências são importantes para a formação de cidadãos competentes. O ambiente social, o papel do professor e as práticas de sala de aula são considerados essenciais para obtê-las.

Conforme essas mesmas diretrizes, os cursos precisam desenvolver nos formandos, entre outras habilidades e competências, as de

estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber; identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas (BRASIL, 2001, p. 4).

Especificamente em relação ao educador matemático, o mesmo documento sugere que o licenciado em Matemática necessita ter a capacidade de

desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos; buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a Educação Básica; analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; perceber a prática docente da Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente (Ibid., p. 4).

De acordo com De Corte (2007), a aquisição de competências matemáticas implica que os alunos necessitam compreender conceitos matemáticos, operações e relações; pensar de forma flexível, precisa e adequada; refletir, explicar e justificar logicamente. Complementando, para Kilpatrick (2002, apud ALEJO; ESCALANTE, 2012, p. 51) competência matemática significa que os alunos têm a capacidade de transferir um conhecimento adquirido para uma nova situação.

Neste artigo, apresentamos parte dos resultados de um projeto de pesquisa focado no desenvolvimento das competências matemáticas e buscamos investigar o impacto formativo do curso de

Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, no RS- Brasil, em estudantes e egressos que atuam na Educação Básica e Superior. Mais especificamente, procuramos responder a seguinte questão: como estudantes e egressos percebem as competências decorrentes do curso de mestrado e das Diretrizes Curriculares Nacionais das Licenciaturas de Matemática?

Os participantes da pesquisa foram egressos e estudantes do curso desde 2004 até o ano de 2012, e os dados foram obtidos por meio de enquetes a partir de um grupo focal.

REFERENCIAL TEÓRICO

O corpo teórico que dá sustentação à investigação em pauta envolve noções relativas: aos *processos formativos docentes*, enfatizando a formação continuada de professores; ao *ensinar e aprender matemática*; à articulação entre conhecimentos e saberes, envolvendo conhecimento científico, acadêmico e escolar. O escopo teórico assim configurado permitirá responder ao problema de pesquisa e aos objetivos dele decorrentes.

PROCESSO FORMATIVO DOCENTE

Nossos sujeitos são professores que atuam na Educação Básica/Superior e, simultaneamente, estão em processo de formação continuada em um curso de pós-graduação *stricto sensu*. Portanto, seu processo formativo estende-se desde o período de formação inicial na licenciatura em Matemática, passando por seu engajamento como professores até a entrada em um curso de mestrado profissionalizante em ensino de Matemática.

Este percurso nos permite reconhecer que a formação não se dá por ações pontuais, mas é um processo de natureza social, pois os professores se constituem como tal em atividades interpessoais, seja em seu período de preparação, seja ao longo da carreira. Neste sentido, é preciso compreender-se que a formação não é construída por acúmulo de certificados, mas sim por um trabalho de natureza predominantemente social, dialógica e reflexiva, pois os professores se constroem como tal em atividades interpessoais, ao longo do exercício docente.

Salientamos que os esforços de aquisição, desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências profissionais subentendem um grupo interagindo, centrado em interesses e necessidades comuns. O mestrado constituiu-se como um espaço privilegiado para que este processo se efetive, na medida em que valorizar a reflexão e as relações interpessoais como componentes intrínsecos ao processo formativo, envolvendo a compreensão do ensinar, do aprender, do formar-se e, consequentemente, do desenvolver-se profissionalmente.

Nesta perspectiva entendemos que o processo formativo constituiu-se a partir de duas dimensões: pedagógica e profissional. A primeira direciona-se para a prática educativa, integrando tanto o saber e o saber-fazer, próprios ao ser professor, quanto o modo de ajudar os alunos na elaboração de suas próprias estratégias de apropriação desses saberes, em direção a sua autonomia formativa. Compreende, para tanto, as formas de conceber e desenvolver a docência, a organização de estratégias pedagógicas que levem em conta a transposição dos conteúdos específicos de um domínio para sua efetiva compreensão e consequente aplicação por parte dos alunos, a fim de que estes possam transformá-los em instrumentos internos capazes de mediar à construção de seu processo formativo. Dessa forma, essa primeira dimensão envolve, ainda, a possibilidade e a necessidade de construir

o conhecimento de ser professor, a partir de um processo reflexivo individual e grupal em que a troca de experiências possibilita a construção de conhecimento pedagógico compartilhado, integrando a dinâmica do processo de aprender a ser professor. A segunda, por sua vez, envolve a apropriação de atividades específicas, a partir de um repertório de conhecimentos, saberes e fazeres voltados para o exercício da docência. Este repertório compreende conhecimentos, saberes e fazeres advindos do domínio específico de atuação profissional, no presente caso professor de Matemática, da área pedagógica e da área de experiência docente. Essa dimensão leva em conta: formar professores para a Educação Básica, gerar conhecimentos sobre os domínios específicos [saber acadêmico e escolar], bem como a construção do conhecimento de ser professor.

Tendo por base estas duas dimensões compreendemos que um dos problemas enfrentados em busca de uma formação inicial e continuada, envolvendo simultaneamente os conhecimentos pedagógicos e os da área específica, no presente caso da Matemática, está na desvalorização da própria academia, dos primeiros, centrando os esforços de professores e alunos na construção e aprimoramento dos segundos. (ISAIA, 2003).

Contudo, não queremos dizer que os conhecimentos matemáticos são dispensáveis, mas que os professores precisam articular estes com os pedagógicos para poderem enfrentar os desafios de ensinar e mediar a aprendizagem dos alunos. Assim uma das questões primordiais para os professores ao longo de seu processo formativo circunscreve-se ao conhecimento de que ensinar não é apenas transmitir conteúdos matemáticos, mas possibilitar a transposição do domínio específico de sua disciplina para o conhecimento escolar e fundamentalmente contribuir para o conhecimento de como ser professor.

ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA

Um dos desafios no processo de ensino e aprendizagem da Matemática é o fato de que o pensamento matemático pressupõe regras sólidas advindas da Lógica. A partir desta concepção muitas práticas de ensino são construídas, tendo como base a estrutura: axiomas, definições, proposições e teoremas. Os professores acreditam que esta estrutura formal do pensamento é suficiente para os alunos entenderem o significado matemático de um conceito. Esta prática traz como consequência a ideia de que basta explicar claramente um conteúdo para os alunos entenderem e, a partir deste entendimento, estabelecer relações. O exemplo mais significativo deste tipo de ensino está no chamado movimento da Matemática Moderna que teve seu auge na década de 1960. A Matemática Moderna levou, por meio dos livros didáticos, esta estrutura de pensamento lógico para a sala de aula. Este pensamento reducionista do trabalho de sala de aula, a partir de uma lógica preestabelecida, tem elevado os índices de reprovação e evasão da escola e ao fracasso da Matemática em todos os níveis de ensino.

O desenvolvimento de pesquisas na área da Educação Matemática tem apresentado, nos últimos anos, caminhos alternativos para as práticas de sala de aula de modo a promover, de fato, a compreensão dos conceitos matemáticos e de suas relações. Entre as diferentes alternativas destaca-se a teoria de Imagem de Conceito e Definição de Conceito de Tall e Vinner (1981). Estes autores defendem que o trabalho de sala de aula não deve seguir apenas a lógica do pensamento estruturado da Matemática, mas deve levar em consideração, também, os processos cognitivos relacionados com a aprendizagem dos alunos. Segundo os autores,

comparado com outras áreas de atividade humana, Matemática é usualmente considerada como uma ciência de muita precisão em que conceitos podem ser definidos seguramente para fornecer uma base firme para a teoria matemática. As realidades psicológicas são sutilmente diferentes. (TALL; VINNER, 1981, p. 151).

Para os autores partir-se da definição formal de um determinado conceito matemático, definição esta como concebida pela comunidade de matemáticos profissionais, pode causar um conflito entre a forma como a matemática é estruturada e os processos cognitivos de aquisição de conceitos. Isto é, para a comunidade de matemáticos profissionais, a matemática é uma ciência dedutiva que começa com as noções simples de definições e axiomas e que, a partir dessas noções, os teoremas e demais relações são estabelecidas. Pensar o ensino da Matemática a partir dessa estruturação pode ter sérias consequências para a aprendizagem dos alunos, pois os processos cognitivos de aquisição de um novo conceito não seguem esta lógica. Portanto, é fundamental que professores comecem a pensar sobre uma pedagogia apropriada para o ensino e a aprendizagem da matemática que leve em consideração os processos psicológicos de aquisição de conceitos e de formação do raciocínio lógico.

Esta pedagogia deve levar em consideração a distinção entre o modo como é gerado o conceito na mente humana e a formalização matemática do mesmo. De acordo com Vinner (1991, p. 69), “adquirir um conceito significa formar uma imagem do conceito”, isto é, a formação de conceitos é precedida de uma imagem mental e, após, a formação dessa imagem conceitual é que o indivíduo passa a descrevê-la por meio de palavras e do uso das estruturas matemáticas para então formalizar uma definição do conceito. O autor defende que a formação da imagem do conceito é fundamental para a compreensão dos conceitos matemáticos.

Segundo Tall e Vinner (1981, p. 152), o conceito imagem pode ser definido como:

[...] descreve toda estrutura cognitiva que está associada ao conceito, inclui todas as imagens mentais e propriedades a elas associadas e os processos. É desenvolvido ao longo dos anos por meio de experiências de todos os tipos, mudando tanto quando o indivíduo encontra novos estímulos quanto quando amadurece.

No processo de construção da imagem do conceito, o indivíduo associa ao conceito algo que o reporte a ele sempre que isso lhe for solicitado, por exemplo, ao necessitar desse conceito, pode lembrar-se de uma expressão, gráfico ou um problema que resolveu por meio dele.

A imagem do conceito é exclusiva de cada indivíduo por estar relacionado com as experiências desse com o ambiente em que vive, uma vez que se trata de impressões e representações visuais que ele tem ao entrar em contato com tal conceito. A imagem, por sua vez, é constantemente alterada por ter relação com as experiências vivenciadas pelo sujeito, isto é, como o cérebro reage de maneira diferente aos diversos estímulos recebidos, logo não há uma única imagem do conceito.

A imagem conceitual precede a formalização do conceito. O conceito é construído passo a passo e por meio de diferentes estratégias. A definição do conceito é uma etapa formal que envolve um conjunto de palavras e estruturas matemáticas. Se de fato a compreensão do conceito existe, a sua definição formal é uma etapa que possui significado.

De acordo com Giraldo, Carvalho e Tall (2002)

[...] uma imagem conceitual pode ainda estar associada a uma sentença usada para especificar o conceito em questão, denominada definição conceitual que, por sua vez, pode ou não ser coerente com a definição matemática correta, isto é, aquela aceita pela comunidade matemática (p. 2).

Portanto, a definição de conceito é entendida como uma forma que um determinado indivíduo tem para expressar um conceito por meio de palavras, segundo Tall e Vinner (1981). Essa definição pode estar ou não relacionada com a imagem do conceito, e pode, também, estar ou não em consonância com a definição formal do conceito, ou seja, aquela que se encontra na maioria dos livros didáticos. Os autores afirmam, ainda, que é possível aprender um novo conceito a partir de experiências e usá-los de forma adequada em diferentes contextos sem saber uma definição formal, ou seja, a ausência de uma definição formal não impede a aprendizagem de um novo conceito.

Além disso, os autores argumentam que definições formais podem ser memorizadas pelos alunos, mas sem significado, e, no momento em que em uma nova situação o conceito aparece, o indivíduo não consegue evocá-lo. Esta é a base de uma pedagogia de sala de aula cujos resultados são os altos índices de evasão e reprovação e o fraco desempenho nos exames nacionais e internacionais dos alunos da educação básica e superior, conforme dados do IDEB, ENEM, PISA e ENADE.

A pedagogia de sala de aula, tendo como base a lógica da estruturação do pensamento matemático formal, pouco tem contribuído para o desenvolvimento de competências nos alunos, pois o conhecimento é construído passo a passo, levando em consideração as experiências dos mesmos que são ricas de significado para a construção de imagens conceituais.

De acordo com Tall e Vinner (1981), no trabalho de sala de aula, partir-se da ideia de construção de imagens conceituais pode contribuir, de modo significativo, no desenvolvimento de competências matemáticas, especialmente àquelas descritas no documento emitido pelo National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000).

Neste documento, são destacadas as seguintes competências matemáticas: saber elaborar perguntas e respostas sobre questões matemáticas. Isto exige raciocínio lógico na abordagem de resolução de problemas e de modelagem matemática; lidar com a linguagem matemática por meio de diferentes representações, simbolismo matemático, formalismo, comunicação oral e escrita; ter conhecimentos básicos sobre conteúdos de álgebra, geometria, números e operações, medidas, análise de dados e probabilidade e estabelecer conexões entre os mesmos.

Para o desenvolvimento dessas competências, é necessário prever práticas de sala de aula que, de fato, possam ajudar os alunos a compreenderem os conceitos matemáticos e, para isso, é necessário levar em consideração os processos cognitivos de aquisição de conhecimentos e não seguir, apenas, a sequência do pensamento matemático formalmente estruturado.

A aquisição de competências matemáticas para De Corte (2007) e Kilpatrick (2002, apud ALEJO; ESCALANTE, 2012) é possível a partir da criação de um ambiente de sala de aula em que os alunos tenham a oportunidade de aprender Matemática como uma disciplina dinâmica e em constante evolução e não ser reduzida a memorização e procedimentos.

CONHECIMENTO/SABERES

Quando se fala em áreas específicas de conhecimento é importante sinalizar que se está considerando o conhecimento científico, bem como os acadêmicos e escolares dele decorrentes, que são trabalhados no processo da docência. Estes últimos são entendidos como produtos que não exigem sua relação imediata com a relação pergunta/resposta, inerente ao conhecimento científico (GAMBOA, 2009). Por outro lado, para o autor, a acumulação de repostas sobre um determinado fenômeno, informações diferentes sobre algo, constitui o mundo dos saberes acadêmico e escolar. Essas repostas podem ser divulgadas na forma de informações padronizadas e selecionadas, livros didáticos, esquemas, resumos e fórmulas, transmitidas no contexto da organização acadêmica e escolar. Dessa forma, a característica dos saberes é a de se apresentarem como repostas, separadas das suas perguntas originárias.

Entende-se, contudo, que os saberes acadêmicos e escolares precisam ser problematizados na aula. A problematização está na base da aprendizagem docente e discente, indicando a incompletude do professor e do aluno. Cortella (2006) indica a necessidade de os professores, apesar de trabalharem com repostas estandardizadas, na matemática, não se esquecerem de problematizar os conteúdos a serem aprendidos.

Quando se fala na profissão professor, está subentendida a noção de saber, entendido em seu sentido amplo, como aquele que “engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, isto é, aquilo que, muitas vezes, foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser.” (TARDIF, 2002, p. 255).

Por estes saberes estarem ligados ao modo próprio de cada professor construir sua docência, esta atividade é idiossincrática, isto é, cada professor deixa sua marca, mas esta depende também da situação específica em que atua. Os saberes profissionais não são genéricos, sendo acionados para situações educativas concretas, contextualizadas. Os saberes docentes, em especial, são marcados por seu objeto de trabalho, ou seja, o *humano*, e nesse sentido precisam levar em conta a dialética indivíduo/grupo, subjetividade/intersubjetividade. A sensibilidade humana dos professores envolve um componente ético, cognitivo e emocional do saber docente, favorecendo que os estudantes atinjam uma formação genuína, indispensável a uma educação voltada para a autonomia e o senso de responsabilidade.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a discussão e análise dos resultados, optou-se por uma abordagem quanti-qualitativa. Os instrumentos de pesquisa foram enquetes organizadas utilizando-se uma escala do tipo Likert. Ao responderem a estes instrumentos, os sujeitos participantes, num total de 36, especificaram o seu nível de concordância com cada afirmação, optando entre uma série graduada de repostas de um a dez. A construção das enquetes foi via Grupo Focal, tendo por base Pichon-Rivière (2002).

Para este artigo, selecionaram-se as competências pessoais derivadas do Mestrado, bem como aquelas oriundas das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) da Licenciatura em Matemática.

Quanto às competências relativas ao mestrado foram selecionadas as seguintes:

- a) Ser capaz de produzir conhecimentos na área do ensino de Matemática.
- b) Apresentar consistência pedagógica no ensino de física e Matemática.
- c) Ser capaz de realizar estudos e pesquisas a partir de conteúdos curriculares de Matemática.
- d) Saber fazer a integração entre os conteúdos curriculares.
- e) Saber fazer uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e dos ambientes virtuais para o ensino de Matemática.
- f) Conhecer as diversas concepções e modalidades de avaliação da aprendizagem.
- g) Utilizar técnicas e métodos de pesquisa apropriados ao ensino de Matemática.
- h) Desenvolver um trabalho colaborativo e interdisciplinar entre a Matemática e as demais ciências.

Das competências relativas à Licenciatura em Matemática foram selecionadas:

- 9. Elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica.
- 10. Analisar, selecionar e produzir materiais didáticos.
- 11. Analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica.
- 12. Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos.
- 13. Perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente.
- 14. Contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.
- 15. Utilizar o computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de Matemática, em especial para a formulação e solução de problemas.
- 16. Utilizar vários recursos mediante as TIC, que possam contribuir para o ensino de Matemática.

Constatou-se que os sujeitos optaram por escolher parâmetros elevados da escala de aferição situando-se, preferencialmente, entre os graus 8, 9 em relação às competências apresentadas.

Com relação às competências do mestrado, as alternativas (a) e (c) (d) (g) evidenciam o entendimento dos sujeitos quanto à importância da área de conhecimento específico. Cabe dizer que não é possível pensar o processo de ensinar e aprender desvinculado do domínio do campo específico dos conteúdos a serem desenvolvidos, conjuntamente, por professores e alunos. Corroboram com esta percepção as competências (III) e (V) selecionadas em relação à Licenciatura em Matemática. As alternativas escolhidas permitem inferir a preocupação do curso em possibilitar instrumental de pesquisa, tendo por mote conteúdos curriculares, o que é complementado pela possibilidade do estudante saber fazer a integração entre estes conteúdos. Tal competência se torna possível uma vez que os estudantes podem desenvolver seu espírito investigativo.

Em termos de conteúdo específico, é possível salientar que, muito mais do que os próprios conteúdos, é fundamental que os docentes respeitem, conheçam e compreendam o caminho lógico de sua construção. Assim, a aula poderá deixar de ser um espaço apenas de transmissão mecânica e fragmentada de conhecimentos específicos (acadêmicos e escolares) para instaurar-se como um lugar que possibilita ao aluno uma compreensão genuína que o torna capaz de aplicá-los a novas situações. Importante ainda é que os professores tenham a consciência de que é possível aprender um novo

conceito a partir de experiências e usá-lo de forma adequada em diferentes contextos sem saber uma definição formal. A ausência de uma definição formal não impede a aprendizagem de um novo conceito.

Em relação às competências do mestrado, a alternativa (h) mostra a importância do trabalho colaborativo e interdisciplinar entre a Matemática e as demais ciências. É importante salientar que a escola caminha na direção da cooperação profissional em virtude de novas demandas relacionadas com as dificuldades dos alunos, sejam elas comportamentais ou cognitivas que requerem, para superação, o trabalho integrado de todos os setores, desde a direção pedagógica e administrativa com a participação de psicólogos, professores, assistentes sociais, pais etc., e a divisão do trabalho pedagógico com a intervenção de profissionais de diferentes áreas do saber, para dar sentido aos conteúdos específicos que são trabalhados na sala de aula.

Um determinado conteúdo específico, por si só, em geral, não tem sentido para o aluno e, muitas vezes, a gênese desse conteúdo está não na matemática, mas em outras ciências. É preciso explicitar a relação entre os saberes no sentido de suscitar a curiosidade, o desejo de aprender e, portanto, o trabalho interdisciplinar é de fundamental importância e requer uma equipe que planeja e executa um projeto com objetivos comuns. Nesta direção encontramos a mesma preocupação em relação aos licenciandos em Matemática, competência (VI). O trabalho colaborativo e interdisciplinar, apesar de ser uma competência a ser desenvolvida pouco é enfatizada pois, em geral, o individualismo profissional é o que prevalece no trabalho junto aos cursos de formação de professores. O curso de mestrado tem possibilitado a integração de conteúdos com outras ciências e um trabalho colaborativo em equipes envolvendo diferentes metodologias de ensino e aprendizagem. A dinâmica de trabalho implementada no curso de mestrado tem permitido ao grupo de alunos realizar seus projetos de forma colaborativa e interdisciplinar. As atividades curriculares desenvolvidas no curso têm contribuído, de fato, com o aperfeiçoamento do trabalho de sala de aula integrando conteúdos da área da Física, da Matemática e das demais ciências sem abdicar do domínio pedagógico e profissional.

As competências de domínio pedagógico explicitadas nas alternativas (b), (d), (e), (f) (g), (h); (I), (II), (IV), (VI) (VII), (VIII) indicam que as atividades curriculares do mestrado levam em conta as DNC de ensino de Matemática (2001). Esta constatação referenda o caráter profissionalizante do curso, voltado para a formação de professores. Tanto as competências do Curso quanto a DCN indicam o grau de importância que atribuem as TIC e aos ambientes virtuais para o ensino de Matemática, complementando a visão pedagógica inovadora do mestrado. O curso ao instrumentalizar seus estudantes na dimensão pedagógica cumpre a função de um mestrado profissional.

As competências de ser professor evidenciam a dimensão pedagógica da docência, compreendendo, para tanto, as formas de conceber e desenvolver a docência, a organização de estratégias pedagógicas que levem em conta a transposição dos conteúdos específicos de um domínio para sua efetiva compreensão e, conseqüente, aplicação por parte dos alunos, a fim de que estes possam transformá-los em instrumentos internos capazes de mediar à construção de seu processo formativo. Aliadas a estas competências tem-se a dimensão profissional da docência que compreende um repertório de conhecimentos, saberes e fazeres advindos das áreas específicas de conhecimento, englobando o acadêmico e o escolar, da área pedagógica e da área de experiência docente. O mestrado, neste sentido, representa um espaço formativo privilegiado, em que discentes e docentes interatuam na busca de um processo educativo mais qualificado.

REFLEXÕES

O cruzamento entre as competências desenvolvidas pelo mestrado e as indicadas pelas DCN de Matemática demonstra que os sujeitos participantes foram coerentes em assinalar o grau de importância de cada uma, evidenciando correlação entre elas.

Em termos avaliativos iniciais, é possível depreender que as atividades curriculares desenvolvidas no mestrado vêm contribuindo com o aperfeiçoamento do domínio pedagógico e profissional de seus estudantes sem esquecer a importância do conhecimento do domínio específico para o trabalho pedagógico a ser desenvolvido na sala de aula.

Neste sentido, o processo formativo continuado tem sido incrementado ao longo do mestrado, o que pode ser evidenciado nos produtos pedagógicos**** desenvolvidos por cada mestrando e que se encontra na página do curso.

Em relação à competência do domínio do saber específico, lançamos um olhar sobre a construção de imagens conceituais para chegar a definição do conceito, conforme as ideias preconizadas por Tall e Vinner (1981). É importante também destacar que a imagem conceitual é individual e modifica-se com o tempo. Assim, a forma como cada aluno constrói uma imagem para um dado conceito é particular e está sempre impregnada de valores, de referências e de competências que são pessoais e variam de indivíduo a indivíduo. Por outro lado, concordamos com os autores quando salientam a importância de considerar os aspectos procedimentais no trabalho de sala de aula, uma vez que em suas pesquisas eles constataram que os alunos demonstraram um desempenho bem mais satisfatório e bem diferente daquele quando consideraram apenas os aspectos conceituais formais.

Com a realização da pesquisa constatou-se também que, embora haja uma recomendação explícita sobre o uso das TIC nas DCN e no projeto pedagógico do curso de Mestrado (competências VIII , e), os professores se sentem inseguros frente a tantas novidades para as quais não estão preparados. Muitos percebem o esforço do curso de Mestrado para integrar as TIC em suas disciplinas e reconhecem que o uso das tecnologias na sala de aula pode representar um auxílio para a melhoria e qualificação de sua atividade profissional.

Sendo uma das finalidades do ensino da Matemática contribuir para o desenvolvimento de indivíduos participantes e cidadãos ativos na vida social, os alunos devem ter experiências e saber lidar com situações reais usando conceitos matemáticos na interpretação e modelagem de situações reais. Isso se dá, de acordo com Kilpatrick (2002, apud ALEJO; ESCALANTE, 2012, p. 51), à medida que tenham a competência de transferir para uma nova situação os conceitos aprendidos. Por outro lado, essas experiências propiciam a criação de imagens conceituais que favorecem a compreensão dos conceitos matemáticos.

Tendo em vista as competências escolhidas pelos participantes em grau mais elevado da escala de importância, compreende-se que o ensinar não pode ser confundido com o repasse simples de conteúdos prontos. Precisa isto sim envolver um processo intencional e sistematizado de organizar os conhecimentos, saberes e fazeres, próprios a determinada área de conhecimento, e de oferecer ajudas capazes de auxiliar os alunos a construir suas próprias estratégias de apropriação, em direção à sua autonomia formativa.

Em um tempo em que a Educação Básica e os cursos de licenciatura estão em crise, necessitando ser reconsiderados, entende-se que pesquisas desta natureza podem contribuir para repensar e trazer novas estratégias educativas à formação de professores.

**** <http://sites.unifra.br/fisicamatematica/Produ%C3%A7%C3%A3o/Produtos/tabid/1651/Default.aspx>

REFERÊNCIAS

- ALEJO, V. V.; ESCALANTE, C.C. Developing Mathematical Competences, Learning Linear Equations, Functions and the relation among these Concepts. **Journal of Mathematical Modelling and Application**, 1 (7). 50-57, 2012.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. Distrito Federal, 2001.
- CORTELLA, M. S. **Escola e conhecimento**: fundamentos epistemológicos e políticos. São Paulo: Cortez, 2006.
- DE CORTE, E. Learning from instruction: the case of mathematics. **Learning Inquiry**, 1 (1), 19-30, 2007.
- GAMBOA, S. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.4, n.1, p.9-19, jan.-jun, 2009. Disponível em <<http://www.periodicos.uepg.br>> . Acesso em: jun. 2010.
- GIRALDO, V.; CARVALHO, L. M. & Tall, D. O.,. Theoretical-Computational Conflicts and the Concept Image of Derivative. **Proceedings of the BSRLM Conference**. Nottingham, England, 22 (3), 37-42, 2002.
- GODINO, J. D. Et al. Desarrollo de competencias para el análisis didáctico del professor de matemáticas. **REVEMAT**, 7 (2), 1-21, 2012.
- ISAIA, S. M. Professor de licenciatura: concepções de docência. In: MOROSINI, M. (org.). **Enciclopédia de pedagogia universitária**. Porto Alegre: FAPERGS/RIES, p. 263-277, 2003.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000.
- PICHON-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- TALL, D.; Vinner, S. Concept image and concept definition in mathematics, with special reference to limits and continuity, **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, vol. 3, n. 12, p. 151-169, 1981.
- TARDIF, M. **Saberes Docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- VINNER, S. The Role of Definitions in the Teaching and Learning of Mathematics. In: TALL, D. **Advanced Mathematical Thinking**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, p. 65-81, 1991.

 RECEBIDO EM: 01.01.2014.

CONCLUÍDO EM: 01.04.2014.

