



Conhecimentos desenvolvidos em um curso de licenciatura em matemática na modalidade a distância

Maria José Ferreira da **Silva**
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Brasil

zeze@pucsp.br

Gabriel Loureiro de **Lima**
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Brasil

gllima@pucsp.br

Resumo

Este trabalho analisa um curso de Licenciatura em Matemática, ministrado na modalidade a distância e que está em funcionamento desde 2009 em uma universidade brasileira. O objetivo principal é refletir, com base no material didático de cada uma de suas disciplinas e à luz das categorizações de conhecimentos necessários ao futuro professor, produzidas por Shulman e posteriormente ampliadas por Mishra e Koehler, que tipos de conhecimentos as atividades presentes no currículo desse curso permitem que os alunos construam. Considerando os conhecimentos de conteúdo, didáticos, pedagógicos e tecnológicos, nota-se que a maior parte das atividades do curso possibilitam a construção simultânea de dois ou mais deles, mas que algumas intersecções não estão contempladas. Em busca do constante aperfeiçoamento dessa licenciatura, os dados obtidos embasarão reflexões futuras relativas à estrutura de cada disciplina e auxiliarão no desenvolvimento de formações continuadas tanto para egressos de cursos como o estudado, quanto para as equipes docentes que neles atuam.

Palavras chave: ensino a distância, matemática, licenciatura, conhecimentos docentes, prática docente.

Introdução

Neste trabalho iremos, em primeiro lugar, descrever brevemente o processo de implantação de um curso de Licenciatura em Matemática, oferecido na modalidade a distância, desde 2009, por uma universidade do Estado de São Paulo. Destacaremos, então, alguns dos principais diferenciais do curso analisado para, em seguida, a partir do material didático de cada uma das disciplinas que compõem sua matriz curricular, fazer uma reflexão, com base nas ideias trazidas por Shulman (1986) e Mishra e Koehler (2006), a respeito dos conhecimentos docentes que podem ser desenvolvidos nos alunos por meio das atividades presentes em tal curso.

Partindo das noções de *conhecimento de conteúdo* e de *conhecimento pedagógico* introduzidas por Shulman (1986), da noção de *conhecimento tecnológico* introduzida por Mishra e Koehler (2006) e introduzindo a ideia de *conhecimento didático*, analisamos onze categorias de conhecimentos que se originam das diversas possibilidades de intersecções entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico, didático e tecnológico.

O objetivo da análise realizada é, a partir dela, refletir a respeito da estrutura atual do curso de licenciatura e perceber aspectos que precisam ser repensados. Além disso, espera-se que os dados obtidos, tanto nesta primeira etapa da pesquisa, quanto nas que se seguirão posteriormente, possam trazer informações que nos auxiliem no planejamento de formações continuadas tanto para licenciados em Matemática, quanto para docentes que atuam em cursos de formação de professores na modalidade a distância.

A implantação do curso e seus diferenciais

O curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a distância, apresentado e analisado neste artigo é oferecido por uma universidade do Estado de São Paulo desde o ano de 2009 e foi reconhecido em 2012 pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Foi pensado pelo Departamento de Matemática como uma alternativa ao curso oferecido na modalidade presencial, de forma a ampliar a oferta de possibilidades para formação inicial de professores de Matemática para Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

Segundo estudo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) citado por Gatti et al. (2009), diversos países têm enfrentado dificuldade para atrair professores qualificados, seja para assumir novos postos ou para substituir aqueles docentes que se aposentaram. Da mesma forma, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) também se manifestaram, já em 2008, a respeito da pouca valorização do Magistério e da falta de interesse dos jovens por essa profissão. Estudos na França, na Austrália e na Bélgica, por exemplo, mostram dificuldades em atrair jovens para a docência. De acordo com Lang (2006), um “mal-estar” docente tem afetado mais de 60% dos professores franceses em consequência da atividade docente se tornar cada vez mais complexa ao mesmo tempo em que o prestígio social da profissão diminui e ocorre um aumento da defasagem entre a definição ideal de docência e a realidade em que o ofício se desenvolve. Gera-se, nos professores, portanto, uma sensação de desânimo, frustração e impotência.

No Brasil, visando contribuir com reflexões referentes a este cenário de pouca atratividade das licenciaturas, Gatti e Barreto (2009) desenvolveram uma pesquisa junto a concluintes do Ensino Médio, buscando levantar dados a respeito da percepção dos mesmos a respeito da carreira docente. Foram entrevistados 1.501 alunos e destes, apenas 2% (31 estudantes) tem a Pedagogia ou alguma licenciatura como primeira escolha para o curso universitário. Desses, grande parte vem de escola pública e 77% são mulheres. Do total de entrevistados, 9%

especificaram que escolheram, como primeira opção, alguma área relacionada às disciplinas da Educação Básica, como Matemática, Biologia, Física e Química, mas sem explicitar licenciatura. 32% dos entrevistados já pensaram em algum momento em ser professor e 83% dos jovens ouvidos na pesquisa optaram claramente por atividades desvinculadas da docência.

Nesse sentido, observa-se ainda, no Brasil, entre 2005 e 2006, um cenário de queda de 9,3% no número de formandos em licenciaturas, segundo o Censo 2007. Gatti et al. (2009) destacam que, na América Latina, tem crescido a heterogeneidade e a desigualdade na atividade da docência, o que contribui para aumentar as possibilidades de fracasso de políticas públicas e, conseqüentemente, mantém os cursos de formação distantes das transformações requeridas ao ofício docente.

É no contexto retratado que o curso de Licenciatura em Matemática, modalidade EaD, insere sua proposta para atrair um público interessado na formação para a docência de Matemática, valorizando a manutenção da qualidade característica dos cursos presenciais da IES.

Os alunos que se matriculam nesse curso caracterizam-se por, em sua maior parte, já possuírem formação universitária e por buscar aprofundar conhecimentos matemáticos ou por verem no magistério a oportunidade de uma segunda carreira quando se aposentarem. Desde a implantação do mesmo, tem-se observado que os melhores resultados são obtidos por alunos em segunda graduação que, com maior grau de maturidade acadêmica, conseguem um nível de autonomia e disciplina que garantem o melhor acompanhamento das disciplinas.

A organização e implementação de cursos a distância dependem de uma definição clara do papel do professor autor, do professor formador e dos tutores. O professor autor é aquele que concebe e planeja as diferentes atividades de formação, desenvolve os conteúdos e estratégias de aprendizagem dos conteúdos curriculares, os materiais complementares e elabora ajustes e atualizações dos conteúdos e estratégias. Já o professor formador é o responsável pela formação dos alunos a partir das atividades curriculares propostas pelos professores autores, além de orientar os professores tutores em relação aos conteúdos e estratégias para acompanhar e auxiliar os alunos do curso. Os professores tutores, por sua vez, participam das atividades presenciais e a distância mediando a aprendizagem dos alunos, acompanhando o desenvolvimento das atividades síncronas e assíncronas previstas, preenchendo relatórios de acompanhamento e identificando as dificuldades de participação manifestadas pelos alunos.

Durante o planejamento do curso aqui analisado, decidiu-se buscar por um modelo diferenciado, em que o estudante tivesse sua identidade conhecida, respeitada e preservada e, por isso, optou-se pela abertura de apenas um polo (a sede), na cidade de São Paulo, e por oferecer somente 100 vagas. Essa estrutura minimalista trouxe alguns diferenciais, sendo o principal deles a junção das funções de professor formador e de professor tutor que seriam assumidas por um mesmo docente, para que este pudesse acompanhar de perto as ações dos alunos e ainda auxiliar na revisão do material, o que resultou em um corpo docente com mais de 90% de doutores.

Vejamos então, com base em Shulman (1986) e em Mishra e Koehler (2006), quais conhecimentos as atividades presentes no curso estão permitindo aos alunos construir.

Conhecimentos docentes: quais estão de fato sendo desenvolvidos durante o curso?

As experiências vivenciadas desde a implantação do curso nos mostraram a necessidade de refletir a respeito dos conhecimentos que estão sendo construídos pelos futuros professores, por meio das disciplinas oferecidas na graduação, durante seu processo de formação inicial. Este

trabalho apresenta exatamente uma primeira reflexão a este respeito e que, em pesquisas posteriores, será aprofundada e ampliada com base em outros dados coletados.

Shulman (1986) apresentou dois tipos de conhecimentos que devem ser adquiridos pelos professores: *conhecimento do conteúdo* e *conhecimento pedagógico*. Posteriormente, em trabalho de 1987, detalhou alguns tipos de conhecimentos envolvidos em cada uma destas duas grandes categorias, como o conhecimento curricular, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento dos alunos e suas características, o conhecimento dos contextos educativos e o conhecimento dos valores, objetivos e finalidades do processo educativo, bem como seus fundamentos filosóficos e históricos.

Mishra e Koehler (2006) propuseram um avanço para a teoria desenvolvida por Shulman ao observarem que o *conhecimento tecnológico* também deve ser adquirido pelo professor e que pode não ser apropriado refletir a respeito de tal conhecimento de forma isolada em relação aos demais. Pelo contrário; os diferentes tipos de conhecimento apresentam uma estrutura que permite conexões e interações entre conteúdo, pedagogia e tecnologia. Os autores consideram então os conhecimentos do conteúdo, pedagógicos e tecnológicos e os analisam por meio de diagramas de Venn, inclusive as possíveis intersecções.

Para nossas análises acrescentamos um quarto tipo de conhecimento, o *didático*, ao diagrama (figura 1) e buscamos analisar as possíveis intersecções. Obtemos então quinze diferentes modalidades de conhecimentos: as quatro iniciais – conhecimento do conteúdo (CC), conhecimento pedagógico (CP), conhecimento didático (CD) e conhecimento tecnológico (CT) – e outras onze obtidas a partir de intersecções entre as iniciais. Destas, seis são obtidas a partir de intersecções dois a dois: conhecimento didático do conteúdo (CDC), conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC), conhecimento tecnológico do conteúdo (CTC), conhecimento didático tecnológico (CDT), conhecimento pedagógico tecnológico (CPT). Quatro são obtidas a partir de intersecções três a três: conhecimento didático pedagógico do conteúdo (CDPC), conhecimento didático tecnológico do conteúdo (CDTC), conhecimento didático pedagógico tecnológico (CDPT), conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (CPTC). E uma categoria, conhecimento didático pedagógico tecnológico do conteúdo (CDPTC), obtida a partir da intersecção das quatro modalidades iniciais de conhecimento.

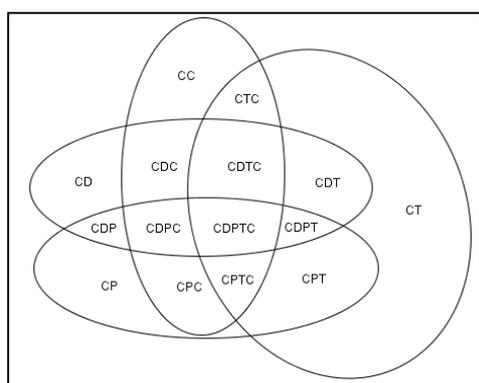


Figura 1. As diferentes categorias de conhecimentos docentes.

A partir disso, buscamos definir cada uma destas quinze categorias de conhecimentos e também evidenciar as que são desenvolvidas em cada uma das disciplinas constituintes da matriz curricular do curso, a partir do material didático de cada uma.

Seguem-se então as definições das diferentes categorias de conhecimentos e quais delas estão sendo contempladas em cada uma das disciplinas ministradas no curso. Estas também podem ser observadas na síntese apresentada no quadro 1.

Conhecimento do Conteúdo (CC): De acordo com Shulman (1987) o professor necessita de uma formação acadêmica na disciplina que ensinará, ou seja, nesta categoria é desenvolvido o conhecimento de conteúdos relativos à área específica. O professor de Matemática, por exemplo, deve compreender e ser capaz de articular os conteúdos matemáticos, incluindo seus fatos centrais, conceitos, teorias e procedimentos. Seis disciplinas desenvolvem exclusivamente este tipo de conhecimento; são elas: Aritmética e Álgebra, Teoria Elementar dos Números, Estruturas Algébricas: Anéis e Corpos, Álgebra Linear 1 e 2, e Introdução à Teoria dos Grupos.

Conhecimento Pedagógico (CP): De acordo com Mishra e Koehler (2006) é o conhecimento a respeito de processos e práticas ou métodos de ensino e de aprendizagem. Diz respeito a questões relacionadas a fins educacionais globais e não ao ensino e a aprendizagem de determinado conteúdo. É uma forma genérica de conhecer os elementos envolvidos em todas as questões relativas à aprendizagem dos alunos, incluindo, gestão de sala de aula, desenvolvimento de situações de aprendizagem, a importância de se valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, diferentes estratégias para avaliar a compreensão do aluno, além de valores e objetivos a serem desenvolvidos por meio da educação e conhecimentos relacionados à linguística, aos direitos humanos, as questões étnico-raciais, à educação ambiental e noções a respeito de aspectos históricos e filosóficos da Educação, da Matemática, da Educação Matemática, da Psicologia, da Sociologia, etc. Os conhecimentos pedagógicos dessas áreas requerem uma compreensão do cognitivo, do social, das teorias de aprendizagem e de como elas se aplicam em sala de aula e podem auxiliar os professores a refletir a respeito de como os alunos constroem conhecimento, como adquirem habilidades e desenvolvem hábitos mentais e disposições positivas em relação à aprendizagem. A esta classe de conhecimentos, Shulman (1986) se refere como *conhecimentos pedagógicos gerais*.

Na graduação analisada neste artigo, há onze disciplinas que desenvolvem exclusivamente esse tipo de conhecimento. São elas: Introdução ao Pensamento Teológico 1 e 2; Fundamentos da Educação: história, sociologia e filosofia da educação; Desenvolvimento das Relações Educativas: formação biopsicossocial, Leitura e Produção de Textos, Educação Inclusiva, História e Filosofia das Ciências e da Matemática, Conhecimento Pedagógico e Docência, Introdução à Metodologia de Pesquisa, Língua Brasileira de Sinais, Planejamento e Políticas Públicas Educacionais.

Conhecimento Didático (CD): com base nas categorizações de conhecimentos a serem desenvolvidos no futuro professor apresentadas por Shulman (1986) e, posteriormente, ampliadas por Mishra & Koehler (2006) e Ball et al. (2008), achamos conveniente especificar outro tipo de conhecimento ainda não elencado por tais autores: o conhecimento didático (CD), que especificamente nos cursos de licenciatura em Matemática está, em nossa visão, interligado à Didática da Matemática, “ciência que tem por objeto investigar os fatores que influenciam o ensino e a aprendizagem da matemática e o estudo de condições que favorecem a sua aquisição pelos alunos” (Almouloud, 2010, p. 17). Ao nos referirmos ao conhecimento didático, nos reportaremos aos processos de ensino e de aprendizagem especificamente de Matemática, as teorias, processos e práticas que dizem respeito ao ensino e a aprendizagem de conceitos desta área. Há que se observar, que, embora o conhecimento didático esteja diretamente relacionado a questões de aprendizagem matemática, ele não diz respeito ao processo de ensino e de

aprendizagem de nenhum tema específico dessa ciência em nenhum nível educacional específico. Trata de reflexões didáticas relativas ao ensino de Matemática, seja na educação básica ou no ensino superior. Nesse curso há uma disciplina que desenvolve exclusivamente essa categoria de conhecimentos: Educação Matemática e suas Investigações.

Conhecimento Tecnológico (CT): De acordo com Mishra e Koehler (2006) o conhecimento tecnológico envolve ter habilidades para operar tecnologias padrão, como, por exemplo, régua, compasso e esquadro, e tecnologias mais avançadas, como a Internet, softwares educacionais, vídeos digitais, etc. No caso das mídias digitais, o conhecimento tecnológico engloba conhecimentos não superficiais de hardware e software, além da capacidade do indivíduo em adaptar-se às novas tecnologias.

Não há na licenciatura analisada nenhuma disciplina que desenvolva exclusivamente essa categoria de conhecimento.

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC): entendemos que esse conhecimento relaciona os conhecimentos pedagógicos gerais com a área específica, em nosso caso, a Matemática. Por exemplo, decidir o melhor método de avaliação para conteúdos específicos ensinados, ou como gerir uma aula com material manipulativo ou em grupos, ou ainda, que melhores conteúdos se adequam ao trabalho por projetos. Esta categoria de conhecimentos é desenvolvida também por meio de atividades que envolvam discussão de questões históricas e filosóficas da Matemática, da Educação e da Educação Matemática ao ensinar determinado conteúdo matemático.

Na matriz do curso analisado há três disciplinas que possibilitam o desenvolvimento dessa combinação de conhecimentos pedagógicos e de conteúdo: Geometria Euclidiana Axiomática, Geometrias Não Euclidianas e Tópicos de Análise Real.

Conhecimento Didático do Conteúdo (CDC): é aquele tipo de conhecimento que Shulman (1986) denomina de *conhecimento pedagógico do conteúdo*. Envolve a representação e formulação de noções, técnicas didáticas, levantamento do conhecimento prévio dos alunos, etc. relativos a conteúdos matemáticos específicos, como, por exemplo, o teorema de Pitágoras ou o princípio fundamental da contagem. O conhecimento didático do conteúdo (CDC) envolve a capacidade do professor em utilizar ferramentas e teorias da Didática da Matemática com o objetivo de efetivamente favorecer a aprendizagem, por parte do aluno, de algum conteúdo matemático específico. Por meio do desenvolvimento do conhecimento didático do conteúdo (CDC) espera-se que o futuro professor possa ter condições de refletir a respeito daquilo que faz determinado conceito ser mais ou menos difícil de ser compreendido pelo aluno, quais são os exemplos, ilustrações e explicações que podem trazer discussões mais ricas para o trabalho com determinado conteúdo matemático, como enfrentar as dificuldades encontradas pelo aluno se estas aparecerem, os obstáculos que os alunos trazem ou não consigo para aquela situação de aprendizagem, os possíveis erros na mobilização de conhecimentos prévios por parte dos alunos, etc. No curso em análise, a disciplina Cálculo de Probabilidades possibilita exclusivamente o desenvolvimento dessa combinação de conhecimentos didáticos e de conteúdo.

Conhecimento Didático Pedagógico (CDP): são conhecimentos que se relacionam à reflexões próprias da Educação em geral, como, por exemplo, a gestão de sala de aula, o desenvolvimento de situações de aprendizagem (baseadas ou não em aplicações da Matemática em outras áreas do conhecimento), as diferentes estratégias de avaliação e suas vantagens e desvantagens, dentre outras, mas direcionados especificamente às aulas de Matemática. Ou seja,

por meio do desenvolvimento de conhecimentos didáticos pedagógicos (CDP) nos cursos de licenciatura em Matemática, espera-se que o aluno (futuro professor) possa refletir a respeito de como planejar uma aula de Matemática, como gerir uma sala de aula desta disciplina, como avaliar o conhecimento adquirido pelo aluno nas aulas de Matemática, quais as reflexões históricas e filosóficas relativas à Matemática que devem ser levadas para a sala de aula, etc. No curso analisado, há três disciplinas que possibilitam exclusivamente o desenvolvimento dessa combinação de conhecimentos didáticos e pedagógicos: Interfaces da Matemática com a Física, Educação Matemática no Ensino Fundamental e Educação Matemática no Ensino Médio.

Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CTC): é o conhecimento a respeito da maneira pela qual a tecnologia e determinado conteúdo (ou determinado campo) da Matemática estão relacionados. A tecnologia pode permitir novas formas de representação de objetos matemáticos e essas novas formas de representação trazem outras discussões a respeito do conteúdo que está sendo trabalhado e o ideal é que o professor explore também esse aspecto em suas aulas.

Na licenciatura analisada, cinco disciplinas possibilitam exclusivamente o desenvolvimento de conhecimentos de conteúdo e tecnológicos: Limites e Continuidade, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral 1 e 2 e Cálculo Numérico.

Conhecimento Pedagógico Tecnológico (CPT): é o conhecimento a respeito de como as diferentes tecnologias podem ser utilizadas em contextos de ensino e de aprendizagem e quais serão os possíveis resultados deste uso. Por meio do desenvolvimento do conhecimento pedagógico tecnológico, o futuro professor poderá ter condições de refletir a respeito das mudanças introduzidas pelas tecnologias nos processos de construção de conhecimento, na gestão das aulas, nas avaliações e na relação entre o aluno e o saber.

Na graduação que está sendo analisada não há nenhuma disciplina que possibilite exclusivamente o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos e tecnológicos.

Conhecimento Didático Tecnológico (CDT): é o conhecimento que permite ao professor, analisar, com base nas teorias da Didática da Matemática, como as diferentes tecnologias podem ser utilizadas para o ensino e para a aprendizagem dessa área e quais recursos dentre aqueles disponíveis são mais apropriados para esse fim. No curso analisado, a disciplina Educação Matemática e TIC permite exclusivamente o desenvolvimento simultâneo de conhecimentos didáticos e conhecimentos tecnológicos.

Conhecimento Didático Tecnológico do Conteúdo (CDTC): é o conhecimento que permite ao professor, analisar, com base nas teorias da Didática da Matemática, como as diferentes tecnologias podem ser utilizadas para o ensino e para a aprendizagem de um determinado objeto matemático. Por exemplo, dentre diversos softwares disponíveis, qual o mais adequado para se trabalhar, em sala de aula, com o teorema de Tales? Dentre determinadas ferramentas, como régua, compasso, esquadro e os softwares Cabri e Geogebra, quais as mais indicadas para uma aula de Desenho Geométrico? Dentre as ferramentas normalmente utilizadas em educação a distância, como, por exemplo, webquest, salas de bate-papo, fóruns, diálogos, qual se preza para discutir as diferenças entre as noções de arranjo e de combinação? No curso que está sendo analisado, há seis disciplinas que possibilitam exclusivamente o desenvolvimento simultâneo destas três categorias de conhecimentos. São elas: Funções e Limites, Geometria Euclidiana 1 e 2, Desenho Geométrico, Análise Exploratória de Dados e Geometria das Transformações.

Conhecimento Didático Pedagógico do Conteúdo (CDPC): é o conhecimento que permite ao professor, com base em seus conhecimentos gerais oriundos da Pedagogia e também fundamentados em seus conhecimentos específicos a respeito das teorias da Didática da Matemática, refletir a respeito de aspectos a serem considerados durante o processo de ensino e de aprendizagem de determinado conteúdo matemático.

Na graduação analisada, há duas disciplinas que possibilitam exclusivamente o desenvolvimento simultâneo de conhecimentos didáticos, pedagógicos e de conteúdo. São elas: Noções de Matemática Financeira e Análise Combinatória.

Conhecimento Didático Pedagógico Tecnológico (CDPT): é o conhecimento que permite ao professor, analisar, com base nas teorias da Didática da Matemática e em seus conhecimentos pedagógicos, como as diferentes tecnologias podem ser utilizadas no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, quais resultados a introdução desses recursos podem trazer e, dentre as ferramentas disponíveis quais são aquelas mais adequadas para serem utilizadas no ensino de Matemática. No curso que está sendo analisado, não há nenhuma disciplina que permita apenas o desenvolvimento simultâneo de conhecimentos didáticos, pedagógicos e tecnológicos.

Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo (CPTC): é o conhecimento que permite ao professor, analisar, com base em seus conhecimentos pedagógicos, como as diferentes tecnologias podem ser utilizadas no processo de ensino e de aprendizagem de determinado conteúdo matemático e quais resultados a introdução desses recursos podem trazer. Na graduação analisada não há nenhuma disciplina que permita apenas o desenvolvimento simultâneo de conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo.

Conhecimento Didático Pedagógico Tecnológico do Conteúdo (CDPTC): espera-se que o professor que, durante sua formação, desenvolveu o conhecimento didático pedagógico tecnológico do conteúdo (CDPTC) possa, com base nas teorias da Didática da Matemática, em seus conhecimentos pedagógicos gerais, tecnológicos e de conteúdo, buscar a melhor maneira para o ensino e a aprendizagem de determinado conteúdo. No curso analisado há seis disciplinas que permitem o desenvolvimento simultâneo de conhecimentos didáticos, pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo. São elas: Supervisão de Estágio 1, Supervisão de Estágio 2, Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso 1, Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso 2, Supervisão de Estágio 3 e Modelagem Matemática.

Quadro 1

Apresentação das disciplinas do curso de acordo com as categorias de conhecimento

DISCIPLINAS	CC	CP	CD	CT	
Aritmética e Álgebra	x				CC
Teoria Elementar dos Números	x				CC
Estruturas Algébricas	x				CC
Anéis e Corpos	x				CC
Álgebra Linear 1 e 2	x				CC
Introdução à Teoria dos Grupos	x				CC
Introdução ao Pensamento Teológico 1 e 2		x			CP
Fundamentos da Educação		x			CP
Desenvolvimento das relações educativas		x			CP
Leitura e Produção de Textos		x			CP
Educação Inclusiva		x			CP

História e Filosofia das Ciências e da Matemática		x			CP
Conhecimento Pedagógico e Docência		x			CP
Introdução à Metodologia de Pesquisa		x			CP
Língua Brasileira de Sinais		x			CP
Planejamento e Políticas Públicas Educacionais		x			CP
Educação Matemática e suas Investigações			x		CD
-----				x	CT
Educação Matemática e TIC			x	x	CDT
Cálculo de Probabilidades	x		x		CDC
Educação Matemática e Cidadania	x	x			CPC
Interfaces da Matemática com a Física		x	x		CDP
Educação Matemática no Ensino Fundamental		x	x		CDP
Educação Matemática no Ensino Médio		x	x		CDP
-----		x		x	CPT
Limites e Continuidade	x			x	CTC
Geometria Analítica	x			x	CTC
Cálculo Diferencial e Integral 1 e 2	x			x	CTC
Cálculo Numérico	x			x	CTC
Geometria Euclidiana Axiomática	x	x			CPC
Tópicos de Análise Real	x	x			CPC
Geometrias Não Euclidianas	x	x			CPC
Matemática, Sociedade e Cultura	x	x			CPC
Funções e Limites	x		x	x	CDTC
Geometria Euclidiana 1 e 2	x		x	x	CDTC
Desenho Geométrico	x		x	x	CDTC
Análise Exploratória de Dados	x		x	x	CDTC
Geometria das Transformações	x		x	x	CDTC
Noções de Matemática Financeira	x	x	x		CDPC
Análise Combinatória	x	x	x		CDPC
-----		x	x	x	CDPT
-----	x	x		x	CPTC
Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2	x	x	x	x	CDPTC
Modelagem Matemática	x	x	x	x	CDPTC
Supervisão de Estágio 1, 2 e 3	x	x	x	x	CDPTC

Com base nos dados apresentados, percebe-se que, em relação às quatro grandes categorias de conhecimentos elencados, das 47 disciplinas que constituem a matriz curricular do curso analisado, 32 desenvolvem os conhecimentos de conteúdo, associados ou não a outras categorias de conhecimentos; 27 tratam dos conhecimentos pedagógicos, associados ou não a outros tipos de conhecimentos; os conhecimentos didáticos, associados ou não a outras categorias de conhecimentos, são trabalhados em 20 disciplinas e, finalmente, os conhecimentos tecnológicos, também associados a outras categorias de conhecimentos, estão presentes em 18 disciplinas da matriz.

Podemos perceber que nesse curso, conforme nos parece mais adequado para uma graduação destinada à formação de professores, poucas disciplinas (seis) dedicam-se exclusivamente ao desenvolvimento de conhecimentos acadêmicos de conteúdos matemáticos; na maior parte delas, os conhecimentos relativos a tais conteúdos são articulados às demais categorias de conhecimentos. Quanto ao conhecimento didático, há apenas uma disciplina que trata isoladamente do mesmo, pois entendemos que esse tipo de conhecimento se desenvolve em estreita relação com aqueles de outras categorias, especialmente os de conteúdo. Por outro lado, quanto aos conhecimentos pedagógicos, temos onze disciplinas que os contemplam

isoladamente. Isso pode ser explicado pelo fato desta categoria de conhecimento englobar reflexões referentes a diversos aspectos educacionais, tais como filosóficos, históricos, sociológicos, cognitivos, étnicos, linguísticos, ambientais, etc. que contemplam a formação do professor em seu aspecto mais global, conforme determina a resolução CNE/CP1, de 18/02/2002, do Conselho Nacional de Educação, que estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior e também conforme as orientações da Instituição para a formação de professores. Com relação ao conhecimento tecnológico, não há uma disciplina que o desenvolva isoladamente. Entendemos que atualmente os alunos já cheguem com uma boa base para mobilizá-los já relacionados a outros conhecimentos, ainda mais no cenário atual em que as mais diversas modalidades de tecnologia são cada vez mais acessíveis para grande parte da população. Além disso, o fato do curso ser oferecido na modalidade a distância também pressupõe que seu público-alvo, ao iniciá-lo, detenha ao menos conhecimentos tecnológicos básicos.

Com relação às categorias CPT, CDPT e CPTC, acreditamos que tais combinações de conhecimentos, embora não estejam sendo contempladas isoladamente nas atividades presentes na matriz curricular do curso em questão, possivelmente estejam sendo desenvolvidas pelos egressos durante suas práticas profissionais e, futuramente, algum tipo de estudo poderá ser feito juntamente a tal público para verificar essa hipótese.

Considerações Finais

Por meio deste trabalho, buscamos, com base nas ideias trazidas por Shulman e por Mishra e Koehler, iniciar um processo de reflexão a respeito de quais tipos de conhecimentos, necessários ao futuro professor estão sendo desenvolvidos por meio das disciplinas presentes na matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a distância, que estamos analisando.

Shulman (1987) examina as fontes e esquemas gerais do conhecimento básico requerido para o ensino e faz uma análise de tais fontes. Para o autor, a formação inicial, obtida por meio de cursos de licenciatura é apenas uma categoria dessas fontes, as do âmbito do saber acadêmico. Tais conhecimentos podem ser oriundos também da experiência. Shulman analisa os processos de raciocínio e ação didático/pedagógica em que os professores utilizam esses conhecimentos básicos e questiona: “como se pode adquirir realmente o extenso caudal de conhecimentos sobre o ensino durante o breve período dedicado à formação de professores?” (p. 9). Assim como o autor, entendemos que a formação do professor não se esgota na licenciatura e nem mesmo se inicia com tal curso, já que existem conhecimentos anteriores àqueles trabalhados pela universidade que os futuros professores devem mobilizar no decorrer de sua formação inicial. No entanto, pesquisas como as de Cury (2007) e Gatti e Barreto (2009) têm mostrado que os ingressantes nas licenciaturas, em geral, apresentam uma formação bastante precária e, em razão disso, os cursos superiores destinados à formação de professores de Matemática precisam, além de dar conta dos conhecimentos matemáticos acadêmicos, suprir as necessidades dos alunos em relação àqueles conteúdos matemáticos da educação básica que, depois de formados, precisarão ensinar. Este ponto é delicado, pois na medida em que temos uma formação precária na Escola Básica podemos ter, na graduação, alunos que não mobilizam os conhecimentos básicos de conteúdo para ampliá-los e relacioná-los com aqueles que ensinarão no futuro.

Outro ponto, a ser discutido, refere-se aos conhecimentos que Shulman (1987) denomina de “sabedoria adquirida com a prática” e que identifica como sendo a sabedoria que se obtém da

própria prática. Diversos aspectos do raciocínio pedagógico do docente, apontados pelo autor, são especialmente desenvolvidos durante a prática em sala de aula. Por exemplo, é durante a prática que o professor poderá compreender, de fato, como mostrar ao aluno a forma como os diferentes conteúdos ligados a uma mesma área ou de áreas diferentes se inter-relacionam. É também atuando que o licenciado será efetivamente levado a refletir a respeito do caminho que é necessário percorrer entre a sua própria compreensão de determinado conteúdo e o entendimento do aluno e como motivá-lo a aprender aquilo. Tais conhecimentos guiam os professores competentes ou lhes proporcionam um raciocínio reflexivo para a prática e o autor sugere a documentação de práticas adequadas como fonte para estabelecer alguns modelos de ensino. No entanto, esses conhecimentos deveriam ser, de certa forma, explicitados e de domínio dos gestores escolares e professores experientes, porque seriam eles então que contribuiriam para a ampliação da formação efetiva do professor. O estágio, obrigatório pela legislação, na forma atual, não é suficiente para que o futuro professor experimente efetivamente a prática docente. Geralmente, eles acompanham professores em sala de aula, o que não garante a construção de boas práticas; muitas vezes é o contrário que acontece.

Na busca da qualidade é necessário ter clareza dos conhecimentos prévios de Matemática esperados dos ingressantes em um curso de licenciatura, os conhecimentos que são de fato responsabilidade desses cursos e quais devem ser desenvolvidos após a formação. Esses, com certeza, serão melhores construídos por professores que desenvolvem na graduação autonomia para aprender, ou seja, que desenvolvam a capacidade de aprender, sem necessariamente ter alguém o ensinando. Sem dúvida, estarão mais aptos para buscar soluções para os problemas que se apresentarem em sala de aula.

Buscaremos, em continuidade a esse trabalho, aprofundar esses estudos para que possamos ter clareza dos conhecimentos que buscamos desenvolver em nossa formação inicial. Procuraremos obter dados que nos permitam continuar aperfeiçoando a estrutura curricular e a dinâmica do curso analisado, objetivando fornecer aos alunos melhores condições de aprendizagem e um espectro de conhecimentos que lhes permitam efetivamente, depois de formados, dar continuidade ao seu processo de desenvolvimento profissional. É importante salientar, que a partir do momento que o aluno conclui sua graduação, a universidade permanece de portas abertas para que o mesmo possa dar continuidade a seu processo de formação que, conforme já salientamos, não termina com a obtenção do grau de licenciado, ainda mais considerando que, na contramão da globalização da formação de professores, as licenciaturas brasileiras, em sua maior parte, organizam-se em 2.800 horas apenas.

Outra questão que ganhará destaque na continuidade dessa pesquisa, com o auxílio dos dados obtidos, é a reflexão a respeito do tipo de formação continuada que deve ser oferecida para a equipe docente de cursos de formação de professores ministrados na modalidade a distância, já que os profissionais que hoje atuam nesses cursos nem sempre foram formados para tal e, por esta razão, trazem para os cursos a distância práticas e crenças consolidadas a partir de suas vivências como professores de cursos presenciais. Ministrando aulas em ambientes virtuais de aprendizagem exige habilidades e competências distintas do ambiente presencial e as formações iniciais e continuadas dos professores para cursos a distância deveriam considerar esse aspecto.

Bibliografia

Almouloud, S. A. (2010). *Fundamentos da Didática da Matemática*. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

- Ball, D. L. et al. (2008). Content Knowledge for Teaching : What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59-389.
- Cury, H. N. (2007). *Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Gatti, B. et al. (2009). A atratividade da carreira docente no Brasil. In Fundação Victor Civita, *Estudos e Pesquisas Educacionais, 1*.
- Gatti, B., & Barreto, E. S. (2009). *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).
- Lang, V. (2006). La construcción social de las identidades profesionales de los docentes em Francia. Enfoques históricos y sociológicos. In I. Dussel, *El oficio de docente: vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: a gramework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowlege and Teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.