

ARTIGO

Competências profissionais na formação inicial de professores de matemática

Professional competence in initial training of math teachers

Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas

Vicenç Font

Universitat de Barcelona – Espanha

Adriana Breda

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Brasil

Gemma Sala

Universitat de Barcelona – Espanha

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma reflexão sobre a seguinte questão: como conseguir que futuros professores de matemática de secundária (Ensino Médio) tenham as competências profissionais que os permita o desenvolvimento da avaliação das competências em matemática propostas no currículo? Na primeira parte, discorre-se, teoricamente, sobre a noção de competência. Na segunda, discute-se sobre os aspectos-chave para o desenvolvimento e avaliação de competências em matemática nos alunos de secundária (o papel da competência disciplinar e o papel da competência em análise em didática dos processos de instrução). Por último, na terceira parte,

mostram-se algumas considerações sobre a possibilidade de um currículo por competências na formação de professores e sobre a importância da competência em análise em didática dos processos de instrução atribuída em tal modelo curricular.

Palavras-chave: Formação de professores. Competência em análise em didática. Educação matemática.

Abstract

This paper considers the following question: how to get mathematics teachers trainee of Secondary school have the professional competences that allow them for the development and evaluation of the mathematical competences stipulated on the curriculum? First of all, there is a thought over the idea of *competence*. Secondly, this thought is done over two essential aspects for the development and evaluation of students' mathematical competences in Secondary school (the role of the disciplinary competence and the role of the didactical analysis competence in instruction processes). Finally, there are some considerations about a curriculum of competences in the teachers training programmes and the importance that the didactical analysis instruction processes competence has on the mentioned instruction.

Keywords: Teacher training. Competence in analysis in didactics. Mathematics education.

Resumen: este trabajo tiene como objetivo presentar una reflexión sobre la pregunta: ¿Cómo lograr que los futuros profesores de matemáticas de secundaria tengan las competencias profesionales que los permita el desarrollo de la evaluación de las competencias en matemáticas en las propuestas curriculares? En la primera parte se discute, teóricamente, la noción de competencia. En la segunda, se reflexiona sobre los aspectos clave para el desarrollo y la evaluación de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria (el papel de la competencia disciplinar y el papel de la competencia en el análisis didáctico de los procesos de instrucción). Por último, en la tercera parte, se finaliza con algunas consideraciones sobre la posibilidad de implementar un currículo por competencias en la formación de profesores de matemáticas y se resalta la importancia que tiene la competencia en análisis didáctico en este tipo de currículo.

Palabras clave: Formación del profesorado. Competencias en análisis didáctico. Educación matemática.

Introdução

Em Coll e Sánchez (2008), apresenta-se um resumo das distintas posturas que os programas de formação de professores têm se baseado durante as últimas décadas:

Mesmo com o risco de simplificar em excesso, poderíamos dizer que a preocupação por identificar as funções ouas *características da personalidade* dos docentes eficazes - com o objetivo de incorporar estas características aos processos de seleção e de formação -, passou ao interesse em determinar os *métodos de ensino* eficazes - com o objetivo de potencializar sua aprendizagem e utilização por parte dos professores-, e, a partir daí, ao propósito de identificar com precisão as *competências profissionais* dos docentes eficazes - com o objetivo de situá-las no núcleo dos currículos e das atividades de formação de professores. (COLL; SÁNCHEZ, 2008, 18-19, tradução nossa).

A investigação sobre a terceira etapa apontada por Coll e Sánchez (2008) adquiriu relevância em âmbito internacional e tomou como aspecto principal, no caso dos professores de matemática, estudar o conhecimento e o desenvolvimento das competências profissionais dos professores de dita disciplina (SILVERMAN; THOMPSON, 2008; EVEN; BALL, 2009).

Além disso, a criação do espaço europeu de educação superior converteu a noção de competência profissional em uma noção chave na formação universitária e, em particular, na formação inicial de futuros professores. Um projeto relevante relacionado com a criação de dito espaço foi o projeto *Tuning* (GONZÁLEZ; WAGENAAR, 2003) – projeto que iniciou na Europa e, em seguida, estendeu-se à América Latina - o qual classifica as competências do ensino universitário em genéricas (compartilhadas por qualquer ensino universitário) e específicas (próprias de cada disciplina). Na formação universitária as competências são acadêmicas. Porém, dado que a ideia de fundo do modelo curricular por competências é aquela que

o que se ensina na universidade seja útil na vida profissional, tem-se que as competências acadêmicas são o reflexo universitário das competências profissionais da pessoa que exerce a profissão para a qual os estudos universitários preparam os estudantes (ou, pelo menos, estão inspiradas nelas). Na sequência, utilizaremos o termo competência para nos referirmos tanto às competências acadêmicas da formação inicial dos futuros professores, como às competências profissionais do professor que está em serviço.

Esta tendência fez emergir perguntas relevantes para a formação inicial dos professores de matemática de secundária (Ensino Médio), dentre outras, destacamos as seguintes: quais são estas competências profissionais? Como se desenvolvem e se avaliam? No caso da formação inicial de professores, a tendência anterior, no contexto de alguns países, segue a idéia de organizar os currículos dos alunos de secundária, também, por competências. Tratam-se de currículos ambiciosos, visto que desenvolver e avaliar competências é uma tarefa complexa que obriga uma formação (inicial e continuada) muito exigente para que se consiga um professor qualificado. Estas duas tendências convergem na formulação do seguinte problema: como conseguir que os futuros professores de matemática de secundária (Ensino Médio) tenham as competências profissionais que lhes permita o desenvolvimento e a avaliação das competências em matemática propostas no currículo?

Este trabalho reflete sobre esta última pergunta e está dividido em três partes. Na primeira, apresenta-se uma reflexão sobre a noção de competência. Na segunda parte discorre-se sobre os aspectos-chave para o desenvolvimento e à avaliação de competências em matemática nos alunos de secundária (o papel da competência disciplinar e o papel da competência em análise em didática dos processos de instrução). Por último, na terceira parte, mostram-se algumas considerações sobre a possibilidade de um currículo por competências na formação de professores e sobre a importância da competência em análise em didática dos processos de instrução atribuída em tal modelo curricular.

A noção de competência e o processo do seu desenvolvimento e da sua avaliação

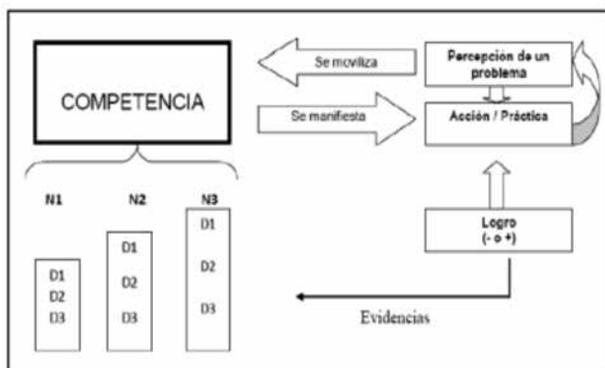
No intuito de responder a pergunta anterior, uma primeira questão problemática é a de que o termo *competência* é polissêmico. Algumas das características associadas à noção de competência são as seguintes: 1) Serve para e se manifesta mediante a ação. 2) Se mostra através do desenvolvimento pessoal e social. 3) Sempre se refere a um contexto de aplicação. 4) Apresenta caráter integrador, já que implica na integração do conhecimento teórico conceitual e procedimental. 5) Possibilidade de transferência a diferentes situações ou problemas. 6) Caráter dinâmico, o que implica um desenvolvimento gradual da competência. Por outro lado, há o problema da existência de um "território compartilhado" entre os construtos "processo" e "competência", o qual também acontece com outros termos que são utilizados, normalmente, para descrever a matemática realizada pelo sujeito (por exemplo, prática matemática ou atividade matemática). O problema amplia-se quando se leva em conta que o construto "competência" também apresenta um território compartilhado com termos do tipo pedagógico (por exemplo, objetivos ou capacidades).

Segundo Weinert (2001), os enfoques por competências podem ser classificados em três grandes grupos: a) Enfoque Cognitivo, b) Enfoque Motivacional e c) Enfoque Integral ou da Ação Competente. A conceitualização de competência que usamos neste trabalho se realiza desde a perspectiva da ação competente. A competência é considerada como o conjunto de conhecimentos, disposições, etc. que permite o desempenho eficaz nos contextos próprios da profissão, das ações citadas em sua formulação. Em termos aristotélicos, trata-se de uma potencialidade que se atualiza no desempenho das ações eficazes (competentes). Esta primeira formulação deve ser desenvolvida para que seja operativa, para isso, deve-se realizar uma caracterização da competência (definição, níveis de desenvolvimento e descritores) que permita seu desenvolvimento e avaliação.

De acordo com Rubio (2012), Seckel e Font (2015) e Seckel (2015), consideramos que o ponto de partida para o desenvolvimento e avaliação de uma competência profissional deve ser uma tarefa que produza percepção de um problema profissional que se queira resolver e, para isso, o futuro professor deve mobilizar habilidades, conhecimentos e atitudes, a fim de realizar uma prática que tenta dar solução ao problema. Esta prática será realizada com mais ou menos êxito. Tal êxito pode ser considerado como uma evidência de que a pessoa possa realizar práticas similares às que estão descritas por alguns dos descritores da competência, o qual, por sua vez, pode ser associado a um determinado nível de competência. (Figura 1).

A figura 1 esquematiza o papel relevante que, tanto as tarefas como os descritores têm para o desenvolvimento e a avaliação das competências.

Figura 1. Esquema que representa a conceitualização de competências.



Fonte: Seckel&Font (2015).

Competência matemática e competência em análise em didática dos processos de instrução. Duas competências-chave

Para o caso da formação inicial de professores de matemática de secundária (Ensino Médio), a classificação das competências em genéricas e específicas tem sido usada nas propostas curriculares de diversos países

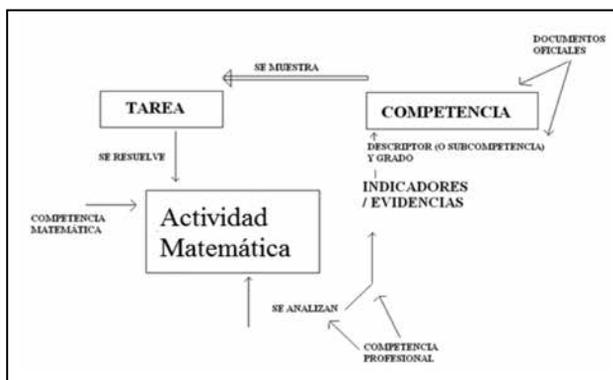
e também nas propostas de competências profissionais realizadas por alguns investigadores. Em particular, nos últimos três anos foi realizado um trabalho de reflexão conjunto mediante uma rede de investigadores de diferentes universidades de distintos países (entre outras, a Universidade de Barcelona - Espanha, Universidade Autônoma de Querétaro e Universidade Nacional Autônoma - México, a Pontifícia Universidade católica do Peru - Peru, a Universidade Nacional de Vila Maria - Argentina e a Universidade dos Lagos do Chile - Chile) que no marco do desenvolvimento de vários projetos de investigação, permitiu-se propor um perfil organizado por competências do professor de matemática tomando como base os perfis dos egressos dos programas de graduação e pós-graduação de tais instituições (FONT; GIMÉNEZ; ZORRILLA; LARIOS; DEHESA; AUBANELL; BENSENY, 2012; LARIOS; FONT; SPÍNDOLA; SOSA; GIMÉNEZ, 2012). Em Font *et al.* (2012) e em Lario *et al.* (2012) se propõe uma lista de competências genéricas e específicas para o professor de matemática de secundária (Ensino Médio). Segundo estes autores, a competência em análise em didática - entendida como: desenhar, aplicar e avaliar sequências de aprendizagem, mediante técnicas de análise em didática e critérios de qualidade, para estabelecer ciclos de planejamento, implementação, avaliação e implementar propostas de melhora - é, junto com a competência matemática, uma das competências específicas que os futuros professores de matemática de secundária (Ensino Médio) devem desenvolver.

A razão para considerar estas duas competências como essenciais na formação de professores de matemática infere-se nas figuras 1 e 2. De acordo com a figura 1, a competência em matemática se desenvolve a partir da resolução de tarefas matemáticas que, por sua vez, avalia-se a partir da atividade matemática realizada para resolver a tarefa proposta. No caso da avaliação, o professor propõe ao aluno uma tarefa, este a resolve realizando certa atividade matemática, em seguida, o professor analisa a atividade matemática do aluno e encontra evidências de um certo grau de desenvolvimento de uma ou várias competências.

Em Rubio (2012) documenta-se que, para realizar a avaliação da competência em matemática dos seus alunos, o futuro professor, deve ter competência em matemática. Contudo, isto não é suficiente, pois também deve ter a competência em análise da atividade matemática. Enquanto a primeira competência não é específica da profissão de professor (pois é comum a muitas das profissões que se utilizam da matemática, cada uma com suas especificidades), a segunda competência é específica da profissão de professor.

As competências e seus descritores, frequentemente, estão fixados nos documentos curriculares oficiais. Por outro lado, a atividade matemática mostra a competência matemática do aluno e a análise de dita atividade, com o objetivo de encontrar evidências de que se cumpram os indicadores de um certo grau de competência, ou seja, é uma competência profissional específica do professor de matemática (figura 2).

Figura 2. Competência matemática e competência profissional.



Fonte: adaptada de Rubio (2012, p. 118).

Um currículo por competências na formação inicial de professores de matemática de secundária (Ensino Médio)

As etapas que devem ser seguidas para que se desenvolva um programa por competências na formação inicial de professores

de matemática de secundária (Ensino Médio) são, entre outras, as que seguem: determinação das competências que devem compor o programa; determinação do grau de desenvolvimento esperado para cada uma das competências ao término do programa de formação; determinação de indicadores para cada grau de competência; escalonamento e conexão das competências no conjunto das diferentes disciplinas; determinação das modalidades e critérios de avaliação das competências; elaboração de ciclos formativos para o desenvolvimento das competências, etc.

Com relação às três primeiras etapas, em Font (2011), Font *et al.* (2012) e Lario *et al.* (2012), considera-se que a competência profissional do futuro professor de matemática pode ser considerada composta basicamente (porém não unicamente) por duas macro-competências que, por sua vez, podem ser descompostas em outras a) a competência em matemática e b) a competência em análise em didática dos processos de instrução. A partir deste posicionamento, estes autores elaboraram uma lista de competências (noção, esta, entendida como ação competente). Por exemplo, em Font (2011) se contemplam 5 competências genéricas do professor e 10 competências específicas do professor de matemática de secundária (Ensino Médio). Para cada uma de ditas competências foram considerados três níveis de desenvolvimento. Um exemplo de competência genérica é a competência digital, conforme quadro abaixo (quadro 1):

Quadro 1. C5 - Competência Digital

(continua)

<i>Utilizar a tecnologia digital nos âmbitos profissional e social como ferramentas para um desempenho profissional adequado e um desenvolvimento permanente.</i>		
Nível 1:	Nível 2:	Nível 3:
Utiliza a tecnologia digital para desenvolver materiais didáticos ou de referência para suas aulas, gestão educativa.	Utiliza a tecnologia digital para ilustrar situações ou exemplos em sala de aula.	Utiliza a tecnologia digital em sala de aula com atividades que envolvam diretamente a atividade dos alunos.

(conclusão)

Utiliza a tecnologia digital para obter informações úteis para seu trabalho profissional.	Utiliza a tecnologia digital para estabelecer contato e intercâmbio social eficiente com colegas e alunos.	Utiliza a tecnologia digital para o desenvolvimento de seu trabalho docente com seus alunos em um ambiente virtual ou semi-presencial. Contribuiu no desenvolvimento da competência digital de seus alunos.
---	--	--

Fonte: dos autores.

Um exemplo de competência específica é a competência em análise de seqüências didáticas:

Quadro 2. C14 - Análise de Sequências Didáticas

<i>Desenhar, aplicar e avaliar seqüências de aprendizagem, mediante técnicas de análise em didática e critérios de qualidade, para estabelecer ciclos de planejamento, implementação e avaliação e implementar propostas de melhora.</i>		
N1: Mostra conhecimento do currículo de matemática como elemento fundamental para compreender sua prática pedagógica.	N2: Integra teorias, metodologias e currículo no planejamento dos processos de ensino e reconhece as implicações em sua prática considerando os contextos institucionais.	N3: Implementa o planejamento dos processos de ensino em suas práticas e emite juízos argumentados e reflexivos acerca das teorias, metodologias e do currículo.
N1: Aplica ferramentas para descrever as práticas, objetos e processos matemáticos presentes em um processo de ensino e aprendizagem, especialmente em sua própria prática.	N2: Conhece e aplica ferramentas socioculturais para conhecer a interação e as normas que condicionam um processo de ensino e aprendizagem, especialmente em sua própria prática.	N3: Explica os fenômenos didáticos observados nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente os de sua própria prática.
N1: Conhece critérios de qualidade e os têm presentes no planejamento de uma seqüência didático-matemática.	N2: Utiliza critérios de qualidade para avaliar processos já realizados de ensino e aprendizagem de matemática	N3: Aplica critérios de qualidade para avaliar sua própria prática e realizar inovações com o objetivo de melhorá-la.

Fonte: dos autores.

Práxis Educacional	Vitória da Conquista	v. 11, n. 19	p. 17-34	mai./ago. 2015
--------------------	----------------------	--------------	----------	----------------

Uma vez determinadas as competências (com seus níveis de desenvolvimento e descritores), se faz necessário desenhar ciclos formativos para que se promova seu desenvolvimento e sua avaliação. Deve-se analisar as práticas profissionais que os futuros professores realizam para resolver as tarefas profissionais propostas no ciclo formativo e o conhecimento didático-matemático nelas ativado, a fim de que se encontrem indicadores que justifiquem a alocação dos graus de desenvolvimento da competência profissional que se pretende avaliar. Estes aspectos podem vincular, mediante o esquema da figura 3, a relação que existe entre as tarefas de um ciclo formativo e o desenvolvimento (e avaliação) das competências profissionais.

Figura 3. Avaliação e desenvolvimento de competências profissionais



Fonte:Font&Adán (2013, p. 284).

Exemplo de ciclo formativo

Na sequência explicamos, brevemente, parte de um ciclo formativo no qual, por um lado, trata de desenvolver a competência em análise em didática e, por outro lado, investiga como se produz este desenvolvimento.

No *Máster de Formación de Profesorado de Secundaria de Matemáticas* da Universidade de Barcelona, com relação à competência em análise em didática dos processos de instrução, considera-se que (a) seu núcleo

fundamental consiste em: *desenhar, aplicar e avaliar seqüências de aprendizagem próprias ou alheias, mediante técnicas de análise em didática e critérios de qualidade, com objetivo de estabelecer ciclos de planejamento, implementação, avaliação e implementar propostas de melhora*. E (b) podem ser encontrados critérios e indícios do desenvolvimento desta competência e de como esta se relaciona com as outras competências profissionais do futuro professor de matemática de secundária (como, por exemplo, a competência digital, a competência em matemática, etc.).

No *Máster de Formación de Profesorado de Secundaria de Matemáticas* da Universidade de Barcelona, o desenvolvimento da competência em análise em didática se contempla em todas as disciplinas do curso. A seguir comentamos, brevemente, a seqüência seguida em três disciplinas cuja finalidade foi a de contribuir com o desenvolvimento de tal competência. Na disciplina “*innovación e investigación sobre su propia práctica*” aplicou-se, por exemplo, a seguintes equência:

- a) *Análise de caso (sem teoria)*. Se propõe aos alunos a leitura e análise do episódio descrito em Font, Planas e Godino (2010). Tal análise deve ser realizada a partir dos conhecimentos prévios dos alunos sobre análise em didática. O processo seguido é: 1) leitura individual do contexto do problema de transcrição; 2) formação de grupos de 3-4 pessoas; 3) análise em didática do episódio de classe realizada em grupo; 4) elaboração de conclusões; 5) apresentação das conclusões para os demais grupos.
- b) *Emergência dos níveis de análise em didática propostos pelo Enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS)*. Refere-se ao agrupamento das análises realizadas pelos diferentes grupos, completada com a técnica de "outras vozes", se necessário, observa-se como o grande grupo contempla os cinco níveis de análise que seguem, mesmo que cada grupo tenha contemplado alguns deles: 1) análise das práticas matemáticas; 2) análise dos objetos e processos matemáticos ativados e emergentes das práticas matemáticas; 3) análise das trajetórias e interações

didáticas e de conflitos semióticos; 4) identificação do sistema de normas que condicionam e tornam possível o processo de estudo (dimensão normativa); 5) avaliação da idoneidade didática do processo de estudo.

Os níveis de análise de 1 a 4 são ferramentas para uma didática descritivo-explicativa que permite responder a seguinte pergunta: "o que está passando aqui e por quê?" O nível 5 de análise é uma ferramenta voltada para uma didática prescritiva que permite responder a pergunta: "o que se deveria fazer?"

- c) *Teoria (critérios de idoneidade)*. Dos cinco níveis anteriores, a disciplina de "*innovación e investigación sobre su propia práctica*" focaliza a atenção no quinto, onde são dados elementos teóricos aos alunos. Concretamente são explicados a eles os critérios de idoneidade propostos pelo EOS mediante a leitura do capítulo "*Inicio a la investigación en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y bachillerato*", do livro "*Matemáticas: Investigación, innovación y buenas prácticas*" (FONT; GODINO, 2011). Estes autores propõem os seguintes critérios de idoneidade: 1) *Idoneidade epistêmica*, para avaliar se as matemáticas que estão sendo ensinadas são "boas matemáticas". 2) *idoneidade cognitiva*, para avaliar, antes de iniciar o processo de instrução, se o que se quer ensinar está a uma distância razoável daquilo que os alunos sabem e, depois do processo, se as aprendizagens adquiridas estão cerca daquilo que se pretendia ensinar. 3) *Idoneidade interacional*, para avaliar se a interação resolveu dúvidas e dificuldades dos alunos. 4) *Idoneidade mediacional*, para avaliar a adequação dos recursos materiais e temporais utilizados no processo de instrução. 5) *Idoneidade emocional*, para avaliar a implicação (interesse, motivação) dos alunos no processo de instrução. 6) *Idoneidade ecológica*, para avaliar a adequação do processo de instrução ao projeto educativo do centro, às diretrizes curriculares, às condições do entorno social e profissional, etc.

- d) *Análise dos episódios de aula, gravados em vídeo, utilizando os critérios de idoneidade.*
- e) *Leitura e comentário de partes de alguns dos trabalhos finais de mestrado realizados em cursos anteriores, em que os futuros professores de cursos anteriores utilizaram os critérios de idoneidade para avaliar a unidade didática que implementaram em seu período de práticas (prácticum II).*

Nas disciplinas *Prácticum II* e no *Trabajo Final de Máster* os alunos utilizam os critérios de idoneidade para:

- f) *Desenhar e avaliar sua própria prática, concretamente, a unidade que desenharam e implementaram na disciplina de Prácticum II.*

Na disciplina *Trabajo Final de Máster* os alunos:

- g) *Devem desenhar uma proposta de melhora da unidade didática implementada no Prácticum II que melhore alguns aspectos que a avaliação realizada indica que se devem e podem ser melhorados. Esta proposta deve estar justificada na literatura científica e voltada para os aspectos considerados problemáticos.*

Neste ciclo formativo se constatou um desenvolvimento da competência em análise em didática dos participantes, o qual se justifica o quanto foram cumpridos alguns dos indicadores desta competência descritos no quadro 2.

Na implementação do ciclo formativo apresentado acima, observou-se que os critérios de idoneidade foram uma ferramenta útil para organizar a reflexão dos futuros professores sobre sua própria prática, mesmo que tiveram em conta muito pouco na primeira fase de planeamento de sua Unidade Didática. Em outras palavras, os estudantes não foram conscientes da potencialidade dos critérios como ferramenta *a priori*. No planeamento da sequência, depois implementada, não os consideraram como critérios que indicam como as coisas devem ser feitas. Por outro lado, os critérios foram muito úteis, tanto para organizar a reflexão sobre sua própria prática uma vez realizada, quanto na justificativa dada para a construção de uma sequência didática que

melhoraria a implementação realizada em seu período de práticas. Uma parte desse ciclo formativo, explica-se em Carvajal, Font e Giménez (2015).

O objetivo também foi investigar, durante o ensino deste ciclo formativo, como os critérios aparecem no discurso dos futuros professores. Por exemplo, os critérios sobre a qualidade matemática (idoneidade epistêmica) do tipo: "falta de erros do professor ou do livro texto", "coerência", "resolver corretamente a dúvida dos alunos", "representatividade", "cumprir o currículo", "riqueza de processos", etc. (GIMÉNEZ; VANEGAS; FONT; FERRERES, 2012).

Considerações finais

Conforme o exposto, os currículos de secundária (Ensino Médio) por competências são currículos ambiciosos que carregam consigo o problema de como conseguir que os professores tenham a competência profissional que lhes permita o desenvolvimento e a avaliação das competências em matemática propostas no currículo. Nossa conclusão é a de que a competência profissional que exige este tipo de currículo implica, entre outros aspectos, no desenvolvimento da competência em análise em didática das sequências de tarefas. Se o corpo docente não consegue ser competente em dita análise, provavelmente não contemplará tal currículo em suas práticas, ignorando-o ou limitando-se a tê-lo em conta somente para a realização dos documentos burocráticos oficiais.

Referências

BOSCH, Marianna; ESPINOZA, Lorena; GASCÓN, Josep. El profesor como director de procesos de estudio: análisis de organizaciones didácticas espontáneas. **RDM. Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 23, n. 1, 79-136, 2003.

COLL, Cesar; SÁNCHEZ, Emilio. El análisis de la interacción alumno-profesor: líneas de investigación. **Revista de Educación**, n. 346, 15-32, 2008.

EVEN, Ruhama; BALL, Deborah Loewenberg. The professional education and development of teachers of mathematics: **The 15th ICMI study**. New York: Springer, 2009.

FONT, Vicenç. Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. **Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 26, 9-25, 2011.

FONT, Vicenç; ADÁN, Marta. Valoración de la idoneidad matemática de tareas. In: BERCIANO, Ainhoa; GUTIÉRREZ, Guadalupe; ESTEPA, Antonio; CLIMENT, Núria (Ed.). **Investigación en educación matemática XVII**. Bilbao: SEIEM, 2013. p. 283-291.

FONT, Vicenç; GODINO, Juan Díaz. Inicio a la investigación en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y bachillerato, In: GOÑI, Jesús María (Ed.), **Matemáticas: investigación, innovación y buenas prácticas**. Barcelona: Graó, 2011, p. 9-55.

FONT, Vicenç; GIMÉNEZ, Joaquim; ZORRILLA, Juan Fidel; LARIOS, Víctor; DEHESA, Nahina, AUBANELL, Anton; BENSENY, Antoni. Competencias del profesor y competencias del profesor de matemáticas. Una propuesta. In: FONT, Vicenç; GIMÉNEZ, Joaquim; LARIOS, Víctor; ZORRILLA, Juan Fidel (Ed.). **Competencias del profesor de matemáticas de secundaria y bachillerato**. Universitat de Barcelona: Barcelona, 2012. p. 61-70.

FONT, Vicenç; PLANAS, Núria; GODINO, Juan Díaz. Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. **Infancia y Aprendizaje**, v. 33, n. 1, 89-105, 2010.

GIMÉNEZ, Joaquim; VANEGAS, Yuli; FONT, Vicenç; FERRERES, Susanna. El papel del trabajo final de máster en la formación del profesorado de matemáticas. **UNO: Revista de Didáctica de las Matemáticas**, 61, 76-86, 2012.

GONZÁLEZ, Julia; WAGENAAR, Robert. **Tuning Educational Structures in Europe**: informe final: proyecto piloto, fase 1. Bilbao: Universidad de Deusto, 2003.

LARIOS, Victor; FONT, Vicenç; SPÍNDOLA, Patricia; SOSA, Carmen; GIMÉNEZ, Joaquim. El perfil del docente de Matemáticas: una propuesta. **Eureka**, 27, 19-36, 2012.

RUBIO, Norma. **Competencia del profesorado en el análisis didáctico de prácticas, objetos y procesos matemático**. 2012. Tesis (Doctorado en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas). Universitat de Barcelona, España, 2012. Orientador: Vicenç Font.

SECKEL, María José; FONT, Vicenç. Competencia de análisis didáctico en la formación inicial de profesores de matemática de Chile. **Actas de la XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemáticas**, 2015 (en prensa).

SILVERMAN, Jason; THOMPSON, Patrick. Toward a framework for the development of mathematical knowledge for teaching. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 11, n. 6, 499-511, 2008.

WEINERT, Franz. **Concept of competence: a conceptual clarification**. In D. Rychen, 2001.

WEINERT, Franz. Concept of competence: a conceptual clarification. In: RYCHEN, Dominique Simone; SALGANIK, Laue Hersh (Ed.). **Defining and selecting key competencies**. Seattle: Hogrefe e Huber, 2001. p. 45-65

Prof. Dr. Vicenç Font
Universitat de Barcelona – Espanha
Programa de Pós-Graduação Interuniversitário de
Profesores de Secundaria de Catalunya
Grupo de pesquisa Enseñanza y Aprendizaje Virtual
E-mail: vfont@ub.edu

Doutoranda Adriana Breda
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Brasil
Grupo de pesquisa Enseñanza y Aprendizaje Virtual
E-mail: adriana.breda@gmail.com

Profa. Dra. Gemma Sala
Universitat de Barcelona – Espanha
Grupo de pesquisa Enseñanza y Aprendizaje Virtual
E-mail: lagemma@gmail.com
Recebido em: 13 jan. 2015.
Aprovado em: 10 abr. 2015.