

# INDICADORES DE IDONEIDADE DIDÁTICA EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: O CASO DA ANA

Isabel Cláudia Nogueira<sup>1</sup>, Teresa B. Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti / CIPAF, isa.claudia@esepf.pt  
<sup>2</sup>CIDTFF - Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, teresaneto@ua.pt

**Resumo.** *O objetivo desta comunicação é apresentar um caso sobre a aplicação do conceito de idoneidade didática, num contexto de formação inicial de professores de matemática, desenvolvido numa Instituição do Ensino Superior portuguesa. O caso apresentado indica que a futura professora revela conhecer, compreender e valorizar o conceito de idoneidade didática, através da sua aplicação coerente e sustentada, quer ao nível da preparação do ensino de um conceito matemático, quer ao nível da reflexão após o processo de ensino desse mesmo conceito. O caso desta futura professora permite compreender a contribuição da idoneidade didática na promoção de competências na análise didática do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos.*

**Abstract.** *This presentation has the goal of depicting a case concerning the application of the concept of didactical suitability, in a context of mathematics teachers' initial training, developed in a Portuguese University. The case in question shows a teacher apprentice that is aware of and intent on valuing the concept of didactical probity through its cohesive and sustained application. The future teacher accomplishes this as much at the step of teaching preparation regarding a mathematical concept, as at the step of posterior reflection on the teaching process of said concept. This future teacher's case allows us to understand the contribution of didactical suitability in the promotion of competences in didactical analysis of the teaching and learning of mathematical concepts.*

**Palavras-chave:** *Formação de professores; enfoque Ontossemiótico; análise didática; competências profissionais.*

## 1. Introdução

das, localizar a origem de desajustes nas várias dimensões que implicam e, portanto, possibilitando a conceção de propostas educativas criteriosas que orientem futuras implementações, a análise de práticas educativas configura-se uma fonte de conhecimento inestimável à compreensão das formas de produção de interações entre os processos de aprendizagem e os processos de ensino em Matemática, assumindo assim particular relevância no desenvolvimento profissional docente. Subscrevemos um perfil de professor reflexivo

(Schön, 2000) e implicado no seu próprio desenvolvimento profissional, partilhando com Perrenoud (2004) da necessidade de disponibilização de marcos conceituais específicos para cada disciplina que lhe permitam compreender, organizar e analisar a informação em reflexão: nesta aceção, entendemos que a promoção de competências de análise de práticas pode (e deve) ser promovida já no âmbito da sua formação inicial e mediante a análise da sua própria prática.

Neste trabalho, propomo-nos apresentar resultados (preliminares) obtidos no âmbito de uma investigação em curso que tem como objetivo explicar como a aplicação de indicadores de idoneidade didática influencia o desenvolvimento de competências de análise didática. O caso da Ana, que aqui apresentamos, situa-se no contexto da formação inicial de professores de matemática ao nível do 3.º Ciclo do Ensino básico e Ensino secundário e decorre da sua Prática de Ensino Supervisionada em Matemática.

## **2. Marco teórico de referência**

Constituindo um instrumento poderoso ao serviço da elaboração de conhecimento teórico sobre a *praxis* educativa, encaramos a modelização de processos de ensino da matemática suportada em constructos disponibilizados pelo enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS) como um contributo para a sua melhoria. Considerando que os fenómenos didáticos apresentam em simultâneo uma dimensão pessoal e uma dimensão institucional, o EOS propõe uma articulação das perspetivas epistemológica e cognitiva mediante a estruturação da sua base teórica em cinco componentes: (i) *sistemas de práticas*, de natureza operativa, discursiva e normativa, assumindo uma visão antropológica tanto do ponto de vista institucional (sociocultural) como pessoal (psicológica) e adotando a resolução de problemas como núcleo central na construção de conhecimento matemático; (ii) *configuração de objetos e processos matemáticos*, emergentes e intervenientes nas práticas matemáticas, e em que as várias formas de expressão tanto constituem instrumentos para a atividade matemática como representações dos restantes objetos matemáticos; (iii) *configuração didática*, entendida com um sistema de análise de instrução matemática, caracterizando qualquer processo de ensino nas facetas epistémica, cognitiva, emocional, mediacional, interacional e ecológica; (iv) *dimensão normativa*, generalizando a noção de contrato didático e normas sociomatemáticas, relativa a normas, regras e hábitos que condicionam e suportam as práticas matemáticas, e (v) *idoneidade didática*, como critério de avaliação da adequação e pertinência das ações, dos conhecimentos e dos recursos implicados e

mobilizados em processos de ensino matemático. (Font, Planas e Godino, 2010; Godino, 2012)

### *2.1 Noção de idoneidade didática*

O EOS define *idoneidade didática* como o critério sistémico que avalia a pertinência ou adequabilidade de um processo de ensino relativamente no âmbito da proposta educativa de que é parte integrante, valorando a concordância entre os significados pessoais construídos pelos estudantes e os significados institucionais pretendidos e/ou implementados (Godino, Bencomo, Font e Wilhelmi, 2006; Godino, 2013).

Com a sistematização de princípios e indicadores que orientem e suportem qualquer atividade matemática, em Godino (2011) são estabelecidos critérios gerais de idoneidade didática para seis dimensões, que podem ser aplicados a qualquer conteúdo matemático explorado em qualquer nível educativo: a partir desses critérios gerais, que de seguida explicitamos, é possível particularizar, para cada conteúdo específico, um conjunto de orientações que apoiem a atividade do professor na planificação das suas aulas, na sua implementação e na avaliação do trabalho realizado.

### *2.2 Critérios de idoneidade didática*

A valoração da idoneidade didática constitui uma síntese que visa a identificação tanto de aspetos reveladores de práticas adequadas como de situações que poderão/deverão ser alvo de ajustes em novas implementações de processos de ensino análogos. A sua operacionalização é obtida mediante a introdução de seis critérios parciais, relacionados com as dimensões simultaneamente características e condicionadoras de qualquer processo de aprendizagem/ensino, que possibilitam julgar a adequação didática desse processo relativamente às dimensões epistémica, cognitiva, interacional, mediacional, emocional e ecológica.

A *idoneidade epistémica* de um processo de ensino traduz o grau de representatividade dos significados institucionais implementados (ou pretendidos) relativamente a um significado de referência. No que respeita às situações-problema, deverão ser alvo de análise as situações de problematização propostas e verificada a existência de uma amostra coerente e representativa de situações de contextualização, exercitação e aplicação; as situações de expressão e interpretação – recorrendo a várias formas de expressão (verbal, gráfica, simbólica, por exemplo) e às suas traduções e conversões – e o uso de linguagem adequada ao público-alvo são indicadores que permitirão julgar a

adequação dos objetos linguísticos; os elementos proposicionais deverão ser observados atendendo às situações propostas para geração e negociação das regras, à enunciação clara e correta das definições, enunciados e procedimentos fundamentais do tema em estudo, de acordo com o seu significado de referência e respeitando o nível educativo a que se dirigem; deverão considerar-se ainda momentos de validação e avaliar o grau de adequação das explicações e demonstrações formuladas, assim como a articulação dos objetos matemáticos presentes e das várias configurações em que estes se organizam.

A proximidade entre significados pessoais e significados pretendidos/implementados e o grau de adequação destes últimos à zona de desenvolvimento potencial dos estudantes configuram o grau de *idoneidade cognitiva* de um processo de aprendizagem/ensino. Nesta dimensão, deverá apreciar-se se os estudantes apresentam os conhecimentos prévios necessários ao tema em estudo, se os significados pretendidos são alcançáveis, se estão previstas/foram realizadas atividades de reforço que reflitam adaptações curriculares individualizadas e, ainda, se as várias formas de avaliação permitem revelar a apropriação dos conhecimentos/competências pretendidos ou implementados.

A *idoneidade interacional* incide sobre como os modos de interação ocorridos no processo permitem identificar e resolver conflitos de significados, assim como promover a autonomia na aprendizagem. Será assim importante considerar as interações professor-aluno e entre alunos, a promoção de autonomia e a avaliação formativa. No que respeita ao dueto professor-aluno, importa averiguar se o docente realiza uma apresentação clara e organizada, enfatizando os conceitos-chave do tema, se os “sinais” revelados pelos alunos são corretamente interpretados (silêncios e expressões faciais, por exemplo) e se o docente tenta motivar e implicar os estudantes na dinâmica da própria aula, nomeadamente pela utilização de diversos recursos retóricos e de natureza argumentativa; no que concerne a interação entre alunos, interessará verificar se o diálogo e comunicação entre todos foram promovidos. Assume particular relevância analisar o grau de autonomia concedido aos alunos, verificando se durante o processo de ensino ocorrem momentos de exploração, formulação e validação da responsabilidade dos estudantes.

O grau de afetação e adequação dos recursos materiais e temporais necessários ao desenvolvimento do processo de ensino reflete a *idoneidade mediacional* desse processo. Nesta dimensão, importa analisar se são usados materiais que potenciem a introdução e apropriação dos distintos objetos e processos matemáticos ou utilizados

modelos representativos para o tema em estudo. Será igualmente relevante analisar se a forma de organização dos alunos na própria sala possibilita atingir os resultados pretendidos, se o tempo dedicado ao processo de ensino é adequado aos significados pretendidos/implementados e se a distribuição temporal para cada atividade está em consonância com a importância e o grau de dificuldade que lhe estão inerentes.

Os interesses e as necessidades dos alunos, as atitudes e as manifestações de natureza emocional dos estudantes constituem as componentes da *idoneidade emocional* de um processo de ensino. Nesta dimensão, será de considerar o interesse das tarefas propostas aos alunos, assim como averiguar se as situações apresentadas contribuem para o reconhecimento da utilidade quotidiana e profissional da matemática; deverá também ser apreciada a existência de situações que evidenciem a promoção da responsabilidade, da perseverança e da participação, assim como da auto-estima.

A adaptação curricular, socioprofissional e cultural, a abertura à inovação didáctica e o estabelecimento de conexões intra e interdisciplinar são as componentes da *idoneidade ecológica* do processo de ensino e, por tal, importa analisar se os significados implementados não só vão de encontro às orientações curriculares intra e intermatemáticas, como também contribuem para a formação social, profissional e cultural dos estudantes. Nesta dimensão, deverá ainda ser tida em consideração a inclusão de contributos resultantes da investigação, da prática reflexiva e mesmo da inovação tecnológica.

Apesar desta distinção, os seis critérios parciais estão inter-relacionados: para a realização de uma tarefa matemática, o professor deverá mobilizar os diversos significados postos em jogo (faceta epistémica) assim como deverão ser utilizados distintos procedimentos e apresentadas diversas justificações, adaptando-os aos conhecimentos dos alunos (facetas instrucional e cognitiva).

### *2.3 A idoneidade didáctica na formação inicial de professores de Matemática*

A articulação entre conhecimentos e competências do professor de matemática está patente em diferentes modelos teóricos, no âmbito da formação de professores. Godino, Batanero, Font e Giacomone (2016) descrevem um modelo teórico que articula as noções de competência de análise didática e conhecimento didático - matemático do professor (CCDM). Este modelo, tal como os autores referem, apoia a investigação do desenho, implementação e avaliação de intervenções formativas.

Concebida como uma ferramenta de apoio à reflexão sobre a prática didática, a sua valoração e melhoria contínua (Godino et al, 2016), a aplicação da idoneidade didática permite desenvolver no professor de Matemática competências de análise ontossemiótica da sua própria intervenção educativa, revelando-se assim como um meio promotor do seu desenvolvimento profissional, já no âmbito da sua formação inicial, de que são exemplo os trabalhos de Seckel e Font (2015) e de Godino, Giacomone, Wilhelmi, Blanco e Contreras (2015). Para este texto e de forma mais concreta, recupera-se Pochulu, Font e Rodrigues (2015), que referem que os critérios de idoneidade didática do EOS são úteis na avaliação de ações realizadas nos processos de ensino e aprendizagem, dado que constituem princípios que orientam como se deve proceder na abordagem didático-matemático de conceitos (*à priori*) e servem para avaliar processos de ensino e aprendizagem implementados (*à posteriori*): os dados que apresentaremos adotam precisamente esta perspetiva diacrónica.

### **3. Opções metodológicas**

Esta comunicação insere-se numa investigação mais ampla de natureza qualitativa (Stake, 2007) que pretende descrever a forma como futuros professores de matemática se apropriam e utilizam os critérios de idoneidade didática na preparação e implementação do ensino de conceitos matemáticos. Adotando uma perspetiva interpretativa (Bogdan e Biklen, 1994) e uma vez que se pretende compreender o ponto de vista dos participantes – futuros professores de Matemática em frequência de 2.º ciclo de estudos na formação de professores –, assumiu-se para esta investigação o *design* de estudo de caso (Merriam, 1988) agregado: será analisado um conjunto de casos semelhantes na temática – aplicação de critérios de idoneidade didática na formação inicial de professores – mas provenientes de vários contextos.

Neste texto, iremos dar particular relevo aos resultados de um dos casos em estudo, Ana (nome fictício), a frequentar o Curso de Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo

do Ensino Básico e no Secundário, implementado entre 2012 e 2016 em uma Universidade Portuguesa. O conceito de idoneidade didática foi um dos conteúdos tratados na unidade curricular de Seminário em Didática e Desenvolvimento Curricular, unidade que ocorre em simultâneo com a Prática de Ensino Supervisionada. Os dados apresentados resultam de análise documental das experiências de ensino e aprendizagem realizadas ao longo do estágio e vertidas no relatório construído pela Ana no âmbito da sua Prática de Ensino Supervisionada em Matemática.

#### 4. Apresentação de resultados

A apresentação de resultados inclui as seguintes fases, já anteriormente referidas: fase *à priori*, envolvendo a preparação da abordagem didático-matemático de conceitos e uma fase, dita *à posteriori*, que serve para avaliar processos de ensino e aprendizagem implementados.

##### 4.1 Aplicação dos critérios de idoneidade didática *à priori*

Nesta fase, é apresentada a forma como foram utilizados os critérios de idoneidade didática como orientadores para planificação da subunidade “A definição de limite de uma função, segundo Heine”, da unidade Teoria de limites. Esta subunidade envolveu uma sequência de três aulas apresentada, de forma sintetizada, na tabela 1.

Tabela 1. Sequência didática "Definição de limite de uma função, segundo Heine"

Aulas	Conteúdos Programáticos	Objetivos
1	- Noção intuitiva do conceito de limite. - Relação entre a noção intuitiva de limite e a definição de limite de uma função, segundo Heine.	- Explorar o conceito de limite graficamente. - Estabelecer relação entre a noção intuitiva de limite, a partir da representação gráfica e numérica de funções, e a definição de limite de uma função segundo Heine, a partir da representação gráfica e numérica.
2	Noções topológicas. Vizinhança de um ponto; Ponto de acumulação; Ponto isolado.	- Distinguir ponto de acumulação de ponto isolado. - Calcular limites de funções em pontos de acumulação do seu domínio, utilizando a definição de limite de uma função num ponto, segundo Heine.
3	Definição de Limite de uma função, segundo Heine.	- Calcular limites de funções, utilizando a definição de limite de uma função, segundo Heine, para os casos em que tende para $-\infty$ ou $+\infty$ . - Calcular limites infinitos, utilizando a definição de limite de uma função, segundo Heine.

De seguida apresentam-se algumas evidências das orientações seguidas, dentro do critério de idoneidade epistémica. Os indicadores que constam na tabela 2 foram elaborados pela mestranda, futura professora, e revelam a forma como se apropriou do conceito de idoneidade epistémica na fase de preparação da sua intervenção.

Tabela 2. Componentes e indicadores de idoneidade epistémica

Componentes	Indicadores
Situações-problema	Utilizou-se a tarefa “Limite de uma função segundo Heine”, partindo-se da noção intuitiva de limite, que os alunos têm desde os 10.º e 11.º anos, apresentando quatro funções reais de variável real. Para cada uma delas, pediu-se que os alunos indicassem o domínio, no sentido de se aperceberem que o limite pode ser calculado em pontos que não fazem parte do domínio da função, uma vez que, no 11.º ano, é abordado o conceito de limite associado ao conceito de derivada, que só pode ser calculada em pontos do domínio da função.
Linguagem	- Recorreu-se a diferentes modos de expressão matemática (verbal, simbólica e gráfica). Pediu-se uma representação gráfica de cada uma das funções (anteriores), atendendo a que nos anos anteriores, a noção intuitiva de limite se baseou, essencialmente, na análise de representações gráficas das funções. A representação gráfica das funções deveria ser obtida a partir da calculadora gráfica, onde os alunos poderiam ter acesso, para além da representação gráfica, a tabelas de valores; - Numa 2.ª fase os alunos analisaram uma animação em <i>GeoGebra</i> , que recriava a ideia da definição de limite de uma função, segundo Heine, utilizando as funções anteriores e sucessões particulares.
Regras (Definição, procedimentos, ...)	Após uma abordagem intuitiva da noção de limite foi introduzida formalmente a definição de limite de uma função, segundo Heine.
Argumentos	Pediu-se aos alunos que determinassem, se possível, alguns limites, solicitando também a justificação das suas respostas, para que pudessemos ter acesso às suas representações sobre a conceção de limite.
Relações	A conceção de tarefas teve em conta os conhecimentos prévios dos alunos com a preocupação que houvesse, da parte deles, uma associação entre a noção intuitiva de limite, que já possuíam, e a definição de limite de uma função, segundo Heine.

Quanto ao critério de idoneidade cognitiva, e tendo por base uma revisão de literatura focada na aprendizagem do conceito de limite e nos fatores que podem dificultar seriamente a aprendizagem de uma teoria formal sobre este tema (e.g. Tall & Vinner, 1981), a Ana procedeu a uma abordagem do conceito de limite de uma função, segundo Heine, promovendo a interação entre imagens concetuais, baseadas em experiências prévias dos alunos através de uma abordagem intuitiva e formal (note-se que, na tabela 2, partiu-se da noção intuitiva de limite, que os alunos têm desde os 10.º e 11.º anos, apresentando exemplos de funções reais de variável real).

#### *4.2 Aplicação dos critérios de idoneidade didática à posteriori*

Nesta fase, a mestranda revelou ter mobilizado critérios de idoneidade didática na reflexão que produziu sobre a prática pedagógica desenvolvida:

- Idoneidade epistémica - [...] foi introduzida a definição de limite de uma função, segundo Heine.... Para além deste conteúdo expresso no Programa, foram também abordadas as noções topológicas associadas ao conceito de limite: ponto de acumulação e ponto isolado, uma vez que, apesar de não fazer parte do Programa de Matemática A, nos manuais escolares, estão presentes estas noções. Para trabalhar estes conteúdos, recorreremos a tarefas de índole exploratória, nas quais os alunos tinham de analisar situações, retirar conclusões, elaborar conjecturas e justificar as suas respostas, sendo, posteriormente, introduzidos os conteúdos e realizadas tarefas de aplicação dos mesmos. Perante tudo isto, consideramos que, em termos epistémicos, houve adequação;

- Idoneidade cognitiva - A resolução das tarefas propostas aos alunos proporcionou experiências em que estes tiveram de elaborar conjecturas, justificar as suas respostas. Por outro lado, foram também realizadas algumas demonstrações. No início da implementação da unidade de ensino, em relação à conceção de limite de uma função real de variável real, chegou-se à conclusão que os alunos tinham uma conceção distante da definição e, portanto, podemos dizer que a sua imagem concetual de limite não estava de acordo com a definição formal do conceito de limite. Notou-se também que as justificações dos alunos foram sendo cada vez mais formais e recorrendo à definição de limite de uma função, segundo Heine. No entanto, quando não é expressamente pedida a justificação com base na definição, os alunos não a utilizam [...]. Ao planificarmos a unidade de ensino, previmos também alguns conflitos que pudessem surgir aos alunos, que foram esclarecidos, quer pela professora, quer por colegas, durante a implementação da unidade de ensino [...] recorreremos a conteúdos prévios para introduzir os emergentes e foram sendo esclarecidas as dúvidas que surgiam aos alunos. Deste modo, pensamos que houve adequação cognitiva;

- Idoneidade interacional – [...] apesar de as tarefas serem recolhidas individualmente, permitiu-se a interação entre os alunos durante a resolução

das mesmas. Por outro lado, houve também alguma interação entre os alunos nas discussões existentes na turma. Assim, as dúvidas que surgiram aos alunos foram sendo esclarecidas quer pela professora, quer por outros alunos. Esta interação entre os alunos revelou-se, por vezes bastante positiva, na discussão sobre os conteúdos abordados;

- Idoneidade mediacional - Em termos de recursos, os alunos tiveram disponíveis as tarefas de apoio às aulas (exploratórias ou de aplicação), uma animação em *GeoGebra* e também a calculadora gráfica. Estes meios proporcionaram uma abordagem centrada na exploração dos conteúdos por parte dos alunos, a partir das tarefas de natureza exploratória, nas quais os alunos recorriam com frequência, sendo também incentivados pelos enunciados das próprias tarefas, à representação gráfica das funções, uma vez que a noção intuitiva de limite que os alunos tinham se baseava essencialmente na representação gráfica das funções [...] a utilização de tarefas de natureza exploratória associada à utilização dos referidos recursos mostrou-se adequada, permitindo uma ligação permanente entre a representação gráfica das situações e os aspetos conceituais envolvidos.

A concluir, e de forma sintética, esta mestranda refere, “*a análise das componentes epistémica, cognitiva, interacional e mediacional, permite-me reconhecer que a planificação e implementação da unidade de ensino referida revelam adequação didática*”, não se referindo de forma explícita aos critérios de idoneidade emocional e ecológica.

Apesar de não ter focado todos os critérios do conceito de idoneidade didática, não deixa de apresentar uma reflexão profunda e completa sobre o processo de ensino e aprendizagem do conceito em causa. Sobre a idoneidade epistémica, a mestranda profere informações fundamentadas em resultados de estudos de reconhecida importância, nomeadamente ao nível do estudo do conceito de limite de uma função. Sobre a idoneidade cognitiva, também se verifica que houve o cuidado da identificação de possíveis dificuldades por parte dos alunos, nomeadamente, além da revisão de estudos teóricos, houve o cuidado de entrevistar professores de Matemática experientes sobre aspetos a ter em atenção nos processos de ensino do conceito referido.

## **5. Conclusões**

Neste trabalho, apresentamos a forma como uma futura professora de matemática, num contexto de Prática de Ensino Supervisionada, utiliza o conceito de idoneidade didática na preparação e após a abordagem didático-matemático de um conceito matemático. Segundo Godino *et al.* (2016), a noção de idoneidade didática constitui-se como um apoio para a reflexão sobre a prática didática, a sua valoração e melhoramento

progressivo, pelo que com a sua aplicação se poderá promover a competência de análise didática de processos de ensino de conceitos matemáticos. As narrativas produzidas por esta mestranda – tanto sobre a sua atividade de planificação como sobre a sua implementação – revelam conhecer, compreender e valorizar esta noção, evidenciadas na sua aplicação coerente e sustentada, corroborando a utilidade apontada por Pochulu *et al.* (2015) no âmbito na avaliação de processos de ensino e aprendizagem do “conceito de limite de uma função, segundo Heine”.

No que diz respeito à idoneidade epistémica, verificou-se que a mestranda recorreu: a uma amostra coerente e representativa de situações de contextualização, exercitação e aplicação do conceito matemático em causa; a várias formas de expressão (verbal, gráfica e simbólica) adequada ao público-alvo; a definições, enunciados e procedimentos fundamentais do tema em estudo, de acordo com o seu significado de referência e respeitando o nível educativo a que se dirigiu; considerou ainda momentos em que pediu a justificação de respostas, para que se pudesse ter acesso às representações dos alunos sobre a conceção de limite. Assim a mestranda revelou domínio do conceito de limite de uma função, segundo Heine, e das várias configurações em que este se organiza.

Apesar de sustentada num número reduzido de aulas focadas apenas na subunidade relativa ao ensino e aprendizagem do “conceito de limite de uma função, segundo Heine”, o caso aqui apresentado sugere que a aplicação da idoneidade didática poderá promover a competência de análise de processos de ensino de conceitos matemáticos, configurando a idoneidade didática como um contributo para a formação inicial de professores de matemática.

## Referências bibliográficas

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Font, V., Planas, N. & Godino, J.D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105.
- Godino, J.D. (2012). Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en Didáctica de la Matemática. In A. Estepa, A. Contreras, J. Deulofeu, M.C. Penalva, F.J. García & L. Ordóñez (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVI* (pp. 49-68). Jaén: SEIEM.
- Godino J.D. (2013). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 11, 111-132.
- Godino, J.D., Bencomo, D., Font, V. & Wilhelmi, M.R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, XXVII, 2, 221-252.
- Godino, J.D., Giacomone, B., Wilhelmi, M. R., Blanco, T. F. & Contreras, A. (2015). Diseño formativo para desarrollar la competencia de análisis epistémico y cognitivo de profesores de matemáticas. In C. Vásquez, H. Rivas, N. Pincheira, F. Rojas, H. Solar, E. Chandía y M. Parraguez (Eds.), *XIX Jornadas Nacionales de Educación Matemática* (pp. 138-145). Villarrica: SOCHIEM.
- Godino, J.D., Batanero, C., Font, V. & Giacomone, B. (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 285-294). Málaga: SEIEM.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: ARTMED.
- Pochulu, M., Font, V. & Rodríguez, M. (2015). Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemática a través del diseño de tareas. *RELIME*, 19 (1), 71-98. (disponible em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33544735004>).
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo. Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: ARTMED.
- Stake, R. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Seckel, M. J. & Font, V. (2015). Competencia de reflexión en la formación inicial de profesores de matemática en Chile. *Praxis Educativa*, 11 (19), 55-75.
- Tall, D. & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 151 - 169.