

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/311861995>

Estudo de caso sobre análise em didática realizado em um trabalho final do mestrado profissional PROFMAT.

Article · January 2016

CITATIONS

0

READS

28

5 authors, including:



Adriana Breda

59 PUBLICATIONS 87 CITATIONS

SEE PROFILE



Vicenç Font

University of Barcelona

198 PUBLICATIONS 1,791 CITATIONS

SEE PROFILE



José Fernandes Da Silva

Instituto Federal Minas Gerais (IFMG)

9 PUBLICATIONS 4 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



ETNOMATEMÁTICA E MODELAGEM NA EDUCAÇÃO: OLHARES SOBRE A DIVERSIDADE CULTURAL [View project](#)



Tesis Doctoral. [View project](#)

ESTUDO DE CASO SOBRE ANÁLISE EM DIDÁTICA REALIZADO EM UM TRABALHO FINAL DO MESTRADO PROFISSIONAL PROFMAT

Adriana Breda, Vicenç Font, Valdevez Marina do Rosário Lima, Marcos Vilella Pereira, José Fernandes da Silva

Universitat de Barcelona (Espanya), Pontificia Universidad Católica de Río Grande del Sur (Brasil)

adriana.breda@gmail.com, vfont@ub.edu, valdevez.lima@puhrs.br, marcos.vilella@puhrs.br, jose.fernandes@ifmg.edu.br

Palavras chave: formação continuada, matemática, critérios de idoneidade didática.

Key words: continuing education, mathematics, didactic suitability criteria.

RESUMO: este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso, onde se investiga, em particular, as categorias de análise em didática utilizadas pela autora para justificar que a sua proposta de trabalho final de mestrado implica em uma melhora do ensino de matemática na Educação Básica. Como referencial teórico, para analisar as categorias utilizadas no TFM, utilizou-se os critérios de idoneidade didática propostos pelo Enfoque Ontossemiótico. A análise mostra que a proposta está pouco planejada e a justificativa se infere no uso, sobretudo, de argumentos, avaliações e reflexões relacionados com o critério de idoneidade ecológica que estão pouco relacionados com os outros critérios. Essa disparidade na profundidade dos critérios de idoneidade demonstra que não se apresenta clareza sobre qual é a proposta e sobre qual é o grau de sua qualidade.

ABSTRACT: this paper aims to present a case study which investigates, in particular, the categories of analysis in didactics used by the author to justify that the proposition of his* Master Degree's final dissertation implies in an improvement in the teaching of Mathematics in basic education. The didactic suitability criteria proposed by the Onto-semiotic approach were used as theoretical framework to analyze the categories used in the final dissertation. The analysis shows that the proposition is poorly planned and the justification is mainly based on the use of arguments, evaluations and reflections related with the ecological suitability and barely related with the other criteria. This disparity in the thoroughness of the suitability criteria demonstrates that there is no clarity about what the proposition is and what its quality degree is.

■ INTRODUÇÃO

A tendência a uma convergência internacional no planejamento dos estudos universitários e, em particular, aos que se referem à formação em mestrados profissionais voltados à capacitação de professores, tem impulsionado um conjunto de reformas em diferentes países, de tal forma em que se apresenta o domínio de um modelo organizado por certo refinamento e evolução em torno de capacidades profissionais. No cenário brasileiro, a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) propõe o Mestrado Profissional (MP) como uma modalidade de Pós-Graduação *stricto sensu* voltada para a capacitação de profissionais, nas diversas áreas do conhecimento, mediante o estudo de técnicas, processos ou temáticas que atendam a alguma demanda do mercado de trabalho. Para isso, dispõe, dentre os principais objetivos, a capacitação de profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e a transformação de procedimentos, que visam melhorar a eficácia e a eficiência das organizações públicas e privadas por meio da solução de problemas e da geração e aplicação de processos de inovação apropriados. Nesse sentido, as propostas de cursos que seguem tal modalidade devem apresentar uma estrutura curricular que enfatize a articulação entre o conhecimento atualizado, o domínio da metodologia pertinente e a aplicação orientada para o campo de atuação profissional específico (Brasil, 2009).

Na tentativa de capacitar professores de matemática em exercício, iniciou-se, em 2010, por meio da recomendação do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior da Capes, o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) que se constitui como um curso de pós-graduação *stricto sensu*, semipresencial, oferecido em todo território nacional brasileiro, que é coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), tendo como principal objetivo o atendimento de professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente, na escola pública. Esse mestrado profissional busca um aprimoramento da formação profissional de futuros professores, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para a sua atuação docente (Brasil 2013a), levando em conta a missão estatutária da SBM que é de "*Estimular a melhoria do ensino de matemática em todos os níveis*".

Nesse sentido, dentre outros objetivos, apresenta como principal (Brasil 2013a; Brasil, 2013b): Estimular a melhoria do ensino de Matemática em todos os níveis.

O trabalho que se apresenta aqui, forma parte de uma investigação mais ampla, que tem como finalidade geral a investigação dos critérios (e em que medida) são utilizados pelos autores (alunos participantes do PROFMAT) para justificar que as suas propostas de trabalho final do mestrado implicam em uma melhora do ensino de matemática na Educação Básica. Para isto, optou-se por estudar as memórias dos trabalhos finais desse curso, que podem ser considerados como trabalhos de reflexão onde o aluno deve mostrar que adquiriu um conjunto de objetivos do mestrado que o capacite para dar continuidade à sua atuação como docente de matemática na Educação Básica. Assim, as orientações fornecidas pelo PROFMAT mostram que o trabalho final deve ser desenvolvido de acordo com temas específicos do currículo de Matemática do Ensino Básico, de forma inovadora e que tenha, preferencialmente, aplicação direta em sala de aula, contribuindo para o *enriquecimento* do ensino da disciplina (Brasil, 2013a). Este objetivo geral se concretiza em objetivos mais específicos, onde um dos quais é determinar os critérios que se utilizam nos trabalhos finais de mestrado (TFMs) para justificar que a proposta representa uma melhora no ensino de matemática, ou seja, um ensino de melhor qualidade.

■ ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Neste trabalho, partimos do pressuposto que o TFM é uma tarefa que implica em um exercício de análise em didática (de forma implícita ou explícita), dado que nele deve-se explicar uma proposta didática e justificar que esta signifique uma melhora para o ensino.

Como referencial teórico, para analisar as categorias utilizadas para justificar a melhora do ensino de matemática nos TFMs, utilizamos os critérios de idoneidade didática propostas pelo Enfoque Ontosemiótico (EOS, a partir de agora) (Godino, Batanero e Font, 2008; Font, Planas e Godino, 2010; Breda, Font e Lima, 2015a):

1. Idoneidade epistêmica, para avaliar se a matemática 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, as diretrizes curriculares, as condições do entorno social e profissional, etc. (Font, Planas e Godino, 2010, p.101).

Os critérios de idoneidade são regras de correção úteis nos momentos dos processos de estudos matemáticos. *A priori*, os critérios de idoneidade são princípios que orientam "como as coisas devem ser feitas". *A posteriori*, os critérios servem para avaliar o processo de estudo efetivamente implementado.

Para a realização deste trabalho, fizemos um estudo de caso (Ponte, 1994), que se caracteriza pela análise, em profundidade, de uma situação específica e particular, de um trabalho final de mestrado (TFM) produzido e publicado pelo programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional no estado do Rio Grande do Sul, Brasil (PROFMAT/RS). Dentro do universo de vinte e nove trabalhos publicados no período entre o primeiro semestre de 2013 e o segundo semestre de 2014, fizemos um levantamento dos mesmos para classificá-los em função do tipo de inovação (incorporação de conteúdos matemáticos de nível superior na Educação Básica (Breda, Font e Lima, 2015b); na incorporação das TIC (Breda, Lima e Pereira, 2015), entre outros, e da implementação ou não da proposta (planejamento, implementação e redesenho). Escolhemos um trabalho que apresenta uma proposta didática referente a um caso que aborda uma inovação referente à introdução de um conteúdo de matemática de nível superior na Educação Básica, porém, não desenvolve a sua aplicação em sala de aula.

■ ANÁLISE DO CASO

Nesta seção, apresentamos a análise detalhada de um caso que apresenta o planejamento de uma sequência em que a inovação é a implementação de novos conteúdos na Educação Básica, especificamente, a proposta de implementar um conteúdo relacionado à Matemática Discreta.

Explicamos, primeiramente, a estrutura do trabalho de conclusão de curso e, na sequência, analisamos os argumentos, as avaliações e as reflexões que a autora realiza para justificar que a sua proposta possibilita uma melhoria no ensino de matemática. A análise está pautada conforme os critérios de idoneidade propostos pelo EOS.

Estrutura do trabalho de conclusão de curso

Conforme a própria autora explica na introdução, o trabalho intitulado *Dígitos verificadores e detecção de erros* (Pinz, 2013) se refere a um estudo sobre os códigos numéricos e a detecção de erros de transmissão, bem como a justificativa descrita para a escolha do tema que mostra como os códigos são de uso rotineiro, apresentam uma estrutura simples e motivam o desenvolvimento de aspectos da teoria da divisibilidade. Além disso, no desenvolvimento do trabalho, a autora apresenta alguns códigos e erros de transmissão observados a partir de cálculos simples e descreve uma proposta pedagógica que, segundo ela, tem a intenção de promover a prática da pesquisa no estudante, no intuito de mostrar que a matemática é uma ciência presente no cotidiano do aluno.

A autora explica que na sociedade atual existe uma necessidade de evitar os erros na transmissão da informação e que esta necessidade é a razão de ser do desenvolvimento de uma parte da Teoria dos Números, em especial, a teoria de dígitos verificadores e transmissão de erros. Essa necessidade, segundo a autora, pode ser observada em muitas situações da vida cotidiana (estudo do código de barras, CPF, ISBN, etc.). Por outro lado, a teoria formal de dígitos verificadores e transmissão de erros se baseia, podemos dizer, em alguns conhecimentos da matemática informal, alguns dos quais são ou devem ser conhecidos pelos alunos (estrutura do Sistema Decimal de Numeração, Divisibilidade, etc.).

No primeiro capítulo, a autora apresenta os conhecimentos preliminares da teoria da divisibilidade da matemática elementar, os quais se supõem que sejam conhecidos pelos alunos (Divisibilidade nos Inteiros, Máximo Divisor Comum, Algoritmo da Divisão de Euclides, Números Primos, Números Primos Entre Si e o Teorema Fundamental da Aritmética), e os relaciona com os conteúdos próprios de uma matemática superior (Congruências e Grupos). A apresentação dos conteúdos relacionados com a Teoria da Divisibilidade se limita à disponibilização de definições e dos enunciados dos teoremas (sem nenhuma demonstração) com linguagem simbólica. Em relação às Congruências, a autora define a noção de congruência do módulo m e explica que essa notação simbólica é utilizada para explicar essa noção, a autora também introduz a noção de resíduo, afirmando que se trata de uma noção de equivalência. Na continuação, a autora introduz a noção de Conjunto Quociente, a sua notação e as propriedades. Da mesma forma que o caso da Teoria da Divisibilidade, a autora limita-se a dar as definições e o enunciado das propriedades, sem nenhuma demonstração. Na terceira parte do primeiro capítulo, a autora apresenta a definição de grupo, grupo finito, grupo de permutação e grupo de simetria. Nesta última noção, a autora apresenta um exemplo relacionado com os grupos de simetrias de um pentágono regular.

No capítulo dois, a autora apresenta exemplos cotidianos onde se usam códigos numéricos e dígitos verificadores e inicia o capítulo com a definição de vetor e de produto escalar. Na sequência, a autora comenta o que é um código de barras e, com um exemplo, explica um algoritmo para determinar o Dígito Verificador, fazendo o mesmo com o ISBN, o CPF, o Título Eleitoral, o cartão de crédito e o marco alemão.

No terceiro capítulo são apresentados conteúdos sobre sistemas de verificação de dígitos. A autora inicia o capítulo com um comentário sobre os tipos de erro que se apresentam no processo de transmissão de dados, distinguindo entre erro único e erro de transposição, sendo o mais comum o primeiro tipo de erro. Trata-se de um capítulo com uma estrutura tipicamente formalista. Depois de comentar um exemplo de erro único no contexto do código de barras, a autora dedica-se a aprofundar a explicação sobre o erro de Transposição Adjacente. Para este, define o tipo de erro com notação simbólica, enuncia e demonstra um teorema sobre a detecção deste tipo de erro. Seguidamente define a noção de Sistema de Verificação de Dígitos, enunciando e demonstrando um teorema que permite concluir que para detectar todos os erros únicos e todos os erros de transposição, um sistema de verificação de dígitos deve ter um número primo de elementos. Na sequência, a autora define a expressão que codifica o dígito verificador e conclui que o código que utiliza m primo detecta todo erro único e todo erro de transposição.

Além disso, a autora levanta o questionamento sobre a existência de um código com a mesma capacidade de detecção de erro, porém, com um módulo par. Finalizando o capítulo, afirma que, entre os vários sistemas vistos para detecção de erros usando dígitos de verificação, o único capaz de detectar todos os erros únicos e todos os erros de transposição é o Z_{11} , mas com o inconveniente de precisar de um dígito extra. A autora também explica que em 1969, Verhoeff desenvolveu, em sua tese, um método simples, com os componentes do grupo dihedral D_5 que também detecta todos os erros únicos e todas as transposições adjacentes, sem a necessidade de símbolos extras.

Depois destes capítulos, se apresenta uma proposta de sequência didática. Contudo, tanto as situações-problema quanto a proposta didática, mostram que, do ponto de vista matemático, podem ser resolvidas através de uma matemática informal, ou seja, uma matemática que chamamos de escolarizada, no caso, apenas com o estudo da divisibilidade. As situações apresentadas e sua resolução com conteúdos da teoria da divisibilidade são a base para realizar uma conexão (que não se concretiza na proposta) com a teoria para detectar erros de transmissão através do cálculo de dígitos verificadores.

Critérios de Idoneidade

De acordo com Ramos e Font (2008) e Seckel e Font (2015), consideramos que quando os professores têm que refletir sobre uma proposta didática que signifique uma mudança ou uma inovação sobre a sua própria prática, utilizam de maneira implícita alguns critérios de idoneidade. O TCC analisado também permite inferir o uso de alguns destes critérios na justificativa da proposta que realiza. Vejamos:

Ecológico

Segundo as orientações fornecidas pelo banco indutor do TCC, os professores devem justificar que suas propostas são uma inovação para o ensino de matemática na Educação Básica. No caso estudado, a autora considera que a inovação passa pela incorporação de novos conteúdos no currículo, em particular conteúdos de matemática discreta. Diversos autores têm realizado tendências inovadoras na Educação Matemática (por exemplo, Guzmán, 2007), destacando que uma delas é a incorporação de novos conteúdos matemáticos, em particular, de matemática discreta. O TCC que se está analisando assume este ponto de vista.

Outro aspecto do entorno que devem apresentar os autores dos TCCs, de acordo com as

orientações do programa, é a de que sua proposta deve estar relacionada com algum conteúdo do currículo de matemática da Educação Básica e também deve seguir algumas das orientações dos parâmetros curriculares. Neste caso, os conteúdos com os quais o TCC se relaciona, são conteúdos de aritmética (divisibilidade) e os parâmetros do currículo que se tem em conta para justificar que a proposta se relaciona com: 1) apresentação de situações extra matemáticas que contextualizem as noções matemáticas que se quer ensinar; 2) utilização da matemática como uma ferramenta para conhecer o mundo que nos rodeia e para resolver problemas (Brasil, 2000).

Nos TCCs existem evidências de que a autora teve em conta as orientações curriculares. Por exemplo:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), elaborados pelo Ministério da Educação e do Desporto, nos comunicam uma referência para o trabalho dos professores do Ensino Fundamental e Médio. [...]. (Pinz, 2013, p.40).

Acreditamos que a contextualização é um recurso didático capaz de auxiliar a aprendizagem significativa e por isso elaboramos esta proposta de trabalho [...] Desejamos mostrar a Matemática como ciência em construção, focada na atualidade. (Pinz, 2013, p.13).

Por outra parte, a autora, especifica em que disciplina pode-se implementar a sua proposta e, concretamente, sugere que tal proposta pode ser trabalhada no "Seminário Integrado", um espaço onde os alunos devem realizar um trabalho de investigação, preferencialmente do tipo interdisciplinar, no período do Ensino Médio.

Essa proposta pedagógica tem como público alvo os estudantes da Educação Básica, podendo ser adaptada as suas diferentes etapas e anos. Mas, de uma forma especial pode ser utilizada no componente curricular Seminário Integrado, fazendo parte da nova modalidade do Ensino Médio da Rede Estadual de Educação do Rio Grande do Sul - o Ensino Politécnico - implantado em 2012, que busca desenvolver projetos diversificados (Pinz, 2013, p.40).

Mesmo que a autora não explicita no TCC que pretende realizar uma conexão intra-matemática entre a teoria da divisibilidade e a teoria dos dígitos verificadores e a detecção de erros, pode-se afirmar que em sua proposta didática faz o seguinte comentário que pode ser interpretado como uma conexão intradisciplinar, uma vez que relaciona a teoria da divisibilidade do currículo do Ensino Médio com essa teoria:

A concatenação das informações da segunda etapa, e explanação pela professora sobre a Teoria dos Códigos de Verificação de Dígitos destacando a sua importância para a transmissão de dados eficaz (Pinz, 2013, p.43).

No TCC não se realizou nenhuma referência à conexão das atividades propostas com outras disciplinas presentes no currículo (interdisciplinar).

Epistêmico

A qualidade matemática implicada em sua proposta não está justificada explicitamente, entretanto, pode-se dizer que sua ideia de qualidade matemática está relacionada à "riqueza de processos", já que a autora comenta que a implementação permitirá que os alunos realizem processos matemáticos relevantes, como a resolução de problemas, criação de conjecturas, investigação

matemática, etc.:

Queremos proporcionar, aos estudantes, a oportunidade de vivenciar a sequência de atividades que buscam levá-lo a: saber informar-se, comunicar-se, argumentar, compreender informações, aguçar sua criatividade e seu espírito investigativo; utilizar os recursos disponíveis para pesquisa; analisar e valorizar informações; participar socialmente, de forma prática e solidária; utilizar algoritmos para determinar dígitos verificadores; elaborar conjecturas sobre os possíveis erros; perceber a Matemática como ciência voltada à solução de problemas da atualidade (Pinz, 2013, p.40).

Por outro lado, a autora, de maneira implícita, utiliza o descritor "amostra representativa de problemas", já que apresenta uma diversidade de situações que (código de barras, ISBN, CPF, Título Eleitoral, cartão de crédito e marco alemão) para serem resolvidas são necessários diferentes algoritmos. Por exemplo, na descrição de sua proposta didática escreve:

Com a ajuda dos aprendizes listar exemplos, onde sequências numéricas são utilizadas na comunicação de informações e, devido a isso precisam ser feitas sem erros. Orientar para que surjam os números de documentos (CPF e Título de Eleitor), de ISBN, dos cartões de crédito e dos códigos de barras (Pinz, 2013, p.42).

Emocional

A autora pressupõe que trabalhar com temas novos com os alunos assegura a sua motivação e interesse. No TCC apresentam-se evidências que permitam avaliar essa inferência:

[...] trabalhar com "temas novos", que estão ou não diretamente relacionados com os conteúdos programáticos. Pois estes têm a capacidade de entusiasmar estudantes, despertá-los, ampliar seus conhecimentos (Pinz, 2013, p. 44).

Por outra parte, a autora afirma que, além do tema novo ser relevante para a vida dos alunos, pode gerar em estes uma motivação que os leva a estudar a matemática necessária que permita explicar tal situação. Nesse sentido, para a autora, propor situações da vida cotidiana também facilita a motivação dos alunos.

Cognitivo

A autora considera que os alunos da Educação Básica apresentam os conhecimentos prévios necessários para poder resolver a sequência de atividades presentes em sua proposta (operar com os números naturais, inteiros e dominar o algoritmo da divisão).

Nossa proposta infere que os alunos saibam operar com números naturais e inteiros, em especial dominem o algoritmo da divisão de inteiros (PINZ, 2013, p.40).

Além disso, a autora considera que apresenta uma proposta contextualizada que garante a aprendizagem significativa dos estudantes:

Acreditamos que a contextualização é um recurso didático capaz de auxiliar a aprendizagem significativa e por isso elaboramos esta proposta de trabalho (Pinz, 2013, p. 13).

Mediacional

Embora a sequência considere o público alvo a quem se dirige, número de alunos e tempo para a sua realização, não apresenta uma reflexão mais aprofundada no que se refere se a sequência

terá êxito no tempo determinado, ou se o número de alunos é apropriado para que se realize o trabalho no tempo estipulado, etc.

Pretende-se desenvolver este trabalho em uma turma de 35 alunos em 4 etapas, na escola, com duração de aproximadamente 90 minutos (PINZ, 2013, p.41).

Além disso, como meios a serem utilizados em classe, a sequência considera apenas meios tecnológicos, em particular, o uso da internet como ferramenta para buscar informação e realizar a comunicação.

Fazemos questão de utilizar recursos tecnológicos pois acreditamos que eles podem ser ferramentas para o ensino, atuando com várias finalidades [...] Neste sentido, utilizar a internet como uma fonte de pesquisa, e o projetor multimídia que favorece a apresentação, para o grande grupo, dos assuntos estudados [...] (Pinz, 2013, p.40-41).

Interacional

Ao se tratar de uma proposta geral, para qualquer nível da Educação básica (pois pressupõe que cada professor deve adaptá-la ao curso no qual pretende implementá-la), a reflexão sobre a interação está pouco desenvolvida, uma vez que, apenas comenta se a tarefa será realizada no grande grupo, em grupos pequenos ou individualmente.

Com as informações obtidas os grupos deverão elaborar uma apresentação de 8 a 12 minutos para socialização das informações com os demais [...] (Pinz, 2013, p. 42).

■ CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE

Um problema com o qual se encontra o leitor deste TCC é que a autora está justificando a qualidade de uma proposta em que está pouco desenvolvida no que ela consiste. Não está claro, por exemplo, como se vai conseguir o objetivo da inovação no ensino de matemática (incorporar o conteúdo de Matemática Discreta na Educação Básica). Não está explicitado, em primeiro lugar, que dígitos verificadores e transmissão de erros se quer introduzir e, em segundo lugar, como se transita dos conhecimentos prévios sobre divisibilidade, supostamente conhecidos pelos alunos, para estes conteúdos sobre a teoria de dígitos. Por outra parte, a proposta didática apresentada não tem muito sentido, visto que todos os problemas podem ser resolvidos com conhecimentos de aritmética, sem a necessidade de estudar a teoria de códigos e a detecção de erros.

A proposta está pouco planejada e a justificativa que a autora realiza se infere no uso, sobretudo, de argumentos, avaliações ou reflexões relacionados com o critério de idoneidade ecológica e pouco relacionados com os outros critérios. Essa disparidade na profundidade dos critérios de idoneidade não apresenta clareza sobre qual seu grau de qualidade didática da proposta. Cabe acrescentar que o problema de falta de compreensão da forma que se introduzir o conteúdo de matemática discreta em uma sequência didática que apresenta este TCC não se encontra em outros autores que realizaram sequências didáticas para a incorporação do conteúdo de matemática discreta na Educação Básica (Goddijn, Kindt e Reuter, 2004).

■ REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Ministério da Educação.
- Brasil. (2009). Portaria Normativa nº 7, de 22 de junho de 2009. *Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*. Ministério da Educação.
- Brasil. (2013a). Uma análise quali-quantitativa de perfis de candidatos ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). *Relatório final do procedimento de análise quali-quantitativa de perfis de candidatos e aprovados no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)*. Sociedade Brasileira de Matemática.
- Brasil, (2013b). *Avaliação suplementar externa do programa de mestrado profissional em matemática em rede nacional (PROFMAT)*. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- Breda, A., Font, V., Lima, V. M. R. (2015a). A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática* 8(2), 1-41.
- Breda, A., Font, V., Lima, V. M. R. (2015b). Propuestas de incorporación de contenidos matemáticos de nivel superior en la educación básica: un estudio de los trabajos finales de curso del Máster Profesional en Matemáticas en la Red Nacional. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 8(3), 53-65.
- Breda, A., Lima, V. M. R., Pereira, M. V. (2015). Papel das TIC nos trabalhos de conclusão do mestrado profissional em matemática em rede nacional: o contexto do Rio Grande do Sul. *Práxis Educacional (Online)* 11, 213-230.
- Font, V., Planas, N., Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105.
- Giménez, J., Font, V., Vanegas, Y. (2013). Designing Professional Tasks for Didactica Analysis as a research process. En C. Margolinas (Ed.), *Task Design in Mathematics Education* (pp. 581-590). Proceedings of ICMI Study 22: Oxford.
- Godino, J. D., Batanero, C., Font, V. (2008). Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e da instrução matemática. *Acta Scientiae. Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10, 7-37.
- Godijn, A., Kindt, M., Reuter, W. (2004). *Geometry with applications and proofs*. Freudenthal Institute, Utrecht: The Netherlands.
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación* 43, 19-58.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em Educação Matemática. *Quadrante* 3(1), 3-18.
- Pinz, C. R. F. (2013). *Dígitos verificadores e detecção de erros*. Dissertação de Mestrado não publicada, Fundação Universidade de Rio Grande, PROFMAT, Rio Grande, Brasil.
- Ramos, A. B., Font, V. (2008). Criterios de idoneidad y valoración de cambios en el proceso de instrucción matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 11 (2), 233-265.