

ASPECTOS FORMATIVOS DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS SOBRE O CAMPO CONCEITUAL MULTIPLICATIVO EM PESQUISAS BRASILEIRAS

Edvonete Souza de Alencar

edvonete.s.alencar@hotmail.com

Universidade Federal da Grande Dourados - Brasil

Núcleo temático: A formação de professores em Matemática

Modalidade: CB

Nível educativo: 2- Primária (6 a 11anos)

Palavras chave: Formação de professores; Anos iniciais; Campo Conceitual Multiplicativo

Resumo

Este relatório de pesquisa tem como objetivo investigar como a formação contínua de professores sobre o Campo Conceitual Multiplicativo foi abordada por pesquisas brasileiras, publicadas entre 1997 e 2015. Para a sua realização, utilizamos uma das modalidades de revisão de pesquisas denominada metassíntese qualitativa. A busca das investigações foi realizada no site do Banco de Teses da Capes por meio das expressões “Formação de Professores” e “Campo Conceitual Multiplicativo” e com a aplicação do filtro para investigações que discorressem sobre a “Formação Contínua” e “Anos Iniciais”. Utilizamos como referenciais teóricos para a formação: Shulman e Tardif. E para embasamento do Campo Conceitual Multiplicativo utilizamos Vergnaud. A metassíntese qualitativa foi realizada apresentando categorias retiradas dos fichamentos dessas pesquisas, nos quais foram observados aspectos formativos relevantes dos resultados abordados pelas pesquisas, apresenta as dificuldades e conhecimentos profissionais dos docentes. De modo geral, a metassíntese qualitativa revela a importância das estratégias utilizadas pelos professores para o ensino, e percebe-se ainda a dificuldade dos docentes em lidar com as situações que envolvem a multiplicação e a divisão. Assim, notamos a necessidade de se realizar mais estudos sobre essa temática para refletir sobre os possíveis caminhos formativos para o Campo Conceitual Multiplicativo.

Introdução

Este relatório de pesquisa é resultado de um projeto desenvolvido na Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD no Brasil, que complementa os dados de uma tese de doutorado concluída em Educação Matemática na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Brasil. O objetivo desta pesquisa é investigar como a formação contínua de professores sobre o Campo Conceitual Multiplicativo foi abordada por pesquisas brasileiras, publicadas entre 1997 e 2015. Para tanto realizamos uma metassíntese qualitativa com

pesquisas brasileiras que tratam da formação contínua de professores dos anos iniciais referentes ao Campo Conceitual Multiplicativo.

Justificamos o interesse por este estudo ao lermos alguns estados da arte²⁷: André (2002) e Brzezinski (2006) que mapeiam pesquisas mais recentes sobre a formação de professores, no entanto estas investigações não abordam sobre a formação de professores de Matemática. Notamos que estas pesquisas proporcionam assim uma visão geral sobre os estudos da área.

Como podemos observar, selecionamos algumas pesquisas teóricas já realizadas sobre formação de professores e identificamos a necessidade de mapear quais são as pesquisas que tratam da formação contínua de professores dos anos iniciais sobre o Campo Conceitual Multiplicativo e como a formação continua se deu nas investigações analisadas. Escolhemos o Campo Conceitual Multiplicativo, por percebemos a que ainda há poucos estudos nessa área.

A Pesquisa

Nesta pesquisa realizamos a metassíntese qualitativa, que segundo Fiorentini (2013) e Vosgerau e Romanowski (2014) corresponde a uma das modalidades de pesquisa que realizam uma revisão sistemática de investigações qualitativas. Os autores as diferenciam de outras, como o estado da arte, o estado do conhecimento e a metanálise, como será mostrado a seguir.

Vosgerau e Romanowski (2014) mencionam que essas modalidades de investigação se dividem em dois tipos: as revisões que mapeiam (os estados da arte e os estados do conhecimento) e as que avaliam e sintetiza (metanálise e da metassíntese qualitativa).

Maranhão e Manrique (2014) denominam as diferenciações entre essas modalidades de pesquisa “os estados da arte e os estados do conhecimento requerem a coleta de muitos estudos, o que não acontece com a metanálise qualitativa – em lugar de partir de amplitude, ela parte de poucos estudos para buscar ampliação, generalização” (p. 428). Diferenciam ainda a metanálise da metassíntese qualitativa, no qual ambas são realizadas por meio de

²⁷Segundo Romanowski e Ens (2006, p.39), estados da arte “recebem essa denominação quando abrangem toda uma área do conhecimento nos diferentes aspectos que geraram produções”.

poucos estudos e a última possui critério pessoal para a seleção das pesquisas e utiliza ainda interpretações das investigações.

Fiorentini (2013) ressalta ainda que nessa metodologia os “resultados integrativos, cruzados ou contrastados com o intuito de produzir resultados mais amplos” (Fiorentini, 2013, p.78)

Para a realização desta investigação utilizamos os dados da Tese de Alencar (2016), no qual a autora buscou as pesquisas no site do Banco de Teses da Capes, utilizando as expressões “Formação de Professores” e “Campo Conceitual Multiplicativo” em títulos, resumos ou palavras-chave, nos programas de Educação e Educação Matemática, com área de concentração em Educação Matemática, o que resultou em 329 dissertações e teses. Ao lermos os resumos, selecionamos as investigações que mencionavam “Formação Contínua e Anos Iniciais” e encontramos 27 pesquisas. Estas são: Canoas (1997), Ewbank (2002), Araujo (2003), Gregolon (2005), Santos (2005), Arrais (2006), Canova (2006), Campos (2007), Soares (2007), Garcia Silva (2007), Vasconcelos (2008), Numberg (2008), Neves (2008), Camejo Silva (2009), Gomes (2010), Cervantes (2011), Rocha (2011), Santana (2011) Carvalho (2012), Alencar (2012), Santos (2012), Merline (2012), Silva (2014), Oliveira (2014) ,Souza (2015) Silva Junior (2015), Rogeri (2015). Com a pesquisas selecionadas, realizamos breves fichamentos das investigações. Recolhemos os itens: referência completa, objetivos, referenciais teóricos, método e principais resultados.

Referenciais teóricos: formação de professores e campo conceitual multiplicativo

Para a composição de nossa lente teórica utilizamos os principais autores quanto aos aspectos de formação: Shulman (1986) e Tardif (2002). Com o intuito de obtermos uma melhor compreensão apresentamos as principais ideias dos autores de modo resumido para utilizá-las posteriormente em nossas análises.

Shulman (1986, 1987) é um dos principais teóricos da formação de professores, pois este nos relata sobre o Conhecimento Profissional Docente e suas principais composições são sobre os conhecimentos necessários para a formação docente, sendo estes: conhecimento específico do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular, conhecimento didático geral, conhecimento dos alunos e suas características, conhecimento dos contextos educativos e conhecimento dos objetivos, das finalidades, dos valores

educativos e dos fundamentos filosóficos e históricos. Esse estudo apresenta ainda “modos de conhecimentos do professor”: conhecimento proposicional, conhecimento de caso e conhecimento estratégico.

Tardif (2002) nos traz reflexões sobre os saberes da docência e suas relações com o seu exercício. O autor destaca a existência de quatro saberes: o da formação profissional, os disciplinares, os curriculares e os experienciais. Há o destaque ainda sobre a importância do professor refletir sobre os seus saberes, como são construídos e solidificados no decorrer do tempo.

Apresentamos aqui também a Teoria de Vergnaud(1988, 1990) sobre Campo Conceitual Multiplicativo, objeto de investigação de nossa pesquisa. Vergnaud (1990) menciona a Teoria dos Campos Conceituais com foco na psicologia cognitivista e analisam o desenvolvimento do conhecimento por meio da formação de conceitos, que são formados pela terna: situações, representações e inferências. O autor utiliza de Piaget os esquemas e o processo de acomodação e assimilação. Assim caracteriza que um Campo conceitual é desenvolvido pelas experiências escolares e de vivência de situações do cotidiano. O Campo Conceitual Multiplicativo é formado pelas classes de problemas: da multiplicação, da divisão por quota, da divisão por partição e da quarta proporcional.

Análise : a metassíntese qualitativa dos aspectos formativos

Para a realização da metassíntese qualitativa buscamos formar categorias que foram construídas com os fichamentos das pesquisas. Identificamos quatro categorias importantes aos aspectos formativos de professores sobre o Campo Conceitual Multiplicativo: I) a reflexão sobre a prática; II) o aprofundamento do estudo do objeto matemático; III) o estudo das resoluções dos alunos; IV) a mediação e a relação do professor –aluno. Teorizamos que os aspectos observados podem ser pontos relevantes ao planejamento de ações formativas eficientes, que podem proporcionar modificações na didática dos professores.

Quadro 1- Categorias de análises das 27 pesquisas

Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV
Garcia Silva (2007), Vasconcelos (2008), Santos (2012), Merlini (2012)	Canoas (1997), Ewbank (2002), Araújo (2003), Santos (2005), Gregolon (2005),	Ewbank (2002) Santos (2005) Campos (2007) Garcia Silva (2007) Vasconcelos (2008)	Canoas (1997) Araújo (2003) Neves (2008) Rocha (2011) Santos (2012)

Oliveira (2014) Silva (2014) Silva Junior (2015) Rogeri (2015)	Arrais(2006), Canova (2006), Campos (2007), Garcia Silva (2007) Neves (2008), Vasconcelos (2008); Camejo Silva (2009), Gomes (2010) Merlini (2012) Alencar (2012)	Camejo Silva (2009) Cervantes (2011) Rocha (2011) Santana (2011) Alencar (2012)	Merline (2012)
---	---	--	----------------

Para a apresentação das categorias neste relatório de pesquisa, utilizaremos somente de parte dos dados para nossa fundamentação.

Na *reflexão sobre a prática* é discutido os aspectos que promovem bons desempenhos na formação contínua dos professores dos anos iniciais. Tal fato é apontado nos resultados de todas as pesquisas. Garcia Silva (2007.p.10) relata que “é necessária uma constante reflexão sobre a prática, sobretudo em ambientes que propiciem um trabalho colaborativo.”

Vasconcelos (2008) complementa que:

“A análise qualitativa das discussões e das reflexões gravadas em vídeos sobre o ensino e a aprendizagem dos professores fez com que as práticas fossem refletidas em procedimentos metodológicos direcionados para diversas possibilidades didáticas, por parte dos professores e, por consequência, a aprendizagem dos alunos.”(Vasconcelos,2008,p.9)

A autora menciona que o aspecto de reflexão sobre a prática é um dos fatores significativos para o desenvolvimento do planejamento da formação contínua. Tais ideias nos indicam os estudos de Tardif (2002) que considera importante para a formação docente o conhecimento que é desenvolvido na prática pedagógica.

O *aprofundamento de estudo do objeto matemático* abordado pelas pesquisas indicam a necessidade dos docentes terem acesso aos conhecimentos do objeto matemático. Com relação a essas considerações apresentamos os dados de Canoas (1997) que apontaram duas perspectivas:

- 1) as professoras têm uma visão estreita do campo conceitual multiplicativo, principalmente no que diz respeito a exploração das situações presentes nesse campo; e 2) as professoras tendem a utilizar conceitos e procedimentos dentro de um domínio de validade que não são verdadeiros em outros domínios, sem contudo ter um entendimento claro do que é possível e do que não é possível ser conectado nesses domínios(Canoas, 1997,p.8)

Ainda nesse mesma vertente Canova (2006) coloca que “ há a necessidade de se ampliar o campo conceitual desses professores com relação ao objeto fração (objeto matemático)”(p.8). Tais afirmações nos levam ao estudo de Shulman (1986) que considera o domínio do conhecimento específico do conteúdo como essencial para as tarefas de planejamento do professor. Segundo o autor este conhecimento influencia o conhecimento pedagógico e curricular.

O *estudo das resoluções dos alunos* pode contribuir para a aprendizagem de diferentes estratégias de ensino. Ewbank (2002), Santos (2005), Campos (2007), Garcia Silva (2007), Vasconcelos (2008), Camejo Silva (2009), Cervantes (2011), Rocha (2011), Santana (2011) e Alencar (2012) consideram relevante que haja momentos de reflexão e estudo sobre as aprendizagens, dificuldades e avanços nas resoluções dos alunos. Alencar (2012) utiliza um instrumento de reflexão aos docentes apresentando resoluções de alunos fictícios para que observassem o que os alunos sabiam em cada situação apresentada. Os resultados apontados pela pesquisadora levaram-a refletir sobre a importância de promover momentos de estudo das resoluções dos alunos. Vemos tal fato, nos estudos de Vergnaud(1990) que considera importante o estudo de diferentes estratégias para a compreensão e formação dos conceitos matemáticos.

Outro aspecto importante mencionado pelas pesquisas é *a mediação e a relação do professor –aluno*. Canovas (1997,p.172) considera importante a mediação do professor nas situações que são abordadas em sala de aula. Sugere então que seja elaborado situações problemas em conjunto com os alunos que evidenciem o Campo Conceitual Multiplicativo. Neves (2008, p. 501) complementa ressaltando que “o professor deve desenvolver a ação mediadora que leve o aluno há ações conscientes do ponto de vista conceitual”, consideramos assim que a intervenção pedagógica favorece o processo de ensino e aprendizagem. Em consonância a estas reflexões Rocha (2011, 174) menciona que “mais do que buscar do aluno o que ele está pensando no problema, precisamos manter o dialogo com ele”. Percebemos que tais aspectos são mencionados por Tardif (2002) em seus estudos quando diz sobre os conhecimentos adquiridos pela experiência.

Considerações da pesquisa

Ao realizarmos a metassíntese qualitativa com as pesquisas selecionadas podemos notar os aspectos formativos de professores dos anos iniciais no Campo Conceitual Multiplicativo

evidenciados por pesquisas do período de 1997 a 2015. O levantamento de pesquisas permitiu ainda identificarmos que ainda há poucas investigações nessa área.

Os aspectos formativos identificados servem de possíveis contribuições para que novas formações se realizem. Os aspectos formativos encontrados nas investigações foram: reflexão sobre a prática, aprofundamento de estudo do objeto matemático, o estudo das resoluções dos alunos e a mediação e a relação do professor –aluno.

Consideramos que o professor deve ter uma boa formação e portanto estas devem ser elaboradas evidenciando os bons resultados e práticas de pesquisas. Assim esta investigação traz aspectos importantes a serem refletidos e utilizados no desenvolvimento de ações formativas.

Agradecimentos

Agradecemos pelo financiamento CAPES – PROSUP para o desenvolvimento da Tese e a Universidade Federal da Grande Dourados pelo apoio financeiro para a realização da inscrição do evento.

Referências bibliográficas

Alencar, E. S. (2016) *Formação de professores sobre o Campo conceitual Multiplicativo: referenciais teóricos em pesquisas Tese (Doutorado em Educação Matemática) ed. PUCSP: São Paulo*

Alencar, E. S. (2012). *Conhecimento Profissional Docent de Professores do 5º ano em uma escola com bom desempenho em Matemática: o caso das estruturas multiplicativas* (Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) ed.). UNIBAN: São Paulo.

Araújo, A. M. (2003) *A passagem da 4 serie para 5 serie o que pensam professores dessas series sobre od conteúdos essenciais de Matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação): UFPR Curitiba.

Arrais, U. B. (2006) *Expressões aritméticas: crenças, concepções e competências no entendimento do professor polivalente*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática): PUCSP São Paulo.

Banco de teses. (2014). Acesso em agosto de 2014, disponível em Capes: <http://www.bancodeteses.capes.gov.br>

Brzezinski, I. (. (2006). *Formação de profissionais da educação (1997-2002)* (Vol. Série estado do conhecimento n.10). Brasília: MEC/Inep/Comped.

Camejo Silva, A. (2009) *A constituição dos saberes da docência: uma análise do campo multiplicativo. Tese (Doutorado em Educação Matemática): PUCSP, São Paulo*.

Campos, E. G. (2007). *As dificuldades na aprendizagem da divisão: análise da produção dos erros dos alunos do ensino fundamental e sua relação com o ensino praticado pelos professores* (Dissertação (Mestrado em Educação) ed.). Universidade Católica Dom bosco: Campo Grande.

Canoas, S. S. (1997) *O campo Multiplicativo na perspectiva do professor das séries iniciais(1a4série)*.Dissertação (Mestrado em Educação Matemática): PUCSP São Paulo.

- Canova, R. F.(2006) *Crença, concepção e competência dos professores do 1 e 2 ciclo do ensino fundamental com relação a fração*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática): PUCSP São Paulo.
- Carvalho, M. C. (2012). *A prática do professor de anos iniciais no ensino da matemática e a utilização de recursos tecnológicos*. São Paulo: Mestrado acadêmico em Educação Matemática Uniban.
- Cervantes, P. d. (2011). *Uma formação continuada sobre as frações*. São Paulo: Mestrado Acadêmico em Educação Matemática.
- Ewbank, M. S. A. (2002) O ensino da Multiplicação para crianças e adultos: conceitos princípios e metodologia. Tese (Doutorado em Educação): UNICAMP- FE Campinas.
- Fiorentini, D. (2013). Investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, pp. 61-82.
- Garcia Silva, A. D. F. G. O(2007) *Desafio do desenvolvimento profissional docente: análise da formação continuada de um grupo de professores das séries iniciais do ensino fundamental, tendo como objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem das frações*. Tese(Doutorado em Educação Matemática): PUCSP
- Gomes, R. Q. (2010). *Saberes Docentes de professores das séries iniciais sobre frações*. Rio de Janeiro: Mestrado Acadêmico na UFRJ.
- Gregolon, V. M. (2005). *A operação de multiplicação: um pensar pedagógico para os anos iniciais*. Ijuí Rs: Mestrado Acadêmico em Educação no Rio Grande do Sul.
- Mendes, K. V., & Romanovski, J. P. (2006). Formação continuada de professores: os modelos com base na racionalidade técnica. *Anais de evento Educere*, pp. p.2587-2595.
- Merlini, V. L. (2012). *As potencialidades de um processo formativo para a reflexão na sobre a prática de um professora das séries iniciais: um estudo de caso* Tese (Doutorado em Educação Matemática) ed. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo.
- Neves, R. D. S. P.(2008) *A divisão e os números racionais: uma pesquisa de intervenção psicopedagógica sobre o desenvolvimento de competências conceituais de alunos e professores*. Tese (Doutorado em Educação): UNB Brasília.
- Nürnberg, J. (2008)*Tabuadas: significados e sentidos produzidos pelos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação): UNESC , Criciúma.
- Oliveira,E (2014) *Raciocínio combinatório na resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com professores*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) PUCSP
- Rogeri, N (2015) *Conhecimentos de Professores dos anos iniciais para o ensino dos números racionais em sua representação decimal*.Tese de doutorado em Educação Matemática - UNIAN SP
- Rocha, C. A. (2011). *A formação docente e o ensino de problemas combinatórios: diversos olhares, diferentes conhecimentos* Dissertação (Mestrado em Educação) ed. UFPE: Recife.
- Romanowski, J. P., & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo estado da arte em Educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19).
- Santos, A. D. (2005) *O conceito de Fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática): PUCSP São Paulo.

- Santos, A. D. (2012) *Processo de formação colaborativa com foco no Campo Multiplicativo: um caminho possível com professoras polivalentes*. Tese (Doutorado em Educação Matemática): PUCSP, São Paulo.
- Silva, Paula (2014) *Campo multiplicativo das operações: uma iniciativa de formação com professores que ensinam Matemática*. Tese (Doutorado em Educação) UFRGS RS
- Silva Junior, F. (2015) *Intervenções didáticas no Ensino de Frações e as formas de professores*. Tese de Doutorado em Educação Matemática-UNIAN SP
- Soares, F. C. C. (2007) *O ensino Desenvolvimental e a aprendizagem de Matemática na 1ª fase do Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação): Universidade Católica de Goiás, Goiânia.
- Souza, E (2015) *Estruturas multiplicativas: concepções de professores do Ensino Fundamental* Tese de (Doutorado em Educação Matemática) – UESC- BA
- Vasconcelos, C. F. B. S. D. A (2008) *Reconstrução do conceito de dividir na formação dos professores: o uso do jogo como recurso tecnológico*. Dissertação (Mestrado em Educação): UFAL, Macéio.
- Shulman, L. (Feb de 1986). Those who understand : knowledge growth in teaching. *Education Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. .. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Educational Review*, 57, p.1-22.
- Tardif, M. (2002) *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes.
- Vergnaud, G. (1988). Multiplicative structures. In: H. Hiebert, & M. Lesh, *Numbers Concepts and Operations in Middle Grades* (pp. p 141-161). Lawrence Erlbaum.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches em Didactique des Mathematiques*, 23(10), 133-170.