



Competências Profissionais de Professores: uma experiência em um processo formativo que utiliza o contexto da literatura infantil

Angélica da Fontoura **Garcia Silva**
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN
Brasil

angelicafontoura@gmail.com

Maria Elisa Esteves Lopes **Galvão**
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN
Brasil

elisa.gal.meg@gmail.com

Tânia Maria Mendonça **Campos**
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN
Brasil

taniammcampos@hotmail.com

Resumo

O propósito da investigação foi analisar a reflexão de um grupo de professores, participantes de um processo de formação continuada, a respeito da introdução da fração por meio da exploração de um livro de literatura infantil. O marco teórico desta comunicação está ligado especialmente, à competência profissional docente e ao conhecimento profissional docente. A metodologia foi qualitativa-interpretativa. A análise dos dados permitiu observar que o trabalho interdisciplinar e a reflexão possibilitaram o avanço na compreensão do objeto matemático e da prática docente.

Palavras chave: Educação Matemática, didática, pedagogia, formação.

Introdução

Esta pesquisa faz parte de uma investigação no âmbito do Observatório da Educação¹, projeto de formação e pesquisa, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Este projeto busca a constituição de grupos colaborativos, a fim de promover o desenvolvimento profissional docente de professores que ensinam Matemática nos

¹ O Programa Observatório da Educação é financiado pelo governo federal brasileiro.

anos iniciais da Educação Básica no Brasil.

Neste artigo apresentaremos parte da investigação sobre os conhecimentos evidenciados e os diferentes aspectos da reflexão de um grupo de professores, baseada em suas observações sobre o processo de ensino e aprendizagem de frações por eles vivenciado, que tratou da introdução da representação fracionária² dos números racionais nos anos iniciais, por meio de uma situação interdisciplinar. As atividades que descreveremos neste artigo foram planejadas considerando as competências profissionais docentes explicitadas nos documentos oficiais brasileiros e nos autores que destacamos no marco teórico, em especial, as relacionadas aos conhecimentos necessários ao ensino e ao trabalho interdisciplinar. Foram utilizados os registros coletados nas sessões de formação, no trabalho com os alunos em sala de aula e nas entrevistas videogravadas e transcritas.

Marco Teórico

Muito se tem discutido a respeito da crise e da reconstrução da identidade profissional docente e sobre o papel central da formação no processo de profissionalização. No Brasil observamos que muitos dos documentos oficiais produzidos, após a promulgação da LDB- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996)³ têm considerado competências como um dos conceitos centrais. No âmbito oficial, observamos que documentos defendem que a melhoria da qualidade de ensino perpassa pela formação de professores.

Apesar da polissemia do conceito, o *Referencial para a formação de professores*, por exemplo, define competência como “a capacidade de mobilizar múltiplos recursos, entre os quais os conhecimentos teóricos e experienciais da vida profissional e pessoal, para responder às diferentes demandas das situações de trabalho” (Brasil, MEC/SEF, 1999, p.61). Seus autores consideram ser de fundamental importância que o professor compreenda questões relativas à profissão docente identifique suas demandas e as resolva de forma autônoma e responsável. Tal interpretação pode ser identificada quando encontramos nas orientações desse documento a recomendação da necessidade que o “professor saiba avaliar criticamente a própria atuação e o contexto em que atua e interagir cooperativamente com a comunidade profissional a que pertence” (Brasil, MEC/SEF, 1999, p.61).

Nesse sentido, consideramos que concepção de competência profissional presente nestes documentos brasileiros está relacionada fortemente à atuação profissional do professor. Observamos que estas e outras orientações oficiais foram influências, e muito, pelos estudos de Perrenoud (2000, 2001), que contribuíram para o debate sobre as competências necessárias para o profissional professor. P. Perrenoud considera competência como a “(...) capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar certo tipo de situação” (Perrenoud, 2000, p.25). Afirmar ainda que as competências profissionais são construídas durante toda a vivência profissional do professor, seja em formação, como também no cotidiano escolar do docente, “de

² Nossa opção neste artigo para facilitar a leitura do texto será a utilização do termo fração para designar os números racionais na representação fracionária como o número $\frac{a}{b}$ em que a e b são números inteiros e $b \neq 0$ (Kieren, 1993).

³ Nos referimos a documentos federais como Referenciais para a Formação de Professores (Brasil, MEC/SEF, 1999), o Projeto de Estruturação do Curso Normal Superior (Brasil, MEC, 2000) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (Brasil, MEC/CNE, 2001) dentre outros.

uma situação de trabalho à outra” (Perrenoud, 2000, p.25). Notamos influências do autor nas orientações contidas no *Referencial para a formação de professores* (Brasil, 1999) ao afirmar que essa perspectiva de competência, ao ser utilizada nos processos formativos, “permite realizar uma formação sem ater-se aos limites do tecnicismo, de modo que o professor aprenda a criar e recriar sua prática, apropriando-se de teorias, métodos, técnicas e recursos didáticos desenvolvidos por outros educadores, sem submeter-se a um receituário, nem à mera aplicação de teorias ou de um repertório de ações prévias e externamente programadas por outros”. Compartilhamos com essas ideias e, neste estudo, analisaremos as competências profissionais dos professores evidenciadas, especialmente, as ligadas ao conhecimento profissional docente propostas por Ball, Thames e Phelps (2008).

Ball et al (2008), apoiados nas categorias estabelecidas por Shulman (1986), desenvolveram a Teoria do Conhecimento para o Ensino da Matemática (MTK), segundo a qual alguns domínios são necessários para o ensino de Matemática: *Conhecimento do Conteúdo da Disciplina e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Matemático*. Estes se apresentam em três vertentes: *Conhecimento da matéria ensinada, Conhecimento Pedagógico de Conteúdo e Conhecimento Curricular*.

Além dos estudos já citados nos apoiamos em investigações que tratam da reflexão sobre a prática. Nesse âmbito buscamos apoio Serrazina (1999) e Zeichner (1993). Serrazina (1999), também apoiada nos estudos de D. Ball e em outros teóricos, aponta ser o Conhecimento Profissional “indispensável para desempenhar com sucesso uma atividade profissional” (Serrazina, 1999, p. 140). Sobre a reflexão, suas investigações mostram que existe uma relação entre a autoconfiança do professor e os saberes docentes. Defende ainda que, o professor torna-se mais confiante à medida que detém conhecimento sobre o que vai ensinar.

Da mesma forma que a autora e outros estudos da área, sabemos que professor reflexivo, ensino reflexivo, professor prático reflexivo tornaram-se palavras-chave em muitas reformas mundiais. Consideramos a reflexão não como um adjetivo, mas como um conceito⁴. Como adjetivo, seria um atributo do professor, o que levaria ao encerramento da discussão em torno das características e dos princípios relacionados ao ensino reflexivo, desconsiderando sua importância como movimento teórico de compreensão do trabalho docente. Tais questões foram introduzidas entre nós desde os estudos de Schön (1983) e estiveram associadas ao “poder emancipatório” dos professores (Zeichner, 1993; Serrazina, 1999, 2013; entre outros).

À luz dessas ideias, consideramos que a formação de uma equipe colaborativa pode se tornar um fator essencial para que a reflexão sobre a prática realmente ocorra e favoreça o estabelecimento de mais segurança e cumplicidade entre professor.

Relevância deste estudo

Sobre a temática escolhida, é importante ressaltar que inúmeros estudos desenvolvidos no Brasil e em outros países apontam dificuldades encontradas por professores ao introduzir o conceito de fração aos alunos e sobre o papel fundamental da formação continuada para a ampliação do conhecimento profissional docente (Campos, 2011; Damico, 2007; Garcia Silva, 2007; Monteiro Cervantes, 2011 e Pinheiro, 2014 dentre outros). Nesse sentido este estudo

⁴ Reflexão como adjetivo pressupõe que, se a reflexão é inerente ao ser humano e o professor é um ser humano, então o professor é um ser reflexivo.

apresenta resultados de parte de um processo formativo que buscou (re)construir os conhecimentos necessários ao ensino de um grupo de professores. Descreveremos aqui episódios da formação na qual buscou-se experiências interdisciplinares, sobretudo, apoio da literatura infantil.

Estudos brasileiros como os de Fazenda (1979), destacam que a introdução da interdisciplinaridade pressupõe mudanças profundas nos processos de ensino e de aprendizagem. Para a autora:

Passa-se de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria, que se estabelece segundo um modelo hierárquico linear, a uma relação pedagógica dialógica na qual a posição de um é a posição de todos. Nesses termos, o professor passa a ser o atuante, o crítico, o animador por excelência. (Fazenda, 1979, p. 48-49)

Lembramos também Freire (1987), que considera a interdisciplinaridade como um processo metodológico de construção de saberes centralizado nas relações entre o sujeito, o contexto, a realidade e a cultura na qual está inserido. Nas palavras do autor:

Ler é uma operação inteligente, difícil, exigente, mas gratificante. Ninguém lê ou estuda autenticamente se não assume, diante do texto ou do objeto da curiosidade a forma crítica de ser ou de estar sendo sujeito da curiosidade, sujeito da leitura, sujeito do processo de conhecer em que se acha. Ler é procurar buscar criar a compreensão do lido; daí, entre outros pontos fundamentais, a importância do ensino correto da leitura e da escrita. É que ensinar a ler é engajar-se numa experiência criativa em torno da compreensão. Da compreensão e da comunicação (Freire, 2001, p. 261).

No Brasil, observa-se a ocorrência da interdisciplinaridade já no final dos anos 1960. Há indícios da inclusão da temática nas Leis de Diretrizes e Bases (LDB) de 1971 e 1996. As indicações legais repercutem nas orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN de 1997, nos quais, a Matemática e a Língua Portuguesa são elencadas como áreas distintas. No entanto, em seu documento introdutório, observa-se que a integração entre elas também está contemplada, pois destaca que

(...) A integração curricular assume as especificidades de cada componente e delinea a operacionalização do processo educativo desde os objetivos gerais do ensino fundamental, passando por sua especificação nos objetivos gerais de cada área e de cada tema transversal, deduzindo desses objetivos os conteúdos apropriados para configurar as reais intenções educativas. Assim, os que definem capacidades, e os conteúdos, que estarão a serviço do desenvolvimento dessas capacidades, formam uma unidade orientadora da proposta curricular (Brasil, 1997, p. 38).

Em relação ao professor, seus autores consideram que:

(...) O professor, considerando a multiplicidade de conhecimentos em jogo nas diferentes situações, pode tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada (Brasil, 1997, p. 41).

Caberá, portanto, ao professor, promover ações que estabeleçam as articulações entre as áreas de conteúdo, no sentido de enriquecer as possibilidades de aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, para organizar as sessões de formação consideramos a relevância de integrar a matemática e a língua materna.

A necessidade do desenvolvimento deste estudo também se deve ao contexto no qual ele se insere, uma vez que as escolas envolvidas estão imersas em um movimento de renovação

curricular e nos documentos oficiais que embasam esse movimento não há indicações específicas aos professores que ensinam matemática para os anos iniciais de propostas pedagógicas interdisciplinares. Notamos que, apesar da discussão sobre a interdisciplinaridade e a necessidade da contextualização da matemática, os professores brasileiros têm dificuldade para tratar determinados conceitos matemáticos de forma interdisciplinar e até mesmo em contextos variados.

Metodologia

A nossa pesquisa é de natureza qualitativa, de acordo com Bogdan e Biklen (1999). Participaram 16 professores com escolaridade em nível superior com mais de dez anos de trabalho docente. Os dados para o estudo aqui relatado foram coletados em cinco sessões de 2 horas cada: duas destinadas à vivência de metodologia com foco na utilização da literatura infantil, objetivando o trabalho com frações; duas para entrevistas. Posteriormente, foram realizadas entrevistas, que geraram dados sobre as reflexões sobre as ações dos professores.

Procuramos, a pedido dos professores, apresentar nas sessões de formação, possibilidades de tratamento metodológico interdisciplinar para o desenvolvimento dos significados selecionados. Observamos a necessidade de encontrar estratégias que favorecessem aos alunos a utilização da partição, uma vez que o significado quociente já havia sido introduzido anteriormente. Optamos por utilizar o livro de literatura infantil *O Pirulito do Pato*, de Machado (2003). Acreditávamos que a utilização do livro favoreceria o trabalho interdisciplinar, cuja discussão não era encontrada nos materiais de apoio ao currículo que foram analisados. O livro permitiria a contextualização de uma situação, por meio da história de dois patinhos que ganham um pirulito da mãe e têm que dividi-lo de forma diferente na medida em que chegam seus amiguinhos. Possibilitaria ao aluno pensar sobre a relação entre o número de pedaços do pirulito e o denominador da fração, e a compreender a relação de ordem de frações unitárias. Poderia ampliar a compreensão do significado quociente na medida em que ele problematizasse a situação por meio da alteração da quantidade de pirulitos e/ou de patinhos.

As sessões de formação

Procuramos por meio da literatura infantil estimular a discussão do grupo sobre a possível relação entre a matemática e a língua materna. Consideramos assim como Garcia Silva (2007) que a utilização do livro nos permitiu refletir sobre a possibilidade de contextualizar a temática e discutir sobre os processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, aproveitamos para discutir com o grupo de professores algumas dificuldades apresentadas pelos estudantes quando entram em contato com esse tema, sobretudo, os relativos às rupturas com ideias construídas acerca dos números naturais.

Para fundamentar nossa discussão nos apoiamos nos estudos de Nunes, Bryant, Pretzlik, Evans, Wade e Bell (2004) que mostram a dificuldade maior dos alunos quando tratam da relação de ordem, por exemplo, quando lidam com frações. Para esses autores as crianças encontram mais dificuldade para identificar a relação de ordem no campo das frações do que dos inteiros e precisam levar em conta três fatores: (1) mesmo denominador, quanto maior o numerador, maior é a fração; (2) mesmo numerador, quanto maior o denominador, menor é a fração e (3) quando o numerador e denominador forem diferentes, deve ser considerada a relação proporcional entre as duas frações. A vivência da atividade nos permitiu discutir o segundo fator uma vez que os estudantes utilizariam o mesmo numerador (pirulito) e obteriam a fração por

meio da relação do pirulito com a quantidade de patinhos. O diálogo a seguir nos mostra parte das discussões e reflexões ocorridas.

Essa história vai ajudar a gente na sala (*Professora Cassia*).

Ver que fração é maior ou menor (*Professora Vera*).

Ajudará a reflexão dos alunos a compreender a relação de ordem? (*Pesquisadora*).

É Ajudará no fator dois que você descreveu ali da Nunes (*Professora Marta*).

Por quê? (*Pesquisadora*).

A história dos patinhos pode ajudar os alunos a superar as dificuldades que você falou. Podemos ir perguntando a eles o que aconteceu na história e perguntando qual seria o tamanho do pedaço. Assim acho que o aluno pode perceber que quanto mais partes eu divido o inteiro, menor ele fica. (*Professora Marta*).

Aqui nas frações com o mesmo numerador percebemos a relação inversa entre o divisor e quociente, vejam: três é maior do que dois e um terço é o inverso, é menor do que meio (*Pesquisadora*).

É claro, quanto mais partes menor o pedaço, é inverso, mas e as outras dificuldades? (*Professora Ana*).

Acho que podemos bolar uma historinha que mantem os quatro patinhos e aumentam os pirulitos (*Professora Claudia*).

Posso até continuar a história quatro patinhos vão dividir um pirulito e chega uma visita e dá outro pirulito. Olha, a criança vai perceber que a quantidade que cada um receberá aumentará (*Professora Ana*).

Que tal escrever histórias inspiradas no livro? (*Pesquisadora*).

Os professores concordaram com a proposta e reuniram-se em grupo para apresentara situações. Três grupos apresentaram situações análogas a primeira e um grupo escreveu uma história mantendo o mesmo denominador e alterando do denominador.

Observamos nesse episódio haver por parte do grupo de professores preocupação com as dificuldades dos alunos. Foi possível perceber ainda que analisar resultados de estudos e vivenciar a situação permitiu aos professores tratar o tema com mais segurança. Analisando esse resultado sob o ponto de vista de Ball et al (2008) observamos que a ampliação do conhecimento do conteúdo e especializado do conteúdo implicou também na (re)construção de conhecimentos para o seu ensino. Do ponto de vista da reflexão observamos o que os depoimentos demonstram um aumento da qualidade da reflexão e o que Zeichner (1993) e Serrazina (1999, 2013) consideram como “poder emancipatório” dos professores.

É importante salientar que essa atividade interdisciplinar, confirmou o que estudos e documentos oficiais indicam ao permitir ao grupo ampliar as discussões e reflexões acerca de algumas dificuldades dos alunos na aprendizagem da fração e relacionadas às rupturas com ideias construídas acerca dos números naturais no trabalho inicial com as frações. Alguns dos professores sugeriram a reescrita da história pelos alunos, para estimular a criatividade, avaliar a escrita e a compreensão da ideia de fração. Solicitamos aos professores que se utilizaram da literatura em sala relatassem o ocorrido. As Figuras 1 e 2 evidenciam tal fato, estas imagens são as da produção de dois alunos da professora Marta.

descrição de experiências consideradas positivas pelos professores. Destacamos o relato da Professora Rosa:

(...) principalmente o livro foi muito dinâmico e significativo, pois foi oportunizada uma situação de aprendizagem onde as crianças puderam participar e fazer relações sobre o uso da fração no dia-a-dia. Por exemplo, quando o pirulito foi dividido ao meio fizeram referência quando dividem com seus irmãos um chocolate.

Os alunos construíram os pirulitos e pintaram as representações fracionárias e foram discutindo sobre o tamanho dos pedaços e fomos discutindo sobre as representações da fração que poderíamos representar. Nas comparações e reflexões puderam perceber que um meio, dois quartos e quatro oitavos representam a mesma parte do inteiro embora sejam escritas de forma diferentes. As discussões ocorreram a partir de reflexões como: a parte pintada aumentou, diminuiu ou continua a mesma. As crianças, em alguns momentos, disseram que o pedaço do chocolate pintado é o mesmo nas três repartições, mas que na repartição cada um ganha um pedaço menor. Essas discussões foram fundamentais para que escrevessem seus textos a partir da atividade realizada utilizando situações da vida diária. Elas vivenciam situações que precisam fazer uso dos conceitos de fração mesmo que inconscientemente. Os textos escritos pelos alunos foram lidos numa roda de conversa e foram relacionando os conceitos de fração aprendidos com o livro *Pirulito do Pato* e as situações expostas por eles (*Professora Rosa*).

Analisando o relato da professora e as outras entrevistas, observamos que a avaliação positiva esteve muito ligada ao encaminhamento metodológico do conteúdo e à participação ativa dos alunos. A nosso ver, os professores valorizaram a indicação de materiais manipuláveis e a utilização da literatura como um contexto. Quanto à utilização da literatura infantil, há indícios de que encontraram, nessa alternativa, o que Machado (1991) chama de “essencialidade da impregnação”. Segundo o autor:

Entre a Matemática e a Língua Materna existe uma relação de impregnação mútua. Ao considerarem-se estes dois temas enquanto componentes curriculares, tal impregnação se revela através de um paralelismo nas funções que desempenham uma complementaridade nas metas que perseguem uma imbricação nas questões básicas relativas ao ensino de ambas. É necessário reconhecer a essencialidade dessa impregnação e tê-la como fundamento para a proposição de ações que visem à superação das dificuldades com o ensino de Matemática (Machado, 1991, p. 10).

Percebemos o crescimento da disposição manifestada pelos professores para estudar de forma coletiva –possivelmente relacionada com a troca de experiências observadas durante o processo formativo. Parece-nos haver indícios de que os sujeitos envolvidos reconheceram que “o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor” (Zeichner, 1993, p. 17), apontado pelo autor como mais uma característica da reflexão. Consideramos que em nosso estudo pudemos observar o desenvolvimento da competência profissional das professoras investigadas uma vez que pudemos observar maior autonomia no trabalho das professoras, e propostas de intervenção utilizando não só elementos da prática anterior ao curso, mas a introdução de compreensões novas e até mesmo, originais, como no caso da interpretação da situação como quociente.

Considerações finais

O trabalho interdisciplinar e a reflexão permitiram o avanço na compreensão do objeto matemático, e a análise de questões relacionadas ao ensino e aprendizagem que não haviam sido discutidas até então. Foi possível identificar ainda a ampliação do conhecimento pedagógico do conteúdo, especialmente, o que Ball e colegas chama de *o conhecimento do conteúdo e do*

ensino. Observamos que domínio das ideias fundamentais da fração permitiu a ampliação da compreensão de assuntos pedagógicos que poderiam interferir no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, as entrevistas nos indicaram que além das discussões específicas do conteúdos e sobre questões didáticas, a reflexão durante a intervenção favoreceu mudanças importantes quanto à prática pedagógica. Os professores enfatizaram a utilização da literatura infantil como um dos meios possíveis de contextualizar uma situação e de realizar um trabalho interdisciplinar. O trabalho colaborativo propiciou a vivência de uma nova abordagem para o tema, um melhor entendimento maior das questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem das frações e a reflexão sobre a prática o trabalho interdisciplinar.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil, por meio do Projeto Observatório da Educação (Convênio ou AUXPE n.º: OE 99/10), bem como a disponibilidade das escolas parceiras deste projeto.

Referências e bibliografia

- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407
- Bogda, R., & Biklen, S. (1999). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto.
- Brasil, M. d. (agosto de 1971). LDB Lei 5692. Brasília.
- Brasil, M. d. (dezembro de 1996). Lei 9394. Brasília.
- Brasil, MEC. (2000). *Projeto de Estruturação do Curso Normal Superior*. Brasília.
- Brasil, MEC/CNE . (2001). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília.
- Brasil, MEC/CNE. (1999). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília.
- Brasil, MEC/CNE. (1999). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília.
- Brasil, MEC/SEF. . (1999). *Referenciais para Formação de Professores*. Brasília.
- Brasil, SEF. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília.
- Campos, T. M. (2011). Sobre o ensino e aprendizagem de frações. *Anais da XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. Recife
- Damico, A. (2007). *Uma investigação sobre a formação inicial de professores de Matemática para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental* (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.
- Fazenda, I. C. (1979). *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. São Paulo: Loyola.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2001). Carta de Paulo Freire aos professores. In *Estudos avançados*, 15(42), 259-268.

- Garcia Silva, A. F. (2007). *O 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 de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica. São Paulo.
- Kieren, T. (1988). Personal knowledge of rational numbers: Its intuitive and formal development. In J. Hiebert, & M. Behr (Eds.), *Number concepts and operations in the middle-grades* (pp. 53-92). Reston (VA): National Council of Teachers of Mathematics.
- Machado, N. J. (1991). *Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez.
- Machado, N. J. (2003). *O Pirulito do Pato*. São Paulo: Scipione.
- Monteiro Cervantes, P. (2010). *Uma formação continuada sobre as frações*. Dissertação Mestrado em Educação Matemática. São Paulo, São Paulo.
- Nunes, T., Bryant, P., Poetzlik, U., Bell, D., & Evans, D. E. (2004). Vergnaud's definition of concepts as a framework for research and teaching. *Annual Meeting for the Association pour la Recherche sur le Développement des Compétences*. Paris: Presses Universitaires du Mirail/Ardeco.
- Perrenoud, P. &. (2001). *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores eo desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed.
- Perrenoud, P. (2000). *10 novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Pinheiro, M. (2014). *Formação de Professores dos Anos Iniciais: conhecimento profissional docente ao explorar a introdução do conceito de fração* (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante Anhanguera de São Paulo. São Paulo, Brasil.
- Santomé, J. T. (1998). *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed.
- Schön, D. (1998). *The reflective practitioner – how professionals think en action*. London: Temple Smith.
- Serrazina, L. (1999). Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1.º ciclo. *Quadrante*, 8, 139-167.
- Serrazina, M. L. (2013). O Programa de Formação Continuada em Matemática para Professores do 1º ciclo e a melhoria do ensino da Matemática. *Da Investigação às práticas*, 3(2), 75-97. http://serv.eselx.ipl.pt/cied/publicacoes/revista_2013_2/LSerrazina.pdf
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Zeichner, K. (1993). *Formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa.