



## **Formação continuada investigativa: como os professores sabem e praticam em sala de aula.**

Maria das Graças Bezerra **Barreto**  
UNIBAN, Universidade Anhanguera de São Paulo  
Brasil

[magrabela@uol.com.br](mailto:magrabela@uol.com.br)

Maria Elisabette Brisola Brito **Prado**  
UNIBAN, Universidade Anhanguera de São Paulo  
Brasil

[bette.prado@gmail.com](mailto:bette.prado@gmail.com)

### **Resumo**

Este artigo apresenta resultados parciais coletados em uma formação continuada, de uma pesquisa de doutorado, em andamento, desenvolvida no contexto do Projeto do Observatório da Educação – CAPES. A metodologia de natureza qualitativa envolveu a participação de vinte e três professores que ensinam Matemática atuantes na Educação Básica, na rede pública estadual de São Paulo. A análise dos dados norteou-se pelas discussões desencadeadas pelas questões problematizadoras, pelas respostas dadas pelos professores e pelo registro visual realizado nos primeiros encontros da formação. Concluímos que a formação ao utilizar uma estratégia investigativa propiciou momentos de reflexão e análise das práticas e permitiu-nos conhecer os saberes dos professores e os tipos de tarefas que são oferecidas cotidianamente aos alunos com relação às estruturas multiplicativas.

*Palavra chaves:* educação, matemática, investigação, estrutura, multiplicativa.

### **Introdução**

A formação idealizada para provocar mudanças tem recebido a atenção de pesquisadores e estudiosos de diferentes países e provocado discussões em torno da eficiência de velhas e novas teorias e o grau de influência que exercem nas práticas educativas atuais. Esses estudos direcionam o foco investigativo às condições reais do conhecimento profissional do professor,

reconhecendo a importância do conhecimento pedagógico e a necessidade do domínio das disciplinas para que a competência educativa seja mais legítima em sala de aula.

Essa competência profissional docente esperada, conforme assinalam os estudos de Imbernón (2009) e Tardif & Raymond (2000), constitui-se através de construções e reconstruções constantes de relações entre a teoria e a prática, as quais alicerçam um repertório de rotinas, modelos e metodologias amplamente testado e utilizado ao longo de sua carreira. A desestruturação desses repertórios profissionais tem sido um dos motivos que impulsionam os professores à procura por formações, principalmente quando se apresentam insuficientes para o desempenho dos papéis de domínio cognitivo e instrumental, desestabilizando as capacidades para enfrentar os problemas educacionais gerados pela sociedade atual: gestão escolar, aprovação automática, avaliações curriculares, dentre os quais aqueles que demandam preparar os alunos, futuros profissionais, para atuarem autonomamente na sociedade do conhecimento.

Nossa participação nas formações continuadas de Matemática, estruturadas em uma parceria entre a universidade e a rede pública, possibilitou-nos constatar as expectativas esperadas pelos professores no decorrer dos encontros. Alguns esperavam compreender melhor os assuntos matemáticos para poder ensiná-los, de forma que os alunos entendessem e pudessem assumir uma postura de aprendizagem investigativa. Outros esperavam apropriar-se de novas propostas para facilitar a prática docente e, especialmente, conhecer melhor o aluno.

Essas assertivas advinham dos dois segmentos profissionais que compõe a Educação Básica, professores generalistas e professores especialistas. Em relação aos professores generalistas, entendemos a fragilidade existente na formação inicial ao prepará-los para atuarem na sua prática docente com os conteúdos matemáticos. Fato destacado por vários pesquisadores (Oliveira & Ponte, 1997; Serrazina, 2002; Nacarato, Mengali & Passos, 2009) sendo que, uma das possibilidades encontradas para superar o problema são os projetos de formação continuada na área de Educação Matemática e outras iniciativas, como por exemplo, as parcerias entre as universidades e Secretarias de Educação. Entretanto, o que causou-nos surpresa foi o fato de os professores especialistas demonstrarem interesse pelas formações continuadas que evidenciam uma abordagem diferenciada dos conhecimentos aritméticos e sua relação com o tratamento dado a uma antecipação algébrica. Muitos professores de Matemática procuram compreender as dificuldades dos alunos e para colaborar em sua superação, têm buscado parcerias nas formações para superar o desconhecimento de como favorecer maior aprendizado em sala de aula.

Ao analisarmos essas alegações e verificarmos o aumento da participação de professores especialistas nas formações com abordagens direcionadas aos anos iniciais, algumas questões foram delimitando nossa ação formadora e pesquisadora: Como os professores sabem Matemática e como eles abordam tais conteúdos em sala de aula? A abordagem valorizada por eles colabora para a aprendizagem de seus alunos? Que tipo de tarefa veicula em sala de aula? Quais procedimentos de cálculo são valorizados para resolver problema?

Reflexões como essas instigaram a realização desse artigo que apresenta resultados parciais coletados na formação continuada: etapa inicial de uma pesquisa de doutorado, em andamento, envolvendo vinte e três professores atuantes na Educação Básica, da rede pública do Estado de São Paulo participantes do projeto Observatório da Educação – CAPES, em encontros semanais, totalizando 44 horas de estudos e práticas. Nosso propósito é de refletir sobre o uso de questões problematizadoras para desvelar concepções e saberes dos professores, possibilitando a organização ou reorganização da ação formadora e, se elas permitem ou não, distinguir o

conhecimento profissional dos professores envolvidos com relação às estruturas multiplicativas e

### **Relevância e Fundamentação teórica**

A principal proposta de uma formação continuada é o aprimoramento da competência profissional dos professores. Conhecimento profissional, segundo a teoria de Shulman (1986, p.8), abrange uma perspectiva mais ampla exigindo do professor especialista ou não, o conhecimento do conteúdo matemático, o conhecimento pedagógico matemático (Didática da Matemática) e o conhecimento curricular da Matemática envolvendo as relações entre os conteúdos e as relações interdisciplinares (Matemática e as outras áreas do conhecimento). Esses conhecimentos demandam não apenas saber Matemática, mas entender como os alunos sabem e aprendem Matemática, para realizar as escolhas de estratégias e tarefas que propiciem essa aprendizagem.

Para atender a essa demanda, preocupamo-nos, durante a formação continuada, com o planejamento de cada encontro, a definição de tarefas, a elaboração das questões problematizadoras de análises e reflexões. Etapas elaboradas minuciosamente, visando a garantia de um equilíbrio entre a teoria e a metodologia.

A complexidade das ações docentes abrange, de acordo com Imbernón (2009, p.35), a capacidade de lidar com situações reais. Muitas vezes, apresentam-se antagônicas e complementares, tais como: o confuso, a ordem e a desordem, o inesperado, o risco, o certo e o incerto que envolve o processo de ensino e interfere no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a formação precisa rever sua metodologia e reconsiderar seus procedimentos, para que possa realizar sua tarefa principal de análise e reflexão evidenciando teorias, atitudes, valores e concepções dos participantes, bem como, possibilitar questionamentos de práticas docentes, inclusive a própria prática. Afinal, o professor precisa ser estimulado a repensar estratégias que cooperem na solução de problemas reais e compreender a realidade educativa e profissional, respeitando as diferenças e valorizando o saber de cada aluno, dentro da diversidade de conhecimentos da sala de aula (Imbernón, 2009, p.95-96).

Para que os professores ampliem sua competência educativa e entendam a importância de saber interpretar a fonte de erros dos alunos, buscamos subsídios em Ball e seus colaboradores (2009, p. 397). Para isso, os professores foram colocados diante de tarefas que exigiam um prognóstico das dificuldades e confusões dos pensamentos matemáticos que os alunos apresentariam ao realizar a atividade, e também, o reconhecimento de suas capacidades. Segundo esses pesquisadores, o professor precisa ir além da verificação do resultado certo ou errado apresentado pelo aluno, necessita “descobrir o que os alunos fizeram, se o pensamento é matematicamente correto para o problema, e se a abordagem funcionaria em geral” [tradução nossa]. Essa interpretação dos erros ou acertos dos alunos exige do professor um conhecimento amplo da Matemática e a percepção de suas inter-relações; além disso, um repertório de estratégias diferenciadas para cada assunto matemático. Por esse motivo, os autores consideram que para ensinar matemática é preciso ir além do conhecimento de seu conteúdo, exige do professor saber mais Matemática e diferentes matemáticas para identificar a fonte do erro e

reconhecê-lo como fundamento para o planejamento e replanejamento de novas ações e para a escolha de atividades desafiadoras e investigativas.

Compreendemos que a mudança na prática educativa está relacionada ao querer e ao conhecimento de novas referências para fortalecer o fazer diário. Acreditamos que a vivência, análise e reflexão de situações reais enfrentadas podem colaborar com os professores na superação das próprias dificuldades e no repensar de caminhos para um ensino de Matemática mais dinâmico, investigativo e desafiador.

Essas mudanças não acontecem imediatamente, elas precisam de tempo e espaço. Os professores, diante de novos conhecimentos precisam compreendê-los e internalizá-los, para depois, aplicá-los pouco a pouco e isso, demanda certo tempo. Essa aplicabilidade sofre forte influência do real contexto profissional do professor, pois diante do inesperado e das dúvidas, sem o espaço que possibilite o estudo, a reflexão, a colaboração, as trocas e as parcerias; eles retrocedem e retomam as velhas estratégias, conhecidas e mais seguras, restando apenas o discurso apurado distante da prática realizada (Barreto, 2011, p. 162).

Reconhecemos que nossas investigações, com relação às formações, apresentam ainda resultados pequenos de mudanças nas práticas. Os estudos de Zeichner (2009, p. 15) revelam que muitas pesquisas não apresentam o resultado do “impacto de determinadas abordagens de ensino no conhecimento e nas crenças dos professores” e assinalam a escassez de estudos referentes ao “impacto de diferentes estratégias de formação e dos efeitos dessas estratégias nas práticas de futuros professores”. Esse pesquisador convida-nos a aprofundarmos nosso conhecimento sobre as práticas docentes e verificarmos a interação entre a formação e o aprendizado docente e como essa parceria influencia a aprendizagem do aluno. A constatação da aprendizagem do professor e a transformação de sua prática demanda um tempo maior, fator que interfere e prejudica os encaminhamentos das formações.

Uma prática baseada na teoria epistemológica de Schön (1997), utiliza estratégias reflexivas aproveitando as tarefas investigativas para refletir sobre e na prática. Essa ação reflexiva demanda certo tempo, pois subentende análise, relação grupal e organização de encaminhamentos, superando muitas vezes o tempo planejado.

A formação para tornar-se um espaço de reflexão dos professores e de vivência das teorias defendidas para posterior prática, exige que cada envolvido tenha a clareza de seus papéis. O papel exercido pelo formador, mediador de saberes, precisa promover momentos dialógicos, despertando no professor a confiabilidade e a segurança. O papel do professor é de participante ativo e investigativo de práticas. Os combinados delimitam a ação no grupo e permitem corresponsabilidade. Essas situações reflexivas precisa enfrentar um inimigo implacável, o tempo, quase sempre insuficiente para a obtenção de resultados mais consistentes da ação formadora, da aprendizagem dos docentes e para aplicação das tarefas dentro e fora da formação, porque abrange construções e reconstruções de conhecimentos.

Mesmo assim, os movimentos de reflexão nas formações têm provocado no professor uma postura mais questionadora, observadora e cooperativa, levando-os a firmar novas parcerias na escola para a análise das ações de sala de aula. As teorias discutidas e vivenciadas na formação passam a circular e a fazer parte do cotidiano da escola, provocando um processo dinâmico e interativo de estudo.

## Metodologia

A metodologia de natureza qualitativa e investigativa integrou alguns elementos do Design Experiment (Cobb et al., 2003), ao estruturar as tarefas propostas e as estratégias utilizadas na formação continuada de vinte e três professores que ensinam matemática na Educação Básica, da rede pública estadual da cidade de São Paulo.

A pesquisa analisará os papéis imbricados de Pesquisador/Formador, atuante na Formação Continuada e a participação dos professores no Projeto Observatório da Educação – CAPES em parceria com a rede pública. E tem como instrumentos para a coleta de dados: protocolo das atividades desenvolvidas pelos sujeitos e as filmagens de vídeos feitas durante a formação.

Os protocolos das atividades e registros escritos colaboraram na compreensão dos saberes matemáticos dos professores, na percepção das crenças e das teorias presentes na sala de aula e ainda, nas estratégias utilizadas pelos alunos e valorizadas pelos professores. Os registros visuais permitiram lembrar os diálogos e as narrativas ocorridas na formação e identificar as dificuldades dos professores em lidar com os diferentes tipos de problemas matemáticos e a ausência de repertório de procedimentos.

## Análise dos resultados

Ao organizarmos a proposta de formação destacamos alguns eixos delineadores de ação que considerávamos imprescindíveis para uma investigação de prática: reflexão de práticas e teorias, vivências para construção e reconstrução de saberes, troca de experiências e trabalho em conjunto. Para isso, as questões e situações-problema apresentadas deveriam favorecer momentos de análise, tomada de decisão e aprimoramento no falar e ouvir o outro. Para uma ação investigativa, os estudos de Ponte (2002, p.13) definem como importante a “formulação de boas questões. As questões devem referir-se a problemas que preocupem o professor e devem ser claras e susceptíveis de resposta com os recursos existentes”.

A elaboração de questões problematizadoras deveria apresentar situações que possibilitassem o desvelar de concepções, saberes e tarefas oferecidas em sala de aula, como também permitissem a explicitação das dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da multiplicação e da divisão tanto pelos professores, como pelos alunos da Educação Básica. Serrazina (1998, p.126), ressalta a necessidade de “investigações que relacionem o conhecimento dos professores com o contexto escolar e a aprendizagem dos alunos”.

Desta maneira, o estudo exploratório apresentou para análise um diálogo entre duas professoras, explicitando que ao ensinar multiplicação e divisão, assegura: **“a divisão é a operação mais difícil. O aluno precisa saber muitas coisas antes, principalmente multiplicar e subtrair”** [...] **“multiplicação é mais fácil, só precisa saber a tabuada de cor e saber somar”** e a outra professora concorda e acrescenta: **“multiplicação é soma de parcelas iguais, até os alunos com dificuldade aprendem”**. A análise dessa situação exigiu tomada de posição dos participantes, pois ao concordarem ou discordarem necessitavam esclarecer seus posicionamentos.

Encontramos em um grupo de professores a defesa imediata da técnica, do uso do algoritmo, da “*decoreba*” da tabuada e a estratégia do passo a passo como caminhos determinantes para aprender a multiplicação. Constatamos como Serrazina (1998, p.119) em seus estudos, como é forte o domínio da concepção de que “aprender Matemática se faz essencialmente através da prática repetitiva e da resolução de exercícios, onde aparece como essencial o domínio das competências básicas de cálculo”.

Outro grupo, formado por professores generalistas que trabalham com os alunos mais novos, afirmou que utilizam a exploração de materiais manipuláveis ou desenhos, como procedimentos para resolver as tarefas propostas, acreditando que estratégias como essas valorizam a construção de conceitos e facilitam a compreensão da multiplicação e divisão. Com relação à formalização do conceito para operar com números maiores, alguns professores asseguraram que, alunos estimulados, a criar procedimentos pessoais, desde os anos iniciais, entendem com mais clareza os procedimentos diversificados de multiplicação.

A divisão foi considerada por unanimidade, muito difícil. Alguns professores generalistas admitem que a dificuldade em ensiná-la, está relacionada às próprias dificuldades e que ensinam como foram ensinados. Entre os professores especialistas, encontramos afirmações de que muitos alunos, nos anos finais do Ensino Fundamental, não sabem dividir e se “*soubessem o conceito*” da operação conseguiriam superar o problema. Eles encontram, ainda, entre os alunos mais velhos que deveriam utilizar procedimentos mais formais para resolver a divisão, aqueles que fazem distribuição em agrupamentos para encontrar o resultado.

No geral, percebemos nas falas desses professores um discurso incorporado, advindos de diferentes fontes de aquisição e integrado ao saber profissional de cada um, como: o papel do professor é de facilitador e mediador do processo; o ensinar depende da Didática do professor e do conhecimento prévio de cada aluno; o que deve ser passado é o conhecimento e, ao aluno, cabe encontrar maneiras para resolver os problemas; aluno desinteressado ou com dúvida, mesmo consultando a tabuada sentem dificuldades para resolver a multiplicação e a divisão.

Dentre os professores, apenas um por cento defendeu que ensinar a multiplicação vai além da soma de parcelas iguais, e apenas uma professora especialista concluiu: “*ela apresenta também, situações de proporção e combinação*”.

A análise das respostas permitiu-nos perceber que os professores desconheciam a diferença entre situações relacionadas ao pensamento aditivo e multiplicativo, e apresentavam um discurso pedagógico que representa um “*saber dizer*” distante do “*saber-fazer*” (Tardif & Raymond, 2000, p. 213). Os autores consideram que os professores utilizam em suas práticas o conhecimento construído ao longo da carreira profissional, aliado a história de vida pessoal e social, estruturado pelas experiências educativas marcantes positivamente, no decorrer do tempo.

Ao propormos a discussão em torno da afirmação, muito utilizada pelos professores generalistas, “**multiplicação é soma de parcelas iguais**”, esperávamos que fosse refutado pelos professores especialistas, indo além da justificativa que os procedimentos de juntar várias vezes é muito utilizados pelos alunos, considerando as situações que envolvem a multiplicação em um sentido mais amplo. Isso não ocorreu. Queríamos que percebessem a descontinuidade assinalada por Nunes & Bryant (1997, p. 185), entre o raciocínio aditivo e o raciocínio multiplicativo, ressaltando a necessidade de analisarmos essa diferença e perceber que “alunos que confiam na continuidade entre os dois tipos de raciocínio cometerão erros sérios nas tarefas multiplicativas”. Destacam que os alunos precisam realizar atividades que permitam a percepção dessa

descontinuidade e favoreçam a descoberta de outros sentidos do número que precisam ser dominados: proporção, fator escalar e funcional.

Vergnaud (2009, p.184) também ressalta que a compreensão da multiplicação e divisão necessita de certas precauções pedagógicas, pois as dificuldades com relação à adição podem se transformar em fracassos maiores na multiplicação. Destaca que as atividades oferecidas permitam a aceitação e aplicação das propriedades e possibilitem a compreensão das relações de medidas envolvendo o multiplicador e o dividendo. Para ele, a divisão é uma operação complexa, pois envolve razões de ordem conceitual e regras operatórias complexas. Vergnaud (2009, p.190) alerta que a divisão resolvida pelos alunos como regra operatória, “não seja exatamente o inverso da multiplicação, exceto se incluídas ali as relações complexas”.

As respostas dadas às questões diagnósticas confirmaram como os conhecimentos dos professores envolvendo o raciocínio aditivo e multiplicativo ainda eram inconsistentes, demonstravam uma desestrutura com relação às técnicas operatórias e uma insegurança ao utilizar estratégias de cálculos pessoais, para resolverem os problemas propostos ou selecionar estratégias diferenciadas, para ampliar o repertório dos alunos. Admitiam ainda oferecer como tarefa, operações sem contexto e poucos problemas.

Diante desse contexto, solicitamos que os professores organizassem em duplas ou trios, por anos próximos de atuação na Educação Básica e elencassem dez problemas de multiplicação e divisão presentes nas tarefas de seus alunos. Essa atividade objetivava conhecer o tipo de tarefa que os professores ofereciam aos seus alunos, além de explorar posteriormente, os cálculos operatórios valorizados por eles. Os tipos de problemas propostos apresentavam, em sua maioria, aqueles que podiam ser resolvidos pela operação de multiplicação. Quando a operação que resolvia os problemas era a divisão, a maioria apresentava números com um único algarismo. As grandezas utilizadas eram sempre discretas e os números inteiros. Para Vergnaud (2009, p.183) essas grandezas favorecem a introdução da multiplicação como adições reiteradas. Apresentamos a seguir alguns problemas elaborados pelos professores, como exemplos: 1 “*Carlos tem 3 cadernos, com 10 adesivos em cada um. Calcule a quantidade total de adesivos que Carlos tem?*” ou 2) “*Meu irmão tem 9 anos. Eu tenho o triplo da sua idade. Quantos anos tenho?* Ou 3) “*Tenho 100,00 reais e preciso dividi-lo em três parcelas iguais. Com quanto vou ficar em cada parcela?*” e 4) “*Um engradado de refrigerantes tem 15 garrafas. Quantas garrafas há em 185 engradados?*”.

Ao analisarmos os tipos de problemas apresentados pelos professores, verificamos que mais da metade da totalidade dos problemas eram de uma relação quaternária (duas quantidades são medidas de mesma natureza e as duas outras medidas, de outra natureza), explorando a ideia de proporcionalidade. Esses problemas não apresentavam muitas dificuldades para serem resolvidos pelos alunos. Segundo os professores, utilizam adição reiterada como procedimento de cálculo. Os demais problemas propostos exploravam uma relação ternária, envolvendo as ideias de combinatória e configuração retangular, utilizando a relação de produto de medida para a solução. A ideia de comparação apareceu em poucos problemas, menos de 1% do total. A repetição do mesmo tipo de problema demonstra a qualidade de tarefa que veicula na sala de aula.

Os dados coletados nos primeiros encontros serviram como ponto de partida para discutir outras questões matemáticas e definiram também, o ritmo e o grau de aprofundamento dos conteúdos.

### Considerações

As questões problematizadoras possibilitaram compreender os conhecimentos matemáticos dos professores da Educação Básica, especialistas e generalistas e perceber a real necessidade desses professores. Para isso, reformulamos a proposta inicial de estudar sobre as estruturas multiplicativas e apresentamos aos professores, os Campos Conceituais - teoria de Vergnaud e as estruturas aditivas (tipos de problemas e procedimentos de cálculo). Posteriormente retomamos os estudos das estruturas multiplicativas e oferecemos para reflexão uma variedade de problemas pertencentes às relações terciárias e quaternárias, discutindo as estruturas e procedimentos, como também, a importância de cada um para a continuidade curricular do conhecimento matemático dos alunos.

Constatamos que os professores generalistas enfrentam muitas dificuldades com relação ao ensino das estruturas multiplicativas, ao mesmo tempo em que precisam enfrentar as próprias inabilidades com relação às técnicas operatórias, a interpretação de problemas e a escolha dos procedimentos necessários para resolver problemas. No entanto, os professores especialistas, poucos exploram as propriedades das operações multiplicativas como estratégias de solução e apresentaram um desconhecimento dos diferentes tipos de problemas com estruturas aditivas e multiplicativas.

Concluimos que ao utilizarmos a problematização como estratégia formadora investigativa, além de potencializar o caráter reflexivo, permitiu conhecer os saberes dos professores e os tipos de tarefas oferecidas cotidianamente aos seus alunos. As informações obtidas a cada encontro colaboraram para que pudéssemos elaborar e propor novas questões e organizar novas atividades a serem oferecidas, permitindo um replanejamento das ações futuras. Esse processo imprimiu na formação uma dinamicidade e permitiu um movimento cíclico de ação-reflexão-conhecimento/demanda - nova ação.

### Referências e Bibliografias.

- Ball, D. L., Hoover, M. T., Bass, H., Laurie, S., Jennifer, L. & Phelps, G. (2009). A practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. Thessaloniki: *PME*, 33, 95-98. doi: <http://www.pme33.eu/pme33/index.php?page=announce>.
- Barreto, M. G. B. (2011). *A formação continuada de matemática dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental e seu impacto na prática de sala de aula*. Dissertação de Mestrado, Universidade Bandeirantes de São Paulo, SP, BR.
- Cobb, P., Confrey, J., Disessa, A.; Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design experiments in education research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Imbernón, F. (2009). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e incerteza*. (7ª ed.). São Paulo: Cortez Editora.
- Nacarato, A. M.; Mengali, B. L. S. & Passos, C. L. B. (2009) *A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autentica Editora.



- Nunes, T. & Bryant, P. (1997). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Oliveira, H.; Ponte, J. P. (1997). Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional dos professores de matemática. Actas do SIEM VII. Lisboa: APM, p. 3-23, acesso: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In: GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 5-28.
- Schön, D. A. (1997). Formar Professoras como Profissionais Reflexivos. In: Nóvoa, A. (Coord.). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Dom Quixote.
- Serrazina, L. (2002). *A formação para o ensino da Matemática na Educação Pré-escolar e no 1º ciclo do Ensino Básico*. Caderno de Formação de Professores, 3 (1) Porto: Porto Editora e INAFOP.
- Serrazina, M. L. (1998). O professor e a Matemática. Mirandela - Caminhos para a investigação em Educação Matemática em Portugal. Bragança: SPCE, 111-127.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Education Researcher*, 15, 4-14. doi: <http://www.jstor.org/stable/1175860>.
- Tardif, M. & Raymond, D. (2000). Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. Campinas: *Educação & Sociedade*, XXI (73), 209-243.
- Tardif, M. (2000). Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Rio de Janeiro: *Revista Brasileira de Educação*, 13, 15-24.
- Vergnaud, G. (2009). *A criança, a matemática e a realidade*. Curitiba: Editora UFPR.
- Zeichner, K. M. Uma agenda de pesquisa para a formação docente. Belo Horizonte: *Formação Docente*, 1(1), 13-40. Recuperado em 22. setembro :<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>.