



Educação Matemática e Estágio na Licenciatura: um estudo sobre a sistematização da prática de supervisão

Regina da Silva Pina Neves
Instituto de Matemática e Estatística – UFG
reginapina@gmail.com

Maria Helena Fávero
Instituto de Psicologia – UnB
faveromh@brturbo.com.br

Resumo

As pesquisas em formação de professores de matemática, ainda, denunciam a desarticulação entre teoria e prática, saberes específicos e pedagógicos; e a fragilidade da prática de supervisão de estágio nos programas de formação inicial. Diante disso, adotamos a abordagem de Fávero (2001; 2005b) em defesa de um trabalho sistematizado de articulação entre intervenção e pesquisa que permite o estudo das aquisições conceituais, considerando-se a filiação entre competências e dificuldades e, ao mesmo tempo, permite a análise da natureza das atividades propostas e dos processos mediacionais nas interações interpessoais. Com o intuito de desenvolver competências relacionadas à supervisão, mediação e conceituação desenvolvemos o presente estudo junto a uma supervisora de estágio, uma licencianda e três estudantes da educação básica. Os resultados evidenciaram a pertinência da abordagem ao propiciar a tomada de consciência dos significados que sustentam as práticas dos envolvidos, revelando-se promissora para a prática de supervisão de estágio.

Palavras chave: Formação de professores, Estágio Supervisionado, intervenção.

Abstract

Studies of mathematics teacher training still point to a disconnection between theory and practice – between specific knowledge and pedagogy – and to the fragility of practical supervision in initial teacher training programs. We adopted the approach of Fávero (2001; 2005b), a systematized articulation between intervention and research for the study of the acquisition of concepts, taking into account the connection between competencies and difficulties while allowing for the analysis of the nature of the proposed activities and the interpersonal mediation processes. With the aim of developing competencies in supervision, mediation and conceptualization, we carried out the present study in conjunction with a supervisor of trainee students, a trained teacher and three primary education students. The results demonstrate the relevance of the approach in providing for a grasp of consciousness regarding the meanings that

underpin the practices of those involved, making it promising for the practice of supervision of trainee teachers.

Keywords: Teacher training, supervised teaching, intervention.

Introdução

Desenvolvimento profissional e formação de professores de matemática têm sido temas recorrentes no discurso acadêmico nas últimas duas décadas do século passado e primeira deste, gerando debates e muitas publicações tanto no Brasil quanto em outros países. Os estudos de D'ambrósio (1993), Fiorentini (1994), Ponte (1998), Ferreira (2003), Fiorentini e Cristovão (2006), Borba (2006), Fávero e Pina Neves (2006) e muitos outros, por exemplo, têm contribuído para o entendimento destes temas e de suas relações.

No contexto destas publicações dois momentos são marcantes. O primeiro refere-se aos estudos da década de 1980, que, entre outros resultados, indicaram que o professor — não era percebido como profissional com “história de vida, crenças, experiências, valores e saberes próprios, mas como obstáculo à implantação de mudanças” (Ferreira, 2003, p.23). O segundo diz respeito aos estudos da década de 1990, que avançaram no entendimento sobre o que pensa, sabe e sente o professor, e seus resultados apontaram outra perspectiva para a formação, sendo entendida como um processo de desenvolvimento ao longo de toda a vida. Entendimento este muito influenciado por resultados de pesquisas em Psicologia do Desenvolvimento acerca de como o adulto — torna-se “competente em novos domínios, em resposta às demandas de novas competências profissionais e devido às novas conceituações sobre trabalho e carreira” (Fávero e Machado, 2003, p.18).

Diante disso, os estudos desenvolvidos na primeira década deste século foram, sem dúvida, desafiados na construção efetiva de práticas docentes e discentes que trabalhem na perspectiva da significação conceitual, superando e/ou minimizando os ditames da transmissão de conhecimento. Todavia, as dificuldades e “a recorrência de alguns temas nos dá a impressão de estarmos discutindo os mesmos problemas durante décadas sem, no entanto, conseguir solucioná-los” (Pereira, 2006, p.51).

Entre as dificuldades, destacam-se o modo como os cursos de licenciatura em matemática estão organizados em termos de projeto político pedagógico/matriz curricular e como são de fato geridos e executados. A não superação do modelo de licenciatura segundo a fórmula “3 +1”, ainda, é realidade em muitas instituições, e mesmo aquelas que já alteraram esta fórmula os avanços são lentos devido ao isolamento entre as áreas de conhecimento. Ademais, muitos cursos optaram por supervalorizar os conhecimentos provenientes da prática, presos ao paradigma da racionalidade prática, como já alertava Duarte (2003).

Em resumo, na maioria dos cursos ainda percebe-se a falta de articulação entre teoria e prática, a desarticulação entre os saberes específicos e pedagógicos e a falta de preparo dos formadores de professores para empreender essas articulações. Além disso, é baixo o número de experiências que tomam a Educação Básica como campo de pesquisa e o fazer docente em matemática como objeto de investigação de e para a formação do licenciando, como já salientado em Fiorentini (1994).

Para a superação desse quadro, os pesquisadores são unânimes em indicar a reflexão, o trabalho colaborativo e uma relação mais equilibrada e harmoniosa entre teoria e prática. E indicam a necessidade de estudos que: 1/ investiguem a formação e a prática docente dos formadores de professores nas universidades e a influencia desta prática em termos da formação

dos futuros professores - desenvolvidos tanto com disciplinas pedagógicas quanto disciplinas específicas; 2/ investiguem a formação dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental; 3/ e, principalmente, estudos empíricos a partir de novos construtos teóricos que dêem conta não só da complexidade cognitiva e afetiva, como também das concepções, crenças e atitudes dos professores (Fiorentini e Lorenzato, 2006; Pina Neves e Fávero, 2010).

Como resposta a estas demandas, temos observado iniciativas promissoras por meio de investigações que buscam a (re)significação de discursos e/ou construção de novas práticas a partir da análise de casos de ensino, aulas ministradas e práticas de ensino, como apresenta Borba(2006), em análise a respeito de tendências internacionais. Quanto às iniciativas brasileiras, podemos citar as muitas contribuições postas por pesquisadores nacionais durante o IV Seminário Internacional de Educação Matemática, realizado em novembro de 2009 na cidade de Taguatinga, Distrito Federal e o X Encontro Nacional de Educação Matemática, realizado em julho de 2010 na cidade de Salvador, Bahia. Todavia, ainda, observamos poucas pesquisas de natureza interventiva que reúna, no mesmo estudo, formadores de professores, licenciandos e estudantes da Educação Básica.

Tendo em vista todos estes resultados, temos trabalhado segundo a perspectiva de Fávero (2004) que defende a necessidade de uma proposta teórico-metodológica para o estudo das questões relacionadas ao ensino, à aprendizagem e à formação de professores, que considere as contribuições da psicologia do desenvolvimento e suas interfaces com outras áreas: “um modelo psicológico que efetivamente considere o sujeito ativo, construtor de conhecimento” (p. 12). Para tanto, defende dois eixos principais:

1/considerar o desenvolvimento do sujeito e as particularidades deste desenvolvimento; e 2/ centrar as investigações sobre a aquisição dos conceitos, tendo por método de investigação, o próprio procedimento de intervenção psicopedagógica, o que significa considerar a atividade mediada” (p.13).

Para esta autora, é imprescindível, neste contexto, admitir que não só os professores como também seus estudantes estão em processos de mudanças. Assim sendo, a partir da ótica das várias teorias da psicologia do desenvolvimento, considera-se que esses sujeitos estão em desenvolvimento e que “[...] desenvolver significa evoluir, e evoluir significa ascender na escala natural [...] e que o ser humano é ativo, construtor de idéias, construtor da história humana e, portanto, construtor do seu desenvolvimento” (Fávero, 2005b, p.231).

Além disso, ela articula a psicologia social e a mediação semiótica para a compreensão dos processos desenvolvimentais. Defende que “do ponto de vista da relação ensino-aprendizagem, foi-se levado a admitir que, em vez de se ter, uma díade, sujeito-objeto, tem-se uma tríade, sujeito-objeto-o outro”. Ou seja, o significado dessa alteração reside no fato de que “se está considerando o mundo dos objetos e o mundo das pessoas um sistema unificado e que o desenvolvimento se dá por meio das atividades desenvolvidas com os objetos, mediados pelo mundo das pessoas” (p.238).

Outro aspecto a ser considerado na abordagem dessa autora é que “as ações humanas não são aleatórias; ao contrário, são práticas sociais com um conteúdo que lhes dão fundamento” (Fávero, 2005b, p.21). Na sala de aula, por exemplo, quando um professor faz uso de um discurso particular, “ele introduz novas formas de mediação semiótica, tais como a linguagem escrita, a matemática, as ciências sociais e as naturais e media também concepções particulares a respeito do conhecimento humano e de suas diferentes áreas” (Fávero,1993, p.56).

Essa tese também reorienta a observação de como crianças, adolescentes e adultos se relacionam com os objetos matemáticos e busca entender as características dessa relação desde as séries iniciais até o nível superior; visa também a observar como os professores lidam com tais objetos em suas práticas profissionais, desde as séries iniciais até o nível superior. Assim, na observação e na análise dessas relações, as representações sociais precisam ser consideradas, visto que a representação social de um objeto de conhecimento é um processo dinâmico, no qual hipóteses particulares são construídas e influenciam os diferentes modos de interação com esse objeto.

Avaliamos que tal proposta altera significativamente o modo de olhar o sujeito e o conhecimento matemático na prática da pesquisa e na prática em sala de aula, uma vez que considera os sujeitos (estudantes e professores) em desenvolvimento e partícipes *da* e *na* construção dos conceitos matemáticos. Os resultados destacados em Bonfim (2006), Fávero (2007b), Pina Neves (2008) e Fávero e Pina Neves (2009) mostram a pertinência da proposta junto a estudantes e professores da educação básica, estudantes dos cursos de licenciatura em matemática e pedagogia, professores do ensino superior destes cursos, em instituições públicas e particulares.

Estes resultados têm mostrado que a pesquisa de intervenção nos termos defendido por Fávero (2005b; 2007b; 2009a) e segundo a qual, ambos, a consideração das filiações entre dificuldades e competências, por um lado e por outro, o desenvolvimento de competências mediacionais são fundamentais para a tomada de consciência do professor e do futuro professor sobre as particularidades da matemática como área do conhecimento e suas implicações para a prática docente.

Nesse contexto, avaliamos que uma das situações que podem desenvolver esta tomada de consciência, discutida pela referida autora, é a situação de estágio supervisionado na licenciatura em matemática. No entanto, no nosso entender, carecemos de estudos sistematizados sobre a prática de supervisão de estágio, de modo a se obter dados sobre a natureza da mediação, por parte do professor supervisor, das competências mediacionais que o licenciando deverá desenvolver. Trata-se, na verdade, de se considerar a Psicologia do Desenvolvimento e sua articulação com a Psicologia do Conhecimento, como defendido por Fávero (2009a) tanto do ponto de vista do professor supervisor, quanto do ponto de vista do licenciando e dos estudantes com o quais este deverá desenvolver seu estágio.

No presente estudo nos propusemos a considerar tais questões na prática de supervisão de estágio de um curso de licenciatura em matemática de uma Universidade Pública Federal e é fruto da parceria e interlocução acadêmica interdisciplinar entre duas pesquisadoras: uma da área de Educação Matemática e outra da área da Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo e da Psicologia do Conhecimento.

Assim, neste estudo relatamos um procedimento de coleta de dados, que se estendeu durante um semestre letivo de supervisão de estágio do curso de licenciatura em matemática e considerou dois tipos de situação de interação: a interação entre uma licencianda e uma professora de matemática responsável pela supervisão de seu estágio e a interação entre esta mesma licencianda e três estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública federal da região metropolitana de Goiânia.

Método

Participaram deste estudo, 5 sujeitos: uma professora do Curso de Licenciatura em Matemática, docente de disciplinas da área de Educação Matemática e do Estágio Supervisionado, formada em Matemática com Mestrado em Educação e com Doutorado em Psicologia; uma estudante do curso de licenciatura em matemática, do sexo feminino, cursando o último semestre; três adolescentes do sexo masculino, todos com 14 anos de idade, com histórico de repetência, estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública Federal da região metropolitana de Goiânia, GO.

O estudo apresenta, portanto, três conjuntos de dados. O primeiro, diz respeito à prática de estágio planejada e proposta à licencianda e que envolveu as seguintes etapas: 1ª/ orientação sobre o procedimento de avaliação das competências e dificuldades dos estudantes do Ensino Fundamental em matemática; 2ª / orientação do planejamento do trabalho a ser realizado com eles - a partir da análise dos dados da 1ª etapa e dos dados subsequentes, de modo que a análise de cada sessão com os estudantes fundamentasse a seguinte; 3ª/ avaliação das competências e dificuldades conceituais e mediacionais da licencianda, em cada sessão desenvolvida com os alunos. Estas etapas foram todas registradas em áudio.

O segundo conjunto de dados refere-se à análise da interação entre a professora supervisora e a licencianda durante as sessões de supervisão; O terceiro conjunto de dados refere-se particularmente à análise dos dados coletados em cada sessão da licencianda com os estudantes, considerando-se: as atividades propostas, o significado das suas produções para o desenvolvimento de competências conceituais e a natureza das mediações desenvolvidas. As sessões de supervisão ocorreram após cada sessão da licencianda com os estudantes, que se desenvolviam, aproximadamente, em 1 hora e 20 minutos.

Em todas as situações de interação já descritas, consideramos para análise, as interlocuções entre os sujeitos, como proposto em Fávero (2000, 2001, 2005b). Nas sessões de interação entre a licencianda e os estudantes, também consideramos os dados obtidos da análise das notações produzidas. Estas notações também foram objeto de análise na interação entre a professora supervisora e a licencianda e se constituiu em um dos aspectos principais do desenvolvimento de suas novas competências como futura professora de matemática.

Tendo em vista a amplitude conceitual em matemática escolar, adotamos nesta análise, os campos conceituais das estruturas aditivas e multiplicativas (Vergnaud,1991), por entender que estes são significativos se consideramos os resultados de pesquisas e os dados expressos nos diferentes sistemas de avaliação, como discutem Prego (2006) e Celeste (2008).

Resultados e discussão

Em função da natureza do estudo, apresentaremos os resultados e a discussão transitando entre os três conjuntos de dados já descritos. No que se refere aos estudantes do Ensino fundamental, a análise das tentativas de resolução na primeira sessão, assim como suas notações e interlocuções evidenciaram, de modo geral, que eles: não analisavam o que produziam; não avaliavam se suas notações eram pertinentes ao contexto da atividade proposta; procuravam esconder as notações que consideravam incorretas. Tais dados podem indicar que não faz parte da prática dos professores analisar e discutir com os estudantes suas notações matemáticas e considerá-las como parte das ações para implementar estratégias de resoluções, como defendido por Pinto (2000), em relação à observação e à análise dos erros e Koch e Soares (2005), em relação às notações.

Os dados evidenciaram as seguintes dificuldades dos estudantes: o uso de regras de cálculo e a incompreensão dos conceitos que as sustentavam; a aversão declarada à operação de divisão; a incompreensão da escrita decimal; a incompreensão do conjunto numérico dos números racionais; a não utilização de algoritmos alternativos para a formulação de estratégias de resolução; a dificuldade na leitura e notação da escrita decimal.

A dificuldade em decidir a posição da vírgula na escrita decimal revela-nos, na verdade, a não-compreensão do Sistema de Numeração Decimal e de sua extensão para o caso dos racionais em representação decimal. Tais dificuldades podem ser observadas nas notações abaixo.

The image shows four handwritten mathematical calculations:

- Top left:
$$\begin{array}{r} 2,40 \\ \times 31 \\ \hline 240 \\ 720 \\ \hline 7440 \end{array}$$
- Bottom left: $130,140$
- Center:
$$\begin{array}{r} 4x \\ 13,90 \\ \hline 51830 \end{array}$$
- Right:
$$\begin{array}{r} +13,90 \\ 13,90 \\ 13,90 \\ +13,90 \\ \hline 55,60 \end{array}$$

Figura 1 – Notações produzidas pelos estudantes durante a primeira sessão.

A análise das interlocuções evidenciou um mutismo nas primeiras sessões, apesar de instigados pela licencianda. Tal fato pode indicar que estes vivenciam em sua prática discente regular, situações mais de exposição do que de interlocução.

A respeito da construção da atividade mediada da licencianda com vistas ao desenvolvimento de novas competências, observamos que esta foi construída de modo provocativo, incentivando-os a analisar um resultado e/ou um procedimento. Como exemplo, temos o momento em que foi solicitado a eles dado o valor de R\$ 4,76 de um produto apresentado em encarte de supermercado, quanto faltava para completar R\$ 10,00. A notação a seguir mostra a produção do adolescente e revela a falta de análise da pertinência do resultado.

The image shows a handwritten subtraction:

$$\begin{array}{r} 10,00 \\ - 4,76 \\ \hline 14,24 \end{array}$$

Figura 2 – Notação produzida por um dos estudantes durante a quarta sessão.

Em muitos momentos das sessões, os estudantes foram desafiados a vencer obstáculos epistemológicos e didáticos a respeito dos conjuntos numéricos, em especial, quanto aos conceitos de valor absoluto e relativo nos conjuntos numéricos dos números naturais e racionais. Tal fato comprova que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com idéias construídas para os números naturais, como já discutido no texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.101).

No que tange às operações e a utilização e/ou criação de algoritmos, evidenciamos que durante as três primeiras sessões eles se mostraram presos ao pensamento aditivo e à crença de que a “multiplicação sempre aumenta” e a “divisão sempre diminui”, tais certezas funcionaram, em muitos momentos, como obstáculos para o desenvolvimento das atividades. Em várias notações produzidas ao longo dessas sessões, observamos o emprego de regras sem a

compreensão do seu significado, como, por exemplo, o “espaço vazio” no algoritmo da multiplicação; o “vai um” no algoritmo da adição, “o pedir emprestado” no algoritmo-padrão da subtração, o início do algoritmo de divisão pela casa da esquerda, entre outros.

Figura 3 – Notação produzida por um dos estudantes durante a quarta sessão.

Com o objetivo de superar tais dificuldades, a atividade mediada da licencianda foi orientada para focar na ação de instigar os estudantes a falar sobre a sua ação, registrá-la (notação), analisá-la, a validar os seus resultados e a expor suas demandas pessoais. Ela também foi orientada para mediar modos de instigar o cálculo mental, a estimativa, a análise das notações, a criação de algoritmos alternativos e o uso de estratégias metacognitivas. A análise das sessões evidencia que estas ações foram decisivas não somente para o desenvolvimento dos estudantes, como também para o desenvolvimento da licencianda.

O desenvolvimento conceitual dos estudantes foi gradativo e aconteceu ao longo das sessões, como, por exemplo: a realização de inúmeros cálculos mentais; a observação da notação produzida, a validação sobre a exatidão ou não da escrita decimal produzida. Observamos que essas ações contribuíram para a compreensão dessa escrita e, para identificá-la como extensão dos princípios do Sistema de Numeração Decimal. Também foi evidenciado que a análise da relação entre o cálculo mental e a notação foi importante para a tomada de consciência dos estudantes sobre os cálculos realizados no algoritmo padrão de todas as operações, principalmente da divisão, comprovando, tratar-se da operação, como afirma Fávero e Pina Neves (2009), que eles mais evitam.

O presente estudo evidenciou que à medida que os estudantes desenvolvem a compreensão da representação decimal dos números racionais e a percebem como decorrente dos princípios do Sistema de Numeração Decimal, ocorre ambos: eles tanto produzem algoritmos alternativos com mais frequência como passam a utilizar os algoritmos padrões demonstrando compreensão de seus procedimentos, como se pode ver nas notações abaixo.

Figura 4 – Notação produzida por um dos adolescentes durante a quinta sessão.

Quanto ao desenvolvimento de competências mediacionais por parte da licencianda; estas aconteceram paulatinamente em função das experiências de mediação junto aos adolescentes e

das realizadas pela formadora de professores durante as interações, tendo como objeto de análise e reflexão a produção dos alunos.

Nas primeiras sessões, ela mostrou dificuldade em avaliar as competências e as dificuldades apresentadas pelos estudantes. O que indica a ausência e/ou limitação de trabalhos desta natureza nas diferentes disciplinas que compõem o curso de licenciatura em matemática frequentado por ela. Tal fato alerta-nos a observar “o lugar no processo de ensino das interpretações dos professores sobre as notações de seus alunos” (Koch e Soares, 2005, p. 180). E alertam para a dificuldade vigente nos cursos de formação de professores de equilibrar: teoria e prática, conteúdo e método, disciplinas de formação específica e disciplinas de formação para a docência, com descrito anteriormente e apresentado em Pina Neves (2008) em trabalho com futuros professores de matemática de uma instituição privada do Distrito Federal.

Em muitos momentos, ao longo do desenvolvimento do estudo, observamos no discurso da licencianda, o uso de termos presentes no discurso pedagógico atual, como: situação problema, material concreto, análise de erros, sem, contudo, a clara compreensão de seu significado e/ou consequência em termos do planejamento e execução de situações didáticas. Além disso, evidenciamos limitações quanto à compreensão do desenvolvimento histórico do Sistema de Numeração Decimal, mostrando fragilidade no entendimento de como os conceitos de base, de valor posicional e de operações evoluíram ao longo dos séculos, sob quais circunstâncias sociais e como essas circunstâncias influenciaram o modo como utilizamos, na atualidade, esses conceitos. Tais evidências colocam, novamente, em foco o curso de licenciatura em matemática e o modo como esse articula, em sua proposta de formação, a construção histórica da matemática e os conteúdos curriculares da Educação Básica.

Durante os momentos de interação muitas competências foram construídas e outras ampliadas, entre elas destacam-se: a capacidade de observar a produção dos estudantes de modo investigativo; a capacidade de observar o “erro” e inferir o seu significado em termos de conceituação matemática; a capacidade de estabelecer relações entre as dificuldades conceituais dos estudantes e suas necessidades em termos de prática interventiva; a capacidade de pensar e analisar o curso de formação de professores e o modo como as disciplinas são abordadas, entre outros aspectos. Em resumo, observamos que nas sessões de supervisão entre licencianda e formadora de professores muitos aspectos da prática docente em matemática foram discutidos e analisados a partir de situações reais vivenciadas pela licencianda nas sessões de intervenção com os estudantes.

Considerações Finais

Entendemos que o estudo apresenta muitas evidências da pertinência da proposta para a prática da supervisão de estágio junto a licenciandos em matemática, ao mesmo tempo em que mostra resultados positivos para o desenvolvimento profissional dos formadores de professores. Avaliamos que ao longo das sessões desenvolvemos novas competências, visto que aprendemos a ouvir, a interpretar e a formular perguntas; aprendemos, também, a respeitar os diferentes tempos de aprendizagem dos sujeitos, a controlar a ansiedade e a trabalhar os conceitos necessários. Além disso, avançamos em termos da capacidade de gerir projetos de investigação tendo como sujeitos estudantes da Educação Básica e estudantes de cursos de licenciatura, uma vez que todos os resultados vivenciados até o momento mostram-nos a fragilidade destes cursos de formação, que apesar de todo o debate teórico das últimas décadas, enfrentam dificuldades para, articular, nos processos de formação, as “dimensões epistemológica, psicológica e social, visto que estas são indissociáveis se se pensa na formação do indivíduo para o verdadeiro

exercício da cidadania, isto é, capacitar o cidadão para a solução de problemas e tomada de decisões, na sua vida em sociedade” (Tunes e Coll., 1990, p.1156).

Por isso, entendemos que os avanços obtidos neste estudo, corroboram a pertinência da proposta como, defende Fávero (2009a),

O que estamos propondo implica a consideração de pelo menos três aspectos psicológicos: 1. a formação de conceitos e seu sistema lógico de representação; 2. a tomada de consciência destes conceitos e desta lógica; 3. a interação social que caracteriza a situação didática na qual são construídos. Considerar essa proposta implica em considerar que a avaliação é mais do que a aferição das respostas ‘certas’ ou ‘erradas’ de uma pessoa em situação de aquisição de novas competências. Assumir esta proposta significa considerar a avaliação como uma etapa que alimenta a própria prática didática, uma vez que se considerem, para os contextos de ensino e aprendizagem, três tarefas distintas e articuladas: 1. a avaliação das competências dos alunos e de suas dificuldades e a análise da relação entre competências e dificuldades; 2. a sistematização da prática didática e psicopedagógica em termos de objetivos e descrição das atividades propostas, tendo em conta a avaliação e análise referidas; 3. uma análise minuciosa do desenvolvimento das atividades propostas (p. 22, tradução nossa).

Referências Bibliográficas

Bonfim, R. A. F. (2006). *Aquisição de conceitos matemáticos na Sala de Recursos: relato de uma pesquisa de intervenção*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

Borba, M. C. (2006). *Tendências internacionais em formação de professores de matemática*. (A. O, Júnior, Trad.) Belo Horizonte: Autêntica. (Trabalho original publicado em 2000).

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, DF, 1998.

Celeste, L. B. (2008). *A Produção Escrita de alunos do Ensino Fundamental em questões de matemática do PISA*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

D’ambrosio, B. (1993). Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio. *Pro-Posições*, 10(4), 35-41.

Duarte, N. (2003). Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Luria). *Educação e Sociedade*, 24 (83), 601-625.

Fávero, M. H. (1993). *Psicologia do Conhecimento*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Fávero, M. H (2000). As funções das regulações cognitivas e metacognitivas na prática de atividades complexas do adulto: o professor em questão. Em: *Sociedade Brasileira de Psicologia (Org.), Resumos de Comunicação Científica, XXX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia*, p. 11, Brasília, DF.

Fávero, M. H (2001). Regulações cognitivas e metacognitivas do professor: uma questão para a articulação entre a psicologia do desenvolvimento adulto e a psicologia da educação

matemática. Em: *Sociedade Brasileira de Psicologia da Educação Matemática, Sociedade Brasileira de Educação Matemática (orgs.) Anais: trabalhos completos. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática*. Curitiba: Editora da UFPR, pp.187-197.

Fávero, M. H e Machado, C. M. C. (2003). A tomada de consciência e a prática de ensino: uma questão para a Psicologia Escolar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(1), 15-28.

Fávero, M. H. (2004). A aquisição do conhecimento matemático em condições especiais: da pesquisa para o fundamento da prática de ensino..Em: *VII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste*, 2004, Goiânia, GO. Anais do VII EPECO.

Fávero, M. H. (2005b). Desenvolvimento psicológico, mediação semiótica e representações sociais: por uma articulação teórica e metodológica. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21 (1), 17-25.

Fávero, M. H. e Pina Neves, R. da S. (2006). A divisão e os racionais: como os professores avaliam a produção dos alunos.. Em: *VII REUNIÃO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA DO CONE SUL*, 2006, Águas de Lindóia, SP. SBEM (org.) Anais Coordenação do Evento. VII Reunião de didática da Matemática do Cone Sul. São Paulo, SP: PUC-SP.

Fávero, M. H e Pina Neves, R.S. (2007a). Problem solving competence and problem solving analysis competence: a study with pedagogues and psychologists. Em: *XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, 2007, Santiago de Querétaro*, Qro.. Eduardo Mancera matínez y César Augusto Pérez Gamboa (Edts.). Santiago de Querétaro, Qro. : edebéméxico.

Fávero, M. H. (2007b). Paradigme personnel et champ conceptuel: implications pour les situations didactiques. Dans: Maryvonne Merri (Org.). *Activité Humaine et Conceptualisation*. Toulouse, France: Presses Universitaires du Mirail, 2007b. p. 625-634.

Fávero, M. H. (2009a). Os fundamentos teóricos e metodológicos da psicologia do conhecimento. In: FÁVERO, M. H.; CUNHA, C. da (Orgs.). *Psicologia do Conhecimento. O diálogo entre as ciências e a cidadania*. Brasília: Unesco/ Liber Livro, 2009a. p. 9-20.

Ferreira, A. C. (2003). Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. Em D. Fiorentini (Org.), *Formação de Professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares* (pp.19-50). Campinas: Mercado das Letras.

Florentini, D. (1994). *Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. Tese de doutorado, Universidade de Campinas, Campinas.

Florentini, D. (2003). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. São Paulo: Mercado das letras.

Fiorentini, D. e Cristóvão, E. M. (2006). *História e investigação de/em aulas de matemática*. Campinas: Alínea.

Fiorentini, D e Lorenzato, S. A. (2006). *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados.

Gomes de Sousa (2001). *A resolução de problemas e o ensino de física: Uma análise psicológica*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia.

Koch, N. T. O. e Soares, M. T. C. (2005). O professor, seus alunos e a resolução de problemas de estrutura aditiva. Em M. L, F. Moro e M. T.C.Soares (Orgs.), *Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola* (pp.145-182). Curitiba, Editora da UFPR.

Nunes, T. e Bryant, P. (1997). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Perego, F.(2006). *O que a produção escrita pode revelar? Uma análise de questões de matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

Pina Neves, R. da S. (2008). *A divisão e os números racionais: uma pesquisa de intervenção psicopedagógica sobre o desenvolvimento de competências conceituais de alunos e professores*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.

Pereira, J.E.D. (2006). *Formação de professores – pesquisa, representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica.

Pinto, N. B. (2000). *O erro como estratégia didática*. Campinas: Papirus, 2000.

Pina Neves, R. S.; Fávero, M.H. (2009). A pesquisa de intervenção no desenvolvimento de competências conceituais: a divisão e os racionais em questão. Em: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4.,Brasília, DF. *Anais...* Brasília, DF: UCB, 2009. v. 1. p. 01-14.

Ponte, J.P. (1998). O conhecimento profissional do professor de matemática. *Educação, Sociedade e Culturas*, 9, 189-195.

Saiz, I. (1996). Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir. Em C. Parra e I. Saiz.(Orgs.), *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas* (pp.11-25). Porto Alegre: Artes Médicas.

Tunes, E.; Fávero, M. H.; Silva, R. R.; Bertoni, N. E.; SÁ, A. V. M. e Monteiro, M. B. (1990). (Re)pensando a educação científica no Brasil. *Ciência e Cultura*, 12 (42), 1149-1157.

Vergnaud, G. (1991). L'appropriation du concept de nombre: un processus de longue haleine. Em J. Bideaud, C. Meljac & J.- P. Fischard (Orgs.), *Les chemins Du nombre* (pp. 271-282). Lille: Presses Universitaires de Lille.