

Formação de Professores de Matemática: A relação do professor com saberes matemáticos e os conhecimentos mobilizados em suas práticas

Itamar Miranda da Silva¹

Tadeu Oliver Gonçalves²

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: A presente investigação tem como objetivo buscar compreensões acerca da relação do professor com saberes matemáticos bem como identificar conhecimentos mobilizados em suas práticas. A temática se justifica em virtude de tanto nas pesquisas como em nossa prática docente constatar dificuldades pelo professor em construir uma situação de ensino capaz de mostrar a razão de ser do ensino e da aprendizagem da matemática. Metodologicamente o estudo insere-se numa abordagem qualitativa de pesquisa e as reflexões serão a luz da análise do discurso. Para a construção dos dados realizamos encontros com quatro alunos de um curso de licenciatura plena em matemática, durante a da disciplina estágio supervisionado II. Nos encontros os alunos apresentaram aulas que foram filmadas e depois se reproduziu os vídeos, e mesmos foram orientamos a refletir sobre a sua própria prática e posteriormente responderam alguns questionamentos. Os dados obtidos estão em fase de análise e os resultados estão em processo. Neste momento apresentamos os encaminhamentos da pesquisa, como a justificativa, objetivos, questão norteadora, anunciamos a tese, a base teoria e o ensaiamos algumas conclusões como a forma do professor se relacionar com os saberes matemáticos e os conhecimentos mobilizados em suas práticas.

PALAVRAS-CHAVE: Relação com o saber matemático; Conhecimento didático do conteúdo; ensino de matemática e teoria antropológica do didático.

Introdução

O desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico constitui uma das características mais marcantes da sociedade do século XX e percebemos que será o mote no século XXI. Esse desenvolvimento não se traduz apenas num acumular de conhecimentos, mas envolveu e envolve, por diversas vezes, uma mudança radical de paradigmas conceituais Ponte (1992).

¹ Professor da Universidade Federal do Acre, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. Bolsista do CNPQ. E-mail: itamar@ufpa.br.

² Doutor em Educação Matemática pela Unicamp e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. E-mail: tadeuoliver@yahoo.com.br.

Ao lado das ciências exatas e naturais, já bem estabelecidas, as ciências sociais e humanas emergentes conheceram um grande desenvolvimento. Entre estas consideramos as ciências da educação, especialmente consagradas ao estudo dos fenômenos educativos e a matemática considerada como principal área do conhecimento que dar suporte para construção das tecnologias.

Diante desse desenvolvimento também convivemos com os problemas que impedem a difusão dessas informações e conhecimentos em grande parte da comunidade escolar. É bem verdade que as pesquisas avançaram e possibilitaram compreender vários fenômenos que perturbam e atrapalham a profissão docente. Especialmente no que tange ao ensino de matemática, os resultados de avaliações como o PISA coloca os brasileiros numa posição nada confortável, é certo que não devemos ter isto como última referência, contudo não deixa de ser fato. Essa problemática que dificulta a difusão dos saberes não é difícil de ser constatada, basta se dirigir a maioria das instituições de ensino público deste País e observar como vem se desenvolvendo as atividades de ensino e aprendizagem, certamente os resultados deixam muito a desejar.

No seio dessas discussões vamos limitar o nosso estudo sobre reflexões que possam nos ajudar a compreender problemas que dificultam uma boa relação do professor com os saberes matemáticos. E, nessa perspectiva acreditamos que possibilitando alteração na relação do sujeito com o saber, isso acaba por transformar o modo de ver e compreender, por exemplo, o ensino de matemática, a função da escola, o papel do professor, a relação com os alunos, a avaliação, a visão de currículo os outros aspectos relacionado ao ato de ensinar conforme Charlot (2000, 2005).

Enfatizaremos que nesta pesquisa vamos tratar de questões em que o saber matemático está em jogo, queremos compreender razões de ser de certos objetos matemáticos, ou seja, o foco será o ensino de matemática e para assimilar como o professor ensina e aprende, optamos por estudar a relação dele com os saberes matemáticos e os conhecimentos mobilizados em suas práticas, daí, o estudo de como o professor elabora e realiza a sua aula será o foco principal desta tese.

Para avançarmos nesta pesquisa, primeiramente, foi necessário compreender a nossa própria relação com o mundo, com os outros e com nos mesmos. Estamos mirando nos obstáculos da difusão, das condições e restrições do ato de ensinar matemática,

portanto, se configuram como problemas emblemáticos da profissão docente, e precisam de respostas.

Temos o propósito de levantar e destacar que muitas das questões sobre o saber têm origem nas relações humanas e que as construções matemáticas precisam ser vista com interpretações que são realizadas nas práticas sociais, e que muitos conceitos chancelados pela comunidade matemática em muitos casos são aceitos porque são convenientes e não porque são claros, sendo assim, nesta perspectiva ver-se que a matemática deve ser considerada como um saber jamais inquestionável, Chevallard (1999).

Contextualizando a Pesquisa

Considerando o exposto, ressaltamos a importância da investigação de nossas práticas, já que de acordo com Ponte (1994), a falta de reflexão e competência tendem a relacionarem fortemente as razões que justificam o ensino de matemática nas escolas secundárias com a sua experiência enquanto alunos. Nesse aspecto, pensamos que é importante dar atenção especial ao conhecimento na ação, que, embora, muito possivelmente, influenciado por perspectivas teóricas diversas, resulta da assimilação da própria experiência pessoal num todo dotado de uma certa coerência.

Este é, por sua vez, um saber tácito, que se revela essencialmente pelo modo como agimos, envolvendo uma capacidade de deliberação rápida em situações de conflitos e de reflexão sobre a ação Schön (1983, 1987). Imprescindível que se reconheçamos também, que não são somente os saberes relativos à matemática nem os conhecimentos de ordem pedagógica que terão que ser objeto de atenção, mas a forma como se combinam em cada situação concreta quando o professor é chamado a atuar, a desenvolver sua prática docente.

Então, a partir do que acabamos de destacar, nos remete a considerar as seguintes interrogações, apontadas por Alarcão (2010): Os orientadores estarão preparados para utilizar estratégias formativas de reflexão sobre a ação? Serão eficazes no campo do saber e (...) saber-ser em psicologia interpessoal? Serão capazes de desenvolver relações humanas eficazes e motivadoras? Conhecerão o percurso universitário dos formandos e estarão atualizados nas metodologias de ensino da sua disciplina?

Ao considerar o exposto, os questionamentos vão aumentando e, passamos a fazer outras perguntas: Como fazer um estudo epistemológico? Como iniciar a pesquisa em um

grupo que não tem nenhuma inserção, que ainda não realizou nenhuma discussão, não desenvolveu nenhuma atividade específica de investigação?

Da mesma forma, pensamos nos seguintes questionamentos: Será que estamos desempenhando a nossa função docente com competência? Por que os alunos têm tantas dificuldades de compreender a matemática? A dificuldade está relacionada a nossa prática? Ou, relaciona com os alunos? Ou, com a própria matemática? Ou, é um problema da profissão?

As indagações fazem emergir, mais claramente, a necessidade de traçar outras metas, de forma que elas possam ir ao encontro das angústias, questões, reivindicações que se apresentam.

Imperioso destacar que foi nesse cenário de angústias, conflitos, inseguranças, dúvidas que o interesse em estudar especificamente a relação com os saberes matemáticos do professor e os conhecimentos manifestados na sua prática docente emergiu.

Continuando nas nossas reflexões ainda nos questionamos sobre questões diretamente ligadas a relação epistemológica do professor quais, por exemplo: *Que conhecimentos docentes são desejáveis ao professor de matemática para desenvolver sua prática docente? Quais aspectos, da relação do professor com os saberes matemáticos, contribuem para que os alunos tenham dificuldade para aprender o conteúdo matemático? Que fatores dificultam a mudança de posição do professor com relação aos saberes matemático e as suas implicações para o ensino? De que maneira os conhecimentos do professor são manifestados/mobilizados nas práticas?*

Pensando nestas questões, temos indícios que as relações estabelecidas entre o professor, o aluno e o saber matemático assumem papéis estratégicos por determinarem, de algum modo, a prática do professor na sala de aula e, não menos importante, o seu momento de preparação.

A discussão destas questões passaram a constituir objeto da nossa pesquisa, e nos remete a considerar a produção teórica sobre as crenças, os saberes profissionais e as práticas dos professores reflexivos, destacando-se pela sua influência os trabalhos de Shulman (1986), Schön (1983), Alacão (2010) e Tardif (2008).

Ainda, neste sentido consideramos a posição de Brousseau (1996) que propõe o sistema didático *stricto sensu* ou triângulo didático, que comporta três elementos o aluno, o

professor e o saber como partes constitutivas de uma relação dinâmica e complexa: a relação didática que considera as interações entre professor e alunos (elementos humanos), mediadas pelo saber (elemento não-humano), que determina a forma como tais relações irão se estabelecer. Ou seja, a relação entre professor e aluno é a pedagógica, a relação entre professor e o saber é a epistemológica e a relação entre aluno e o saber é aluno/saber.

Contemplando Brousseau (1996), recorremos a Teoria da Transposição Didática e a Teoria Antropológica do Didático de Chevallard (2001), sem esquecer o posto por Charlot (2005) que entende que realizar pesquisas sobre a relação com o saber é buscar compreender como o sujeito aprende o mundo e, com isso, como se constrói e transforma a si próprio. Daí, pensar a relação do professor com os saberes matemáticos e as implicações para a sua prática levaram a definir a nossa questão de pesquisa, a saber: **De que maneira o professor se relaciona com os saberes matemáticos e constrói sua prática?** E a nossa tese é “ Compreender a relação do professor com os saberes matemáticos e os conhecimentos docentes mobilizados em suas práticas constituem elementos essenciais para a constituição de transformação no processo de ensino da matemática”.

A questões em tela nos remetem a considerar o exposto por Elliot (*apud*, CONTRERAS 2002), quando questiona: Se a prática reflexiva do ensino constitui um processo dialético de geração da prática a partir da teoria e da teoria a partir da prática, então, como articular teoria e prática?

Da mesma forma, para arrematar essa proposta destacamos o posicionamento apontado por (FIORENTINI *et all*, 1999, p.57) quando diz que o saber docente é:

reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, afetivo, ético-político (pois tem como objetivo de trabalho, seres humanos), cultural, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos e de saberes da experiência e da tradição pedagógica.

Importa destacar que vamos buscar compreender como estas multiplicidades de conhecimentos podem ser conectados, de forma que esta teia, mais ou menos, coerente e imbricada de conhecimentos com o fito de apontar possibilidades de respostas para os questionamentos elencados e, por isso, cabe apresentamos os objetivos que, juntamente com a questão que submetemos e seus desdobramentos, delimitaram o campo de estudo a ser explorado para compreendermos a formação do professor de matemática.

Assim sendo, tínhamos como objetivo principal, a intenção de investigar a relação do professor com os saberes matemáticos, identificar aspectos desses saberes manifestados nas práticas dos professores, compreender os conhecimentos mobilizados no processo de ensino da matemática nas séries finais do Ensino Fundamental.

Até o presente momento, considerando o relatado até aqui, que assumimos a Educação Matemática como fonte de conhecimentos que podem contribuir para (re)pensamos o ensino de matemática com perspectivas distintas das vivenciadas em muitas das nossas instituições de ensino. É neste viés que buscamos em Garnica (1999), a defesa da Educação Matemática como *movimento*:

Assumir a Educação Matemática como “movimento” implica aceitar que desde o primeiro instante em que se decidiu ensinar a alguém alguma coisa chamada Matemática, uma ação de Educação Matemática começou a se manifestar... implica não desqualificar sua vertente prática e, até mesmo, radicalizando, sua vertente meramente prática. Pretende-se, porém, uma prática que demande, necessariamente, reflexão (uma práxis, como tem afirmado). Não a mera reflexão teórica fundante supostamente auto-suficiente, uma reflexão que sugerida pela prática, visa a uma efetiva intervenção na ação pedagógica ... Assumir a Educação Matemática tanto qualquer outra área de conhecimento , como um conjunto de práticas sociais desenvolvidas por agentes específicos e aliar a essa proposta a necessidade de diferenciar a atual produção científica a partir de sua legitimidade, visa-se a explicar concepções e apresentar contextos a partir da prática. (GARNICA, 1999, p. 60).

É nessa direção posta acima, que buscamos compreender a relação do professor com os saberes matemáticos e os conhecimentos docentes mobilizados em suas práticas, percebendo as concepções dos professores sobre a docência e sobre a matemática apresentadas durante os discursos e as posições quando arguidos em relação a sua prática.

Por que investigar a formação do professor de matemática a luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD)?

Inicialmente, queremos destacar que no campo da formação de professores, e em particular professores de matemática, no âmbito do nosso contexto, apesar dos avanços e esforços, ainda são latentes vários problemas, das mais variadas dimensões. Diante deste contexto, entendemos que se ampliarmos os nossos horizontes de pesquisa estará permitindo outras possibilidades de atacar problemáticas referentes à formação do professor de matemática, em especial aquelas concernentes aos problemas da prática docente (Chevallard, 1997 e 1999) e (Chevallard, Bosch e Gascón,1997).

Imbuídos em compreendermos as questões da prática docente que pairam no seio da formação de professores de matemática e formadores destes professores elegemos a Teoria Antropológica do Didático (TAD) desenvolvida por Chevallard (1992) e colaboradores que asseveram ser uma teoria que traz no seu bojo instrumento poderoso para análise, por exemplo, das práticas docentes e portanto, estamos assumindo tal teoria por julgar a relevância que a mesma nos propicia principalmente, na articulação dos saberes matemáticos, isto é, compreender a razão de ser, por exemplo, dos objetos matemáticos, por meio de questionamentos.

Revisando as pesquisas realizadas no âmbito nacional, incluída uma varredura no campo da educação matemática tivemos como resultado poucas investigações que versem sobre o conhecimento do professor de matemática, especialmente aqueles relacionados com o conteúdo e a didática, assim, concluímos que há necessidade de estudar as práticas do professor de matemática, e que possamos compreender como esses sujeitos constroem os significados matemáticos, os transforma e os representa nas suas práticas docentes.

Já temos indicativo que ao analisar e compreender aspectos da TAD na relação do professor com os saberes matemáticos tem-se instrumentos relevantes para o desenvolvimento e exame das práticas docentes. Aliado a isto, a TAD a fornece elementos para o estudo dos conhecimentos que são/serão mobilizados/manifestados pelo professor em suas práticas e ainda permite avançar na compreensão da epistemologia do objeto matemático, da ecologia institucional no contexto da escola básica.

A TAD, segundo Chevallard (1999) estuda o homem perante o saber matemático, e mais estritamente, perante situações matemáticas. Um motivo para eleição e utilização do termo “antropológico” é que a TAD localiza a atividade matemática e, em consequência, o estudo da matemática dentro do conjunto de atividades humanas e de instituições sociais. Assim, a TAD propõe um modelo de a atividade matemática institucional, que inclui a atividade matemática escolar como caso particular, um modelo do saber matemático que permite descrever a matemática escolar como caso particular, o termo didático aparece, dentro de este enfoque, como tudo aquilo que tem relação com o estudo, a produção e a difusão do saber matemático nas distintas instituições sociais, o que situa o ensino e aprendizagem escolar das matemáticas como um caso particular de processo didático.

Outro aspecto relevante da TAD, segundo Sierra (2006) é identificar o didático como todo relativo ao estudo, tomando a palavra estudo em um sentido muito amplo que

engloba as noções de ensino e aprendizagem comumente utilizadas na cultura pedagógica. Fala-se de estudo para se referir a todo aquilo que se faz numa determinada instituição para contribuir com respostas das questões e para levar a cabo as tarefas problemáticas que se expõe.

Nesta direção, compartilhamos com o que abona a TAD, de que a atividade de estudo não deve se limitar ao âmbito escolar e do ensino (institucional): há estudos em todas as instituições da sociedade na medida e que haja algo para mudar as práticas institucionais que se consideram problemáticas.

No caso das Matemáticas, a noção de estudo aparece como uma noção integradora que permite analisar sob um mesmo prisma o trabalho que realiza o pesquisador matemático, o que realiza o professor quando ensina matemáticas e ao aluno que aprende na escola: o pesquisador coloca e estuda problemas com o objetivo de construir novas matemáticas que apresenta solução aos problemas; o professor e seus alunos também estudam matemáticas conhecidas que permitam aportar respostas a questões problemáticas consideradas importantes em determinadas instituições da sociedade.

Levando em consideração o modelo proposto pela TAD, pode-se interpretar a transposição didática como uma noção que desenvolve segundo Chevallard (1999), ruptura pela teoria das situações, a respeito do saber matemático, ou seja, a ruptura epistemológica fundamental que supõe que os conhecimentos matemáticos só podem ser compreendidos e apreendidos por meio de atividades e problemas que podem ser resolvidos pela mobilização desses conhecimentos, tem aqui, uma situação instigante, a matemática é, antes de tudo, uma atividade estruturada que se desenvolve em situações, as quais se destacam diferentes fases: ação, formulação e validação, que tem o aluno como ator principal, e as fases de devolução e institucionalização, que acontece sob responsabilidade do professor, pois a noção de transposição didática mostra que o saber matemático está no centro de toda problemática. Por conseqüência, esse saber jamais pode ser considerado como algo inquestionável.

Ainda, nessa linha de raciocínio Sierra (2006) afirma que a TAD parte do princípio de que o saber matemático se constrói como resposta ao estudo de questões problemáticas, aparecendo assim como o resultado de um processo de estudo. Esse processo, enquanto atividade que conduz a (re)construção de conhecimento matemático, forma parte da atividade matemática. Ainda que fazer matemáticas no consista unicamente em estudar

matemáticas para resolver problemas, pode aparecer um paralelismo estreito entre a atividade matemática como processo de estudo e o saber matemático como resultado desse processo, logo, as matemáticas são simultaneamente uma atividade e o produto dessa mesma atividade.

Este princípio permite considerar as matemáticas como construções e atividades institucionais, incluindo todas as conotações culturais e sociais que estes podem significar. Em particular, permite tomar em consideração o *relativismo institucional do conhecimento matemático*, assim como o componente *material* da atividade. Dentro deste ponto de vista general do conhecimento matemático, se propõe a noção de *Organização Praxeológica Matemática*, e *Praxeologia Matemática* (ou simplesmente, *Organização Matemática*) como modelo mais adequado e preciso para descrever o conhecimento matemático Chevallard (1999).

Ainda, segundo Chevallard (1999) a noção de Praxeologia Matemática ou Organização Matemática corresponde à concepção do trabalho matemático como estudo de tipos de problemas e tarefas problemáticas. Porém, este não é o único aspecto do trabalho matemático. Com efeito, o matemático não aspira unicamente a apresentar bons problemas e resolver-los, sem que pretenda, além disto, caracterizar, delimitar e inclusive classificar os problemas em “tipos de problemas”, entender, descrever e caracterizar as *técnicas* que utiliza para resolver-los até o ponto de controlar-las normalizar seu uso, se propõe estabelecer as condições sob as quais estas funcionam e desejam ser aplicadas e, em última instância, aspira a construir argumentos sólidos e eficazes que sustentam a validade de suas maneiras de proceder.

O saber matemático, por este prisma, aparece organizado em dois níveis. O primeiro nível é o que remete a prática que se realiza, a *praxis* o *saber-fazerr*, é decidir, os *tipos de problemas* e *tarefas* que se estudam e as *técnicas* que se constrói e utilizam para abordar-los. El segundo nível recorre a parte descritiva, organizadora e justificadora da atividade matemática, que chamaremos *logos* ou, simplesmente, *saber*. Inclui as descrições e explicações que se elaboram para fazer inteligíveis as técnicas, isto é, o discurso *tecnológico* (o *logos* sobre a técnica e, em última instancia, o fundamento da produção de novas técnicas) e a *teoria* que da sentido aos problemas apresentados e permite fundamentar e interpretar as descrições e demonstrações tecnológicas a modo de

justificativas de segundo nível (a teoria pode interpretar-se, por tanto, como uma tecnologia da tecnologia).

Atualmente, constatamos por meio de observações em salas de aula, que o uso do livro didático é determinante na organização matemática e didática (praxeologia) do professor, e assim, este acaba reproduzindo o saber matemático, sem a preocupação de justificar e questionar o saber. Segundo Chevallard (1999) a noção de *Praxeologia* resulta da união dos dois termos *praxis* e *logos*. *Tipos de tarefas, técnicas, tecnologia e teoria* são as quatro categorias de elementos que compõe uma Organização e Praxeologia Matemática. O exposto nos leva a compreender que *fazer Matemáticas* consiste em por em prática uma Praxeologia Matemática para chegar a um determinado tipo de tarefas e que *estudar Matemáticas* consiste em (re)construir determinados elementos de uma Praxeologia Matemática para dar resposta a um determinado tipo de tarefas *problemáticas* (é decidir um tipo de tarefa para o qual não existe e não se dispõe de uma Praxeologia adequada para resolver-lo na instituição em questão). Sendo assim, é possível que a investigação das praxelógicas do professor de matemática de várias instituições pode levar a identificação de elementos relevantes para o ensino de matemáticas.

A TAD define a didática como a ciência das condições e restrições da difusão social de praxeologias. Assim, a didática das matemáticas é a ciência das condições e restrições da difusão social de praxeologias matemáticas. Não vamos esquecer que o estudo da difusão de praxeologias inclui o estudo da não difusão.

Em nossa opinião, as formações do professor e dos formadores de professores possam também ser construída a partir de constituição de percursos de estudos e pesquisa (PER), proposto na TAD por Chevallard, o qual como já relatamos tem uma preocupação em como compreender os objetos, tanto numa visão epistemológica, econômica e ecológica, então, entendemos que imerso nas práticas dos professores de matemática é possível discutir aspectos voltados aos relacionamentos com os alunos, as instituições, os programas, ao, currículo, as estruturas políticas e sociais e que pode formar um conhecimento mais coeso, mais conectado e articulado, em que o interesse passa ser por um todo e que só faz sentido se visto como algo dinâmico e em interlocução, observando e considerando as condições e restrições dos ambientes que sofreram o eco dessa forma de argumentação pautada nas concepções do grupo que assim o entendem.

Considerações

A ação de investigar as práticas dos professores como adotamos nesta pesquisa, em que eles atuaram e depois tiveram a possibilidade de reverem suas atuações, mediante o diálogo, permitiu a crítica das suas práticas, isto por si só mostrou as potencialidades que o estudo da aula pode contribuir para que estes sujeitos pudessem ver as situações vivenciadas de outra maneira. Foi o caso de perceberem por eles mesmos que teriam que reformular seus conceitos sobre o que é ser professor de matemática, como é que se pode ensinar matemática e o que pode ser matemática.

É nesta direção que vislumbramos a relevância desta pesquisa em ampliar as discussões relativas às práticas em sala de aula em que o saber matemático tenha razão de ser. É, portanto, que o desenvolvimento dessas discussões estão fortemente articulado com investigações sobre os conhecimentos docentes desejáveis aos professores para ensinar as matemáticas. É neste sentido que entendemos que ao falar de práticas dos professores em sala de aula, de conhecimentos docentes mobilizados/manifestados, e da relação do professor com os saberes matemáticos deve permear e se articular durante toda a formação.

Finalizamos estas considerações de caráter provisório com a compreensão de que há muito ainda a ser feito, que forças contrárias se articulam de forma consciente e/ou inconsciente com o fito de manter a hegemonia, tentar mudar e agir com outras ideias é entrar numa zona de desconforto e incertezas, mas manter-se inerte é contribuir para o que manter o que está posto. Acreditamos que a responsabilidade, a ética, o compromisso, a ousadia, a coragem devem ser princípios norteadores daqueles que almejam outras perspectivas de ensino.

Referências

ALARCÃO, Isabel. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. *São Paulo: Cortez, 2010.*

BOSCH, M., GASCÓN, J. Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de secundaria. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 89-113). Santander: SEIEM, 2009.

BROUSSEAU, G. A teoria das situações didáticas e a formação do professor. Palestra. São Paulo: PUC, 2006.

CHARLOT, B. Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

_____ Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Porto Alegre; Artes Médicas Sul, 2000.

CHEVALLARD, Y. Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage, v. 12.1, p. 73-112, 1992.

_____ Familière et problématique, la figure du professeur, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 17/3, 17-54, 1997.

_____ L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique didactique, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19/2, 221-266, 1999.

CHEVALLARD, Y., BOSCH, M. y GASCÓN, J. Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje, ICE/Horsori: Barcelona, 1997.

CONTRERAS, José. A autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2002.

FIorentini, D.; Nacarato, A.; Pinto, R. A. Saberes da experiência docente em matemática e educação continuada. *Quadrante: Revista teórica e de Investigação*. Lisboa, 1999: APM. Vol.8.

GARNICA, A. V. M. Filosofia da educação matemática: algumas ressignificações de uma proposta de pesquisa. In: BICUDO, M. A. (Org.) *Pesquisa em educação matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo: UNESP, p. 59-74, 1999.

GASCÓN, J. El problema de la Educación Matemática y la doble ruptura de La Didáctica de las Matemáticas. *La Gaceta Real Sociedad Matemática Española*, 5 (3), 673-698, 2002.

PONTE, J. P. O professor de Matemática: Um balanço de dez anos de investigação. *Quadrante*, 3(2), 79-114. 1994.

SCHÖN, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Aldershot Hants: Avebury.

SCHÖN, D. A. *Educating the reflective practitioner*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1987.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14, 1986.

SIERRA T, A. Lo matemático en el diseño y análisis de organizaciones didácticas: Los sistemas de Numeración y la medida de magnitudes. Tesis (Doctor) - Facultad de Educación Departamento de Didáctica y Organización Escolar, UCM, Madrid, 2006.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.