

## **O Crítico e o Reflexivo na Pesquisa Educacional. Uma Revisão de Literatura.**

### **The Critical and the Reflective in Educational Research. A Bibliographical Review.**

*Marcelo Almeida Bairral<sup>1</sup>*

#### **Resumo**

À medida que todos os programas de formação de professores têm ressaltado a importância da autonomia profissional, o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico tem sido uma constante na pesquisa educacional. O que entende-se por crítico ou reflexivo? O que dizem sobre isso alguns pesquisadores? Este artigo tem como objetivo analisar diferentes abordagens dadas a tais construtos.

**Palavras-chave:** Pensamento Crítico e Reflexivo – Formação de Professores – Revisão de Literatura

#### **Abstract**

By the time that all formative programs are required to prepare people to achieve their professional autonomy, the development of reflexive and critical thought has been the main concern of educational research. But, what does developing critically or reflexively mean? Are these constructs synonyms? What do researchers think about that? This study analyses different approaches for this concept concerning education.

**Key words:** Critical and Reflective Thinking – Teacher Education - Bibliographical Review

#### **Introdução**

Mediante o poder da prática educativa os docentes desempenham uma função vital para a transformação do mundo. Os professores, como quaisquer outros profissionais, têm os seus quadros referenciais próprios, construídos para fundamentar e justificar de forma tanto quanto possível consistente e “econômica” as suas práticas (Ponte, 1994). O contato com outros quadros de referência proporcionado por excursões pelos mais diversos domínios proporciona um maior leque de escolhas e estimula o surgimento de inquietações, criando condições para, se for o caso, uma mudança autônoma de valores e concepções educativas que conduzam a novas práticas.

O sistema atual exige cada vez mais que a escola se adapte às diretrizes de uma política neoliberal, o que reduz e limita a autonomia do professor a interesses e modelos econômicos. Conforme Smyth (1999), os educadores somente poderão reclamar o poder que perderam para os grupos alheios à escola se enfrentarem os próprios problemas com espírito crítico.

Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise teórica de como diferentes investigações abordam o pensamento crítico e o reflexivo, complementando o estudo feito por Pithers e Soden (2000) e contribuindo com estudos interessados no desenvolvimento profissional crítico.

### **Ciência Social, Pensamento Crítico e Docência**

Durante anos Smyth (1986, 1991) enfatizou que é necessário trabalhar criticamente com os docentes de modo que a capacidade de questionamento que se pretende deles possa seguir uma lógica de conscientização progressiva. Na visão do autor, o desafio consistiria em potencializar uma dinâmica com os professores para que os mesmos descobrissem as interpretações de como se constituiu historicamente o seu contexto de atuação e as implicações da dinâmica social sobre o mesmo. A princípio, o objetivo é favorecer um diálogo mediante o qual os educadores sejam capazes de reconhecer e analisar aqueles fatores que limitam sua ação e, segundo, dar-lhes a oportunidade de se considerarem agentes potencialmente ativos e comprometidos em mudar as situações opressivas que os reduzem a meros técnicos na realização de idéias e projetos alheios a seus interesses profissionais.

Com essa intencionalidade, Smyth (1991) propõe um ciclo de quatro tipos de ações docentes críticas e que devem ser objeto de atenção e resposta pelos projetos de formação do

professorado, a saber: (1) descrição (*o que faço?*), (2) inspiração (*qual é o sentido do ensino que ministro?*); (3) confrontação (*como poderei chegar a ser desta forma?*); e (4) reconstrução (*como poderia fazer de outra maneira? a que interesses servem?*). Tais processos reflexivos, que reconstróem a origem das práticas e sua natureza ideológica (Smyth, 1986), permitirão detectar as diferenças entre o que fazem os professores e uma idéia emancipadora da educação, a fim de desenvolver esses profissionais como intelectuais transformadores, tanto das condições do próprio trabalho, como das práticas educativas e sociais que implementam.

Na perspectiva de Kuhn (1999), o pensamento crítico é um processo pessoal construído a longo prazo e possui aspectos de caráter declarativo (de âmbito metacognitivo), procedimental (estratégico) e de princípios (epistemológico). Nessa ótica, no âmbito metacognitivo, o sujeito raciocina sobre os conceitos, fatos e informações, elaborando perguntas do tipo: *O que sei?, Como o faço?, Como o conheço?*. O raciocínio estratégico se caracteriza por evidências e interpretações que contemplam e explicitam elementos teóricos. No plano epistemológico, de característica mais complexa, o processo de desenvolvimento do pensamento crítico pode estar baseado nos princípios ou valores que são questionados a partir de perguntas do tipo: *O que sei, como serve a outro contexto?, O que sei sobre o meu próprio saber?*. Em um nível avaliativo de compreensão epistemológica, ressalta Kuhn, o indivíduo analisa e promove afirmações completas e aumenta sua interpretação a partir de evidências teórico-filosóficas.

Admitindo que o conhecimento não se constrói com plena independência de interesses, normas e valores humanos, Kuhn enfatiza que no desenvolvimento do pensamento crítico existe uma estreita relação entre teoria e fatos. Isto significa que os fatos, os temas, os acontecimentos, etc., deveriam apresentar-se de forma problemática aos estudantes e que

grande parte do tempo escolar deveria estar centrada em potencializar nos alunos a atenção para os elementos de referência e sua utilidade como ferramenta interpretativa teórico-conceitual.

Na pesquisa em educação matemática, Skovsmose e Borba (2000) definem pensamento crítico como um processo analítico que tem por finalidade analisar uma situação corrente e suas modificações, o que corresponderia a uma outra situação, que denominam ajustada. Esse processo objetiva entender a situação modificada como resultado de uma melhor compreensão ou aproximação da situação imaginada. Segundo os autores, as observações provenientes da análise crítica das alternativas educacionais encontradas para a situação inicialmente pensada oferecem ao sujeito novas fontes para uma melhor compreensão do processo ensino-aprendizagem. Skovsmose (1994, 2001) acrescenta que a educação crítica deve discutir condições para a obtenção do conhecimento e que deve estar ciente dos problemas sociais, das desigualdades, etc., além de tentar fazer com que a educação se constitua uma força social progressivamente ativa. Portanto, educação crítica não pode ser uma mera prolongação da relação social existente; para ser crítica a educação deve reagir às contradições sociais.

### ***Crítica Teórica e Crítica Prática***

A superação da dicotomia teoria-prática de modo a contribuir no desenvolvimento de um processo comunicativo de acordo com o princípio de validez e o de superação de um discurso unidirecional e dominador, tem sido objeto de atenção dos trabalhos de Jürgen Habermas (1981). Segundo esse autor, a ciência social crítica é uma espécie de teoria social que objetiva, em distintas formas interrelacionadas, a *crítica ideológica*, referente à natureza e às relações sociais de produção, reprodução e transformação social, incluindo as

circunstâncias e a consciência das pessoas enquanto indivíduos, membros de grupos e portadores de cultura; *a organização da ilustração nos grupos sociais e sociedades*, que inclui alguns tipos de processos educativos; e *a organização da ação social e política para melhorar o mundo*, que é orientada pela idéia dialética da racionalidade e pela idéia comunitária e igualitária de justiça e liberdade.

Embora não tenha sido o único dos filósofos contemporâneos a escrever sobre a relação entre teoria e prática, Wilfred Carr (1996) apresentou contribuições importantes à pesquisa educativa: (1) destacou que o valor, a significação e o sentido da prática não são evidentes, mas se constroem; (2) ampliou o conhecimento da natureza do pensamento docente sobre, na e através da prática; e (3) mostrou que essas perspectivas sobre o caráter da prática e do raciocínio prático e crítico têm conseqüências significativas para a investigação educacional, à medida que evidencia inconsistências e concepções errôneas de grande parte do que atualmente se considera uma investigação educativa e apontando para aquelas que realmente podem se estabelecer como uma forma mais adequada da mesma, ou seja, uma ciência social crítica da educação.

Recorrendo `a clássica distinção marxista<sup>2</sup> entre crítica prática e crítica teórica, Rozada (1991, 1996) enfatiza que esta distinção não é uma questão simples e que toda classificação daquilo que se entende como dialeticamente trabalhado pode ser comprometedor. Segundo o pesquisador, para evitar reducionismos convém não perder de vista a relação dialética entre os campos da teoria e da prática. Portanto, se a crítica está atravessada pela distinção entre crítica teórica e crítica prática, um entendimento não reducionista da crítica deverá ser concebido dialeticamente, o que Rozada denomina enfoque dialético-crítico e que envolveria três esferas – conhecimento acadêmico, consciência ordinária e atividade prática –, nas quais se

estabelecem relações reflexivas, recíprocas e transitivas que todo pressuposto dialético visa a conjugar. Na visão de Rozada, se realizarmos uma crítica apenas teórica, cairemos no idealismo ao considerar que apenas a mudança de consciência é suficiente para modificar a realidade. Do mesmo modo, se realizarmos uma crítica meramente prática, esta seria regida por uma consciência acrítica, falsa e impregnada de ideologia dominante. Assim, a separação crítica teórica *versus* crítica prática somente destruiria as possibilidades de uma crítica capaz de transformar a realidade.

### ***Os Professores como Intelectuais Criticamente Transformadores***

Ao opor-se à visão de que o ensino-aprendizagem é um processo neutro, transparente e sem conivência com o poder, a história e o contexto social, Giroux (1990) também esteve interessado nos fundamentos da teoria social crítica para a instrução escolar. Segundo ele o objetivo principal da pedagogia crítica é potencializar os alunos para que eles mesmos intervenham em sua própria formação e, desta maneira, transformem as ações opressivas da sociedade e das determinadas formas de conhecimento modificadas pelos grupos ao longo do tempo segundo relações de poder específicas. Para isso os professores devem, por exemplo, exercer uma prática de transformação social contra a neutralidade política, o exercício e o conhecimento especializado.

A categoria de intelectual transformador oferece uma base teórica para examinar o trabalho dos docentes como uma forma de tarefa intelectual em contraposição à definição do mesmo em termos meramente instrumentais ou técnicos. Além disso, esclarece os tipos de condições ideológicas e práticas necessárias para que os professores atuem como intelectuais. Finalmente, contribui para evidenciar o papel que os educadores desempenham na produção e

legitimação de diversos interesses políticos, econômicos e sociais através das pedagogias que muitas vezes eles mesmos aprovam e utilizam.

Considerando que a maior parte do que os estudantes recebem na escola é uma exposição sistemática de aspectos selecionados da história e da cultura humanas, Giroux sugere alguns elementos teóricos para uma pedagogia do pensamento crítico. Em nome da objetividade, grande parte de nossos currículos universaliza normas, valores e pontos de vista dominantes que representam perspectivas interpretativas e normativas sobre a realidade social. A aprendizagem neste tipo de abordagem – à medida que não contempla a construção do conhecimento curricular, dos fatos dentro de um contexto mais amplo – não somente sanciona categorias de conhecimento e valores dominantes, como também reforça um enfoque teórico e não dialético da estruturação da própria percepção de mundo. Esse tipo de prática cria e, ao mesmo tempo, reproduz relações sociais na sala de aula que além de desmotivantes são desorientadoras, gerando no aluno o medo de pensar criticamente ou a incapacidade de fazê-lo. Consoantes com essa idéia, Pithers e Soden (2000) afirmam que professores que simplesmente seguem os documentos curriculares não propiciam o desenvolvimento de um pensar crítico e que, no pensamento crítico, os processos de criação também devem ser considerados.

Segundo Giroux (op. cit.), no pensamento crítico existe uma estreita e poderosa relação entre teoria e fatos, e o conhecimento não se constrói independente de interesses, normas e valores humanos. Isso significa que os fatos, os temas, os acontecimentos nos estudos sociais deveriam apresentar-se de forma problemática aos alunos e que grande parte do tempo escolar deveria estar dedicada ao estudo dos referenciais, assim como a utilidade dos mesmos como ferramentas interpretativas teórico-conceituais.

A forma como se seleciona, ordena e se sequencia a informação para construir um referencial da realidade contemporânea ou histórica é algo mais que uma simples operação cognitiva. É um processo intimamente relacionado às crenças e aos valores que guiam a própria vida. Na reordenação do conhecimento estão implícitos determinados supostos ideológicos sobre a própria visão do mundo, os quais dão lugar a uma distinção entre o essencial e o acessório, o transcendente e o intrascendente. O importante é que qualquer conceito de referência tem que ser apresentado aos estudantes como algo mais que um referencial epistemológico, devendo também incluir uma dimensão axiomática. Além disso, isolar os fatos dos valores é correr o risco de ensinar aos alunos como lidar com os meios sem a preocupação de se chegar ao propósito final.

Relacionada com os principais supostos do pensamento crítico há uma questão de procedimento que gira em torno do que Giroux denominou "contextualização da informação". Os aprendizes necessitam aprender a sair do seu próprio referencial e colocar em julgamento a legitimidade de um fato, conceito ou tema determinados, como também têm que aprender a perceber a essência do que estão examinando, envolvendo-se criticamente num sistema de relações que dotam-lhes de significado.

Além da contextualização da informação, em toda pedagogia crítica há de se considerar a forma e o conteúdo das relações sociais da aula. É importante que o aluno seja um sujeito ativo no ato de aprender e deve ser capaz de examinar o conteúdo e a estrutura das relações que determinam as fronteiras de sua própria aprendizagem, envolvendo-se no âmago de um tema e pensando criticamente, a fim de chegar às suas próprias interpretações.



Giroux ressalta que os programas de formação docente devem resgatar e reafirmar o significado do social, de modo que as histórias culturais de professores e alunos, suas narrativas pessoais e vontade coletiva sejam democraticamente compartilhadas. Segundo ele, a falta de atenção à teoria social crítica privou os futuros professores de um referencial teórico necessário para compreender, avaliar e afirmar os significados do que os estudantes constroem socialmente sobre eles mesmos e a escola. Segundo o autor, o elemento central de toda política e pedagogia pensadas para uma cidadania crítica deve ser a necessidade de reconstruir uma linguagem visionária e uma filosofia pública que coloquem a igualdade, a liberdade e a vida humana no centro dos conceitos de democracia e cidadania.

### **A Experiência, a Ação e o Pensamento Reflexivo**

Ao enfatizar que os programas de formação de professores deveriam instigar os docentes a refletir sobre os problemas da prática, Dewey (1933) foi um dos precursores do pensamento reflexivo. Segundo ele, a função do pensamento reflexivo é transformar uma situação vivida (dúvida, conflito ou algum tipo de preocupação) em uma situação estável, coerente, harmoniosa. O pensamento se move neste caminho: do duvidoso/conflitivo ao estável.

O pensamento reflexivo é uma cadeia de idéias e conseqüências, uma imagem mental de algo que está presente na realidade e que muitas vezes não é diretamente explicitado; é impulsionador de investigação e conduz à uma conclusão a partir de metas estabelecidas, no qual as crenças também devem ser consideradas. Além dos dados e das idéias como fatores correlatos, a reflexão, a observação e as sugestões também são indispensáveis ao pensamento reflexivo. Conforme Dewey, a atividade reflexiva possui funções essenciais que estão

agrupadas em cinco fases: (1) levantamento de sugestões (reconhecimento de possíveis soluções), (2) intelectualização (problematização), (3) idéia condutora (construção de hipóteses), (4) pensar em sentido restrito (raciocínio como parte da dedução, não a sua totalidade), e (5) comprovação de hipóteses (através de ações reais ou imaginadas). As cinco fases não estão em uma seqüência fixa, ou seja, uma não se deduz a partir da anterior. Cada uma pode ampliar-se, bem como fazer referência ao futuro e ao passado.

Zeichner e Liston (1987) consideram três níveis de reflexão. Na reflexão técnica o professor considera a melhor maneira de alcançar um objetivo sem uma análise prévia. No nível *prático* examina os significados e as finalidades ou objetivos educacionais, questionando-se sobre o que e o como aprende. Na reflexão de caráter *crítico* o docente considera questões morais, éticas e sociais.

Na visão de Keitel (1997) o conhecimento reflexivo não pode ser transmitido através de fatos e algoritmos. A construção social e a negociação do significado são necessariamente processos dialógicos, não monológicos. O professor deve respeitar enfoques distintos e possíveis, diferentes processos cognitivos, intuições e imagens. A reflexão é também a experiência sobre/das opiniões dos outros.

Conforme Mewborn (1999), o pensamento reflexivo é constituído do conhecimento pessoal (crenças, experiências prévias, etc.), do conhecimento do ofício (habilidades para ensinar, etc.) e do conhecimento proposicional (oriundo da pesquisa e da teoria). A autora enfatizou que o pensamento reflexivo compreende um reconhecimento da complexidade de ensinar, onde a ação é parte integrante do pensamento reflexivo, e que a reflexão envolve experiência individual e compartilhada. Orientando-se pelo modelo de Dewey (op cit.),

apresentou quatro categorias que constituíram motivo de inquietações críticas para os futuros professores de matemática, a saber: (1) a gestão e o contexto da aula para ensinar-aprender matemática; (2) a pedagogia do ensino de matemática; (3) os processos de raciocínio matemático dos alunos, e (4) as preocupações com o currículo matemático.

Fundamentando-se na categorização de Dewey e na epistemologia da prática de Schön (1983), Troyano e Flores (2002) destacaram que, no âmbito da formação de professores de matemática a reflexão possui características próprias: é uma ação para o desenvolvimento docente e ao estar estritamente relacionada à esse processo promoverá a geração de conhecimento profissional; é uma estratégia de autoformação, à medida que propicia ao professor um questionar de problemas e princípios que envolvem sua atividade. A reflexão constitui a reconstrução da experiência docente, surge da prática e volta à ela num constante processo cíclico. Segundo os estudiosos, a reflexão (a) está associada com o momento e a forma como os estudantes se relacionam com o conhecimento; (b) implica que os alunos informem suas crenças e idéias; e (c) considera o papel que os indivíduos atribuem à autoridade ao se depararem com perspectivas diferentes das próprias.

### ***Pensamento Reflexivo: (meta)cognição e (meta)afetividade***

Powell e López (1989, 1995) propõem um modelo de aprendizagem complexo e dinâmico que leva em consideração as interconexões e as relações dialéticas entre a experiência e a reflexão e, a reflexão crítica. As experiências são situações percebidas, sentidas e realizadas (ações) sobre aspectos nos quais o indivíduo está envolvido. Reflexões sobre experiências são pensamentos sobre idéias, coisas ou objetos e sentimentos. Esses processos reflexivos são descritivos, comparativos, inferenciais, interpretativos e avaliativos.

Também envolvem consciência afetiva de uma resposta/reação a experiências. Segundo os autores, a reflexão tem dois componentes: o pensamento e o sentimento. Ambos estão interrelacionados de forma que o pensamento influencia na afetividade e vice-versa.

Reflexões críticas são emergidas de experiências particulares, são raciocínios sobre pensamentos direcionados ao planejamento, à gestão, à reavaliação, etc. Enquanto a cognição é uma componente da reflexão, a metacognição está relacionada com a reflexão crítica. A segunda componente da reflexão crítica é a meta-afetividade, através da qual se gerencia e controla uma ação afetiva para as experiências. Assim, a aprendizagem é um processo ativo no qual (meta)cognição e (meta)afetividade estão intimamente relacionadas. O pensamento reflexivo, então, pode ser um caminho para se pensar sobre como são as coisas e, pensamento crítico, um processo mais cauteloso e apurado.

Em seu referencial para investigar o conhecimento do professor de matemática, Santos (1995) sugere a inserção da consciência metacognitiva, ressaltando que os processos interativos entre aquela consciência, as crenças-concepções e o conhecimento do professor fazem parte de um contexto educacional socialmente situado (Nasser e Santos, 1994). Ainda, segundo a autora (Santos-Wagner, 1999), os programas de formação de professores – inicial ou continuada – devem favorecer aos educadores meios de refletir metacognitivamente sobre suas próprias atitudes profissionais, sobre o processo ensino-aprendizagem e a avaliação, sobre a influência de suas crenças e atitudes frente à matemática, bem como suas concepções e suas práticas pedagógicas.

Em seus estudos, Bairral (2003) destaca que as interações à distância mediadas pela Internet potencializam um compartilhar de ações profissionais crítico-reflexivas entre os

interatuantes – pesquisador e professores – de um cenário virtual. Tais ações são processos crítico-reflexivos inerentes ao ato educativo e são ativados continuamente e metacognitivamente, seja no plano de construção pessoal ou na socialização e intercâmbio com o coletivo profissional docente. Uma ação profissional crítica deve visar a algum tipo de reconstrução da prática escolar vigente.

Segundo o autor, uma dinâmica interativa que objetive o desenvolvimento profissional crítico deve: *(i)* respeitar o conhecimento do professor e considerar o docente como autor transformador de seu próprio saber; *(ii)* propiciar uma auto-reflexão contínua sobre o próprio conhecimento, bem como as causas que o determinam; *(iii)* desenvolver formas de interação colaborativas; *(iv)* reconhecer a diversidade de práticas, assim como a socialização e discussão coletiva das mesmas como potencializadoras no desenvolvimento da reflexão crítico-metacognitiva; *(v)* considerar a teoria e a prática como campos mutuamente constituídos e dialeticamente relacionados, e *(vi)* valorizar os componentes emocional-afetivos no ato comunicativo.

### **À Título de Conclusão**

Um pensar reflexivo não é o mesmo que um pensar crítico. Conforme ressaltou Mewborn (1999), apesar da variedade de estudos em alguns deles, há lacunas, confluências e divergências sobre o que constitui pensamento reflexivo e pensamento crítico. É importante que os pesquisadores tenham o cuidado de explicitar e definir os construtos teóricos utilizados em suas investigações, a fim de que estes não se tornem modismos de terminologias. Conforme Lins (1999), ao adotar modelos teóricos diferentes, cria-se um conjunto de

pressupostos, entendimentos e suas conseqüências, e de como essa sistematização serve de suporte natural para o desenvolvimento de uma abordagem para a educação.

Refletimos a todo instante (Dewey, 1933). No entanto, uma reflexão crítica – individual ou construída coletivamente – deve visar a reconstrução (Smyth, 1991) problemática (Troyano e Flores, 2002) e contínua das práticas vigentes que a escola legitima (Bairral, 2003), principalmente as contrapúblicas e antidemocráticas (Giroux, 1990). Pensamento crítico e resolução de problemas, seja no ambiente escolar ou na vida, não são processos isolados (Pithers e Soden, 2000) e são freqüentemente influenciados pela cultura e pelo contexto do qual estão inseridos (Nasser e Santos, 1994). Apesar de mudanças de caráter epistemológico não serem facilmente identificadas em programas de formação profissional de curta duração, todos os cenários formativos devem favorecer ao desenvolvimento do raciocínio crítico nos seus âmbitos metacognitivo, estratégico e epistemológico (Kuhn, 1999).

Conforme apresentado, não é nosso objetivo neste artigo propor uma definição de pensamento crítico ou reflexivo, uma vez que qualquer reducionismo ou categorização poderia ser comprometedor (Rozada, 1991). Entretanto, esperamos ter contribuído com novas perspectivas teóricas para a pesquisa em educação no Brasil.

### **Referências Bibliográficas**

- BAIRRAL, M. "O Valor das Interações Virtuais e da Dinâmica Hipertextual no Desenvolvimento Profissional Docente". *Quadrante*, Lisboa, 2003. No prelo.
- CARR, W. *Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa crítica*. Madrid: Morata, 1996.
- DEWEY, J. *How we think*. Boston: Heath, 1933.
- GIROUX, H. *Los profesores como intelectuales*. Barcelona: Paidós/MEC, 1990, 1. ed.

- HABERMAS, J. *Teoría de la acción comunicativa* Madrid: Taurus, 1981, 2 vols.
- KEITEL, C. "Matemáticas y realidad en la clase". *Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Barcelona, n. 12, 1997, p. 49-66.
- KUHN, D. "A developmental model of critical thinking". *Educational Researcher*, 28(2), p. 16-26, 1999.
- LINS, R. "Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática". In BICUDO, M.A.V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Rio Claro: EdUNESP, 1999, p. 75-94.
- MEWBORN, D. "Reflective Thinking Among Preservice Elementary Mathematics Teachers". *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 30, n. 3, 1999, p. 316-341.
- NASSER, L. e SANTOS, V.M.P. "Formação e Aperfeiçoamento de Professores de Matemática: Uma Investigação do Processo de Mudança". *Dynamis*, v.1, n.7, 1994, p.41-53.
- PITHERS, R.T. e SODEN, R. "Critical thinking in education: a review". *Educational Research*, v.42, n.3, 2000, p.237-249.
- PONTE, J.P. "O Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática". *Educação e Matemática*, Lisboa, n. 31, 1994, p. 9-12.
- POWELL, A.B. e LÓPEZ, J.A. "A escrita como veículo de aprendizagem da matemática: Estudo de um caso". *Boletim GEPEN*, Rio de Janeiro, n. 33, 1995, p. 9-41.
- POWELL, A. B. e LÓPEZ, J. A. "Writing as a Vehicle to Learn Mathematics: A Case Study". In CONNOLLY, P. e VILARDI, T. *Writing to Learn Mathematics and Science*. New York, Teachers College Press, 1989.
- ROZADA, J.M. "Los tres pilares de la formación: estudiar, reflexionar y actuar". *Investigación en la Escuela*, n.29, 1996, p.7-21.
- ROZADA, J.M. "Un planteamiento dialéctico-crítico en la enseñanza". *Signos*, n.2, 1991, p.4-15.
- SANTOS, V.M.P. "Matemática: conhecimento, concepções e consciência metacognitiva de professores em formação e em exercício". In *Anais do Seminário Internacional*, Instituto de Matemática/Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995, p.117-133.
- SANTOS-WAGNER, V.M. "The development of teachers' awareness of the process of change: Brazilian experiences with practising teachers". In ELLERTON, N. (ed.) *Mathematics teacher development: International perspectives*. Australia, Meridian Press, 1999, p.217-256.
- SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus. 2001.
- SKOVSMOSE, O. "Towards a critical mathematics education". *Educational Studies in Mathematics*, n. 27, 1994, p. 35-57.
- SKOVSMOSE, O. e BORBA, M. *Research methodology and critical mathematics education*. Centre for Research in Learning Mathematics at the Royal Danish School of Educational Studies, Roskilde University Centre and Aalborg University, Denmark, Pre-Print Series, n. 18, 2000.

SMYTH, J. "Perspectivas internacionales sobre la colegialidad docente: un enfoque crítico basado en el concepto de enfoque crítico basado en el concepto de trabajo de los docentes". In ANGULO RASCO, F. (ed.) *Desarrollo Profesional Docente: política, investigación y práctica*. Madrid: Akal, 1999, p. 52-77.

SMYTH, J. "Una pedagogía crítica de la práctica en el aula". *Revista de Educación* n. 294, 1991, p. 275-300.

SMYTH, J. *Reflection-in Action*. Victoria: Deakin University Press, 1986.

SCHÓN, D. A. *The reflective practioner: how professionals think in action*. Aldershot Hants: Avebury, 1983.

TROYANO, M. e FLORES, P. "Un Estudio del Proceso de Reflexión sobre Cuestiones Profesionales en la Formación Inicial de Profesores de Matemáticas". *Anais do VI Simpósio da Sociedade Espanhola de Pesquisa em Educação Matemática*. Logroño, set./2002. No prelo.

ZEICHNER, K. M. e LISTON, D. "Teaching student teachers to reflect". *Harvard Educational Review*, n. 57 (1), 1987, p. 23-47.

## NOTAS

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação Matemática. Professor Adjunto I do Instituto de Educação (DTPE, UFRuralRJ) na área de Didática e Prática de Ensino de Matemática. Tel/fax (21) 2682-1841 [mbairral@ufrj.br](mailto:mbairral@ufrj.br)

<sup>2</sup> Segundo Marx, a *crítica teórica* pertenceria ao campo da teoria, do pensamento, da consciência, da alinação (ou desalienação), da superestrutura, da filosofia. É uma crítica que se resolveria mediante atos mentais destinados a transformar a consciência. A *crítica prática* seria aquela que pudesse associar-se `a praxis, `a ação, `a realidade material, `a exploração, `a estrutura econômica, à revolução, etc., evoluindo desde a crítica teórica `a luta política, `a atividade material, histórica, social, centrando seu trabalho intelectual no estudo das condições materiais de existência, sua dinâmica e sua transformação, passando a entendê-las como geradoras da consciência e não produtos dessa.