

## REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**Maria Roseane RODRIGUES**

**Evandro GHEDIN**

Universidade do Estado do Amazonas

**RESUMO:** O presente artigo Reflexões sobre a formação de professores em Ensino de Ciências surgiu da necessidade de compreender como melhorar a formação desses professores no sentido de atender as necessidades da atualidade. A metodologia para a construção desse se deu a partir da análise do referencial teórico construído na dissertação Metodologia para a prática reflexiva na formação em serviço e inicial de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados obtidos é que a formação de professores em Ensino de Ciências precisa passar por uma análise crítica no sentido de verificar os pontos que precisam ser melhorados.

**PALAVRAS-CHAVES:** Formação de Professores; Ensino de Ciências ; Professor Reflexivo.

### INTRODUÇÃO

O presente artigo Reflexões sobre a formação de professores em Ensino de Ciências surgiu da necessidade de compreender como melhorar a formação desses professores no sentido de atender as necessidades da atualidade. Ele faz parte do estudo teórico sobre a formação da prática reflexiva, que tem o objetivo sustentar epistemologicamente, enquanto capítulo articulador, a dissertação Metodologia para a prática reflexiva na formação em serviço e inicial de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ele está dividido em quatro tópicos: no 1º tópico A formação de professores em Ensino de Ciências ; no 2º Contribuição da teoria autopoietica para a renovação do ensino; no 3º Perspectivas para a formação do futuro professor e 4º, A prática reflexiva na formação de professores para o Ensino de Ciências .

### 1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Na formação de professores em Ensino de Ciências é necessário suprir a carência de uma formação adequada em relação a que deveriam ‘saber’ e ‘saber fazer’ para desempenhar sua tarefa e abordar os problemas que esta os propõe. Para isso conforme Carvalho e Gil-Pérez (2003, p, 15) é preciso “[...] proporcionar aos professores a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento”, tendo em vista a importância de orientar o trabalho dessa formação como uma pesquisa dirigida, contribuindo para a transformação de suas concepções iniciais.

Assim, é preciso que o professor em formação perceba suas próprias ações. Isso requer liberdade reflexiva e confiança em si mesmo. Esta confiança é possível como um ato harmônico no viver, reconhecendo, que todos os seres humanos são igualmente inteligentes e capazes de aprender. Para isso, deve-se criar um espaço sem competição, privilegiando a ação/reflexão que possibilitem o *fazer e o conviver*, a partir de uma educação fundada na Biologia do amor, “[...] no encanto do ver, do ouvir, do cheirar, do tocar e do refletir, descobrindo o que há no seu entorno [...]” (MORAES, 2003, p. 125).

Dessa forma, a complexidade da atividade docente deixa de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, para tornar-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, e, assim, aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente. Trata-se, enfim, de orientar tal tarefa docente como um trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2003, p. 18).

A partir do trabalho coletivo a ação e a reflexão deveriam vir juntas, modulando-se recursivamente no viver. A reflexão alteraria o curso do fazer e colocaria a atenção do “fazedor” no âmbito da ética para ser consciente de sua responsabilidade em seu fazer. A pedagogia, nesta maneira de pensar, implica criação de espaços flexíveis, onde a reflexão permite o diálogo, a qualidade da aprendizagem, do conhecimento produzido e a criação de ambientes cooperativos e solidários, despertando a curiosidade, a sensibilidade e a percepção, levando cada um a analisar o trabalho que desenvolve, tendo uma visão de conjunto da evolução de todo o processo.

Carvalho e Gil-Pérez (2003) destacam que o impedimento para uma atividade docente inovadora e criativa se dá pela falta de domínio nos conhecimentos científicos e o “pensamento docente de senso comum”. Hoje compreende-se que os professores têm idéias, atitudes e comportamentos

sobre o ensino, devido à formação que tiveram quando foram alunos. Sobre a influência desta formação Carvalho e Gil-Pérez dizem que é incidental porque:

[...] responde a experiências reiteradas e se adquire de forma não-reflexiva como algo natural, óbvio, o chamado “senso comum”, escapando assim à crítica e transformando-se em um verdadeiro obstáculo. Prova disso é a ausência, na prática, de referências a este aspecto, inclusive entre os grupos de professores mais produtivos. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2003, p. 27)

No entanto, basta explicitar a questão para produzir uma tomada de consciência da importância que este aspecto tem em nossa docência e se multipliquem os exemplos de idéias de “senso comum” que podem bloquear nossa capacidade de renovação do ensino.

## 2 CONTRIBUIÇÃO DA TEORIA AUTOPOIÉTICA PARA A RENOVAÇÃO DO ENSINO

A *teoria autopoietica* de Maturana e Varela (2001) pode contribuir para a de renovação do ensino, por explicar que não existe um meio separado, ou seja, a formação que os professores tiveram quando eram alunos constitui-se como base para o conhecimento científico. Isso porque, os processos de conhecer e aprender são processos autopoieticos que se auto-reproduzem. Além disso, é preciso que o professor conheça o papel das emoções e dos sentimentos no modo como as competências humanas evoluem, destacando suas influências na qualidade da ação e da reflexão, de maneira que o ensino não seja desenvolvido na perspectiva tradicional.

A rejeição pelo “ensino tradicional” dizem Carvalho e Gil-Pérez (2003) costuma expressar-se com contundência pelos professores em formação. Porém, há evidências que hoje nas aulas de Ciências se faz praticamente o mesmo que há 60 anos, devido essa formação não ser submetida a uma crítica, constituindo-se em algo “natural”. Assim, Carvalho e Gil-Pérez (2003, p. 38) dizem que “compreende-se então a conveniência de propor uma formação dos professores como *uma mudança didática* que obrigue a tomar consciência da formação docente adquirida habitualmente e a submetê-la a uma reflexão crítica”.

Esta mudança não é apenas questão de tomada de consciência, mas atenção a tornar natural o que na atividade docente parece óbvio. Eles falam de um procedimento eficaz para mostrar a

importância da formação docente ambiental que é a análise crítica pelos professores de materiais didáticos extraídos de livro-texto, mostrando como a rejeição do “ensino tradicional” não aponta as carências e defeitos mais graves que, pelo contrário, são aceitos acriticamente. Essa proposta exige que não só se mostre as insuficiências da formação ambiental, mas oferecer alternativas viáveis.

Sobre a formação ambiental compreendemos que é aquela vivenciada na época de formação como estudante, pois é nesse momento que se observa a maneira que os professores ministram as aulas. Nesse processo de observação, o estudante já vai internalizando os procedimentos que farão parte da sua vida profissional e repetirão as ações daqueles profissionais que lhe serviram de modelo. Isso é reforçado nas palavras de Ghedin (2005, p. 1) quando afirma que:



[...] a diferença entre a forma como o professor ensina e a maneira como ele aprendeu. Vale reforçar: são completamente diferentes. No entanto, em geral o educador vai ensinar da mesma maneira como ele aprendeu na Universidade. Se ele aprendeu lendo e interpretando texto provavelmente vai adotar esse mesmo método com as suas turmas. Ele centra a prática no conceito ensino, e esquece a aprendizagem. É preciso olhar com carinho para os dois pólos. Claro que há interdependência entre as duas dinâmicas, são correlatas, simultâneas, complementares, mas possuem também dinâmicas, públicos e objetivos específicos e diferenciados.

Conforme Varela e Flores (2003 apud MORAES, 2003) é preciso pensar no futuro, olhar o momento histórico atual para compreender a potencialidade desta época e realizar uma educação transformadora, na qual os professores ajudem o estudante a aprender a aprender, a conhecer como se aprende e a viver/conviver na mudança, nas incertezas e no inesperado. Para isso, é necessário que reflitam sobre suas práticas, pois como dizem Maturana e Varela (2001): estamos estruturalmente acoplados às circunstâncias e ao mundo em que vivemos e nossa sobrevivência depende deste acoplamento e de processos co-determinado, pois o que acontece com o sujeito influencia na estrutura do objeto e vice-versa.

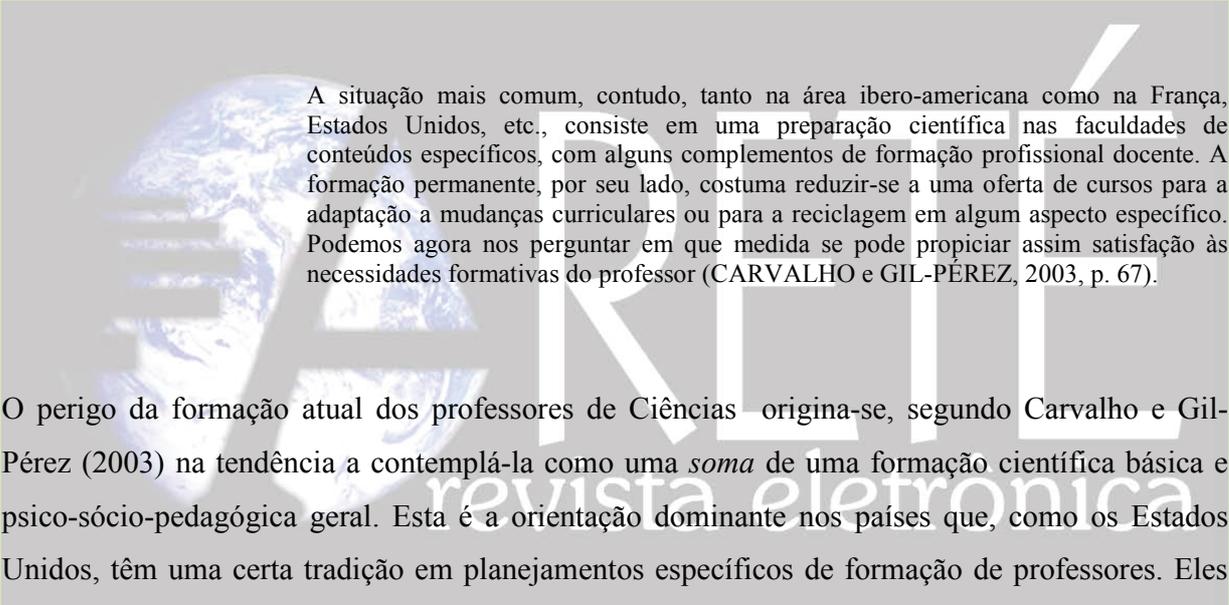
Nogueira (2004, p. 47) diz que

Ao refletir criticamente sobre a sua prática de hoje, o educador repensa e melhora a de amanhã. Os momentos de formação que dão espaço para que os professores reflitam criticamente sobre sua atuação docente poderão, assim, transformar o processo de ensino/aprendizagem. Poderão também contribuir para que o discurso que considera o

educando um sujeito construtor do seu próprio conhecimento, que defende uma educação democrática, justa, muitas vezes defendida pelos professores, seja realmente posto em prática.

### 3 PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR

Carvalho e Gil-Pérez (2003) dizem que a formação dos professores de Ciências realiza-se hoje muito diferente no espaço ibero-americano. Os observaram que na Argentina, tal formação se realiza, majoritariamente, em instituições não-universitárias. Em outros países, os professores formam-se em instituições universitárias específicas, como a Universidade Pedagógica Nacional, na Colômbia, ou até as Escolas Universitárias de Formação do Professorado, na Espanha.



A situação mais comum, contudo, tanto na área ibero-americana como na França, Estados Unidos, etc., consiste em uma preparação científica nas faculdades de conteúdos específicos, com alguns complementos de formação profissional docente. A formação permanente, por seu lado, costuma reduzir-se a uma oferta de cursos para a adaptação a mudanças curriculares ou para a reciclagem em algum aspecto específico. Podemos agora nos perguntar em que medida se pode propiciar assim satisfação às necessidades formativas do professor (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2003, p. 67).

O perigo da formação atual dos professores de Ciências origina-se, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2003) na tendência a contemplá-la como uma *soma* de uma formação científica básica e psico-sócio-pedagógica geral. Esta é a orientação dominante nos países que, como os Estados Unidos, têm uma certa tradição em planejamentos específicos de formação de professores. Eles falam de um trabalho que questiona esta orientação, constatando o fracasso das universidades norte-americanas em proporcionar uma formação adequada aos professores de Ciências. Descreve a formação atual dos professores de Física como soma de cursos sobre conteúdos científicos, que são os mesmos cursos-padrão dos demais estudantes, ministrados pelos departamentos de Ciências correspondentes, e de cursos sobre Educação, que constituem, nas universidades americanas, a parte fundamental da preparação dos professores.

É certo que o pensamento docente espontâneo – fruto da impregnação ambiental que se produz ao longo dos muitos anos em que os alunos vêem a atuação de seus professores – perderia seus aspectos negativos se as situações docentes mudassem, isto é, se os cursos recebidos tivessem características como as propostas por McDermott. Mas isso não pode ser entendido como uma necessidade exclusiva dos futuros docentes: trata-se

de condições que afetam a aprendizagem de qualquer tipo de estudante, como demonstraram os mais de 20 anos de pesquisa sobre as “escolas efetivas” (Rivas, 1986). Alguns dos obstáculos que hoje se dão na formação dos professores, desaparecerão quando as vivências escolares dos futuros professores forem mais positivas. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2003, p. 71).

Sobre os futuros professores Giroux (1990) diz que os programas de formação nos Estados Unidos há muito têm sido dominados por uma orientação e ênfase behaviorista na mestria de áreas disciplinares e métodos de ensino. Segundo Zeichner (1993), subjacente a esta orientação na formação dos professores encontra-se uma metáfora de "produção", uma visão do ensino como "ciência aplicada" e uma visão do professor como um "executor" das leis e princípios de ensino.

Os futuros professores podem ou não avançar no currículo em seu próprio ritmo e podem participar de atividades de aprendizagem variadas ou padronizadas, mas aquilo que eles têm que dominar tem escopo limitado e está determinado com antecipação por outros, com base, muitas vezes, em pesquisas na efetividade do professor. Assim, o “docente do futuro tem que integrar seus saberes do ensino em um contexto pedagógico que se entende como ação social universal” (MARKERT, [s.d.], p. 3).

O futuro professor é visto como um receptor passivo deste conhecimento profissional e participa pouco da determinação do conteúdo e direção de seu programa de preparação. Em se tratando do professor do futuro, Ghedin (2005, p. 1-2) propõe princípios básicos para formação configurados nas dimensões epistemológica, técnica, estética, ética e política.

#### **4 A PRÁTICA REFLEXIVA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

A temática sobre o professor reflexivo tem sido bastante difundida no âmbito da educação, de maneira que, hoje não conseguimos falar em formação do professor sem tocar nela. O professor, devido à especificidade de sua profissão, em lidar com situações de incerteza, precisa saber o que fazer para transformar essas situações em pretextos para desenvolver um ambiente criativo de aprendizagem.

Borges (2005) diz que os limites da reflexão, onde define o sentido de ensino, os fins que se pretende e onde os professores atuam sob a autoridade burocrática, são justificados pela necessidade de uma análise teórica crítica, que permita a tomada de consciência dessa situação. É necessário que tenham uma explicação para os problemas, para as instalações em que vivem e para as condições estruturais do ensino, que se mantêm inquestionadas.

É importante, então, conceber o trabalho dos professores como um trabalho intelectual, desenvolvendo um conhecimento sobre o ensino que reconhece e questiona sua natureza socialmente construída e a forma como se relaciona com a ordem social, assim como analisa as possibilidades transformadoras implícitas no contexto das aulas e do trabalho docente.

Segundo Schön (2000) nos últimos vinte anos, os problemas da prática do mundo real não se apresentam aos profissionais com estruturas bem-delineadas. Na verdade, eles tendem a não se apresentar como problemas, mas na forma de estruturas caóticas e indeterminadas, pois:

[...] as pessoas que têm pontos de vista conflitantes prestam atenção a fatos diferentes e têm compreensões diferentes dos fatos que observam. Não é através de soluções técnicas para os problemas que convertemos situações problemáticas em problemas bem-definidos; ao contrário, é através da designação e da concepção que a solução técnica de problemas torna-se possível (SCHÖN, 2000, p.16).

Muitas vezes, segundo Schön (2000), uma situação problemática apresenta-se como um caso único que não pode ser resolvido pela aplicação de uma das regras do conhecimento profissional. Para tratá-lo de forma competente, deve fazê-lo através de improvisação, inventando e testando estratégias. Nesse sentido, algumas dessas situações envolvem conflitos de valores, que os profissionais devem resolver, isso porque, frequentemente as situações são problemáticas de várias formas ao mesmo tempo. Nesse sentido:

Quando uma situação problemática é incerta, a solução técnica de problemas depende da construção anterior de um problema bem-delineado, o que não é, em si, uma tarefa técnica. Quando um profissional reconhece uma situação como única não pode lidar com ela apenas aplicando técnicas derivadas de sua bagagem de conhecimento profissional. E, em situações de conflito de valores, não há fins claros que sejam consistentes em si e que possam guiar a seleção técnica dos meios. (SCHÖN, 2000, p. 17)

As zonas indeterminadas da prática que os profissionais e os observadores críticos das profissões têm visto como um aspecto central à prática profissional e a consciência a respeito delas tem figurado em recentes controvérsias sobre o desempenho das profissões especializadas e seu lugar em nossa sociedade. Schön (2000, p. 20) comenta que:

Ao mesmo tempo, os educadores profissionais têm deixado cada vez mais claras suas preocupações com a distância entre a concepção de conhecimento profissional dominante nas escolas e as atuais competências exigidas dos profissionais no campo de aplicação.

Segundo Nóvoa (2001), o paradigma do professor reflexivo, isto é, do professor que reflete sobre a sua prática é o paradigma hoje em dia dominante no campo da formação de professores. Para ele a experiência é muito importante,

[...] mas a experiência de cada um só se transforma em conhecimento através desta análise sistemática das práticas. Uma análise que é análise individual, mas que é também coletiva, ou seja, feita com os colegas, nas escolas e em situações de formação.

O autor é enfático quando fala sobre o trabalho coletivo, dentro da escola. A partir desse envolvimento e humildade poderá discutir sobre o que se passa nela, somando idéias e, através delas, solucionando situações que, de maneira geral, são iguais em diferentes contextos. Agindo de maneira isolada, não poderia ser possível resolvê-las.

Para Zeichner (1993) a reflexão significa o reconhecimento de que a produção de conhecimentos sobre um *ensino de qualidade* não é propriedade exclusiva das universidades e centros de investigação e desenvolvimento, pois os professores também têm teorias que podem contribuir para o conhecimento do ensino. Embora haja rejeição dos conhecimentos produzidos nas universidades a melhoria das escolas não pode depender somente dela. Apesar do que se diz sobre a emancipação dos professores, ainda vemos o desrespeito pelos conhecimentos deles por parte de investigadores que definem uma base de conhecimentos para o ensino.

Nesse sentido, o conceito de professor como prático reflexivo reconhece a riqueza da experiência na prática dos bons professores. Na perspectiva de cada professor, o processo de compreensão e melhoria do seu ensino deve começar pela reflexão sobre sua própria experiência.

Sendo assim, Zeichner (1993, p. 17) afirma que:

Reflexão também significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor e de que, independentemente do que fazemos nos programas de formação de professores e do modo como o fazemos, no melhor dos casos só podemos preparar os professores para começarem a ensinar. Com o conceito de ensino reflexivo os formadores de professores têm a obrigação de ajudar os futuros professores a interiorizarem, durante a formação inicial, a disposição e a capacidade de estudarem a maneira como ensinam e de melhorar com o tempo, responsabilizando-se pelo seu próprio desenvolvimento profissional.

Nesse contexto, acreditamos que a prática do professor deve ser uma prática reflexiva, pois vemos a responsabilidade que ele tem com seu trabalho escolar, pois no período atual de transformações tecnológicas há uma preocupação quanto à formação das gerações futuras, a fim de serem sábias para lidarem com os desafios e perspectivas. Para isso, é preciso repensar a prática do professor, observar como os estudantes aprendem e constroem conhecimentos para que estes aprendam cada vez mais. Além disso, uma prática reflexiva permite ao professor estimular comportamentos, adquirir valores, atitudes, habilidades, desenvolver o raciocínio lógico, despertar sensibilidades e sentimentos.

Assim, uma prática reflexiva é necessária para que o professor avalie suas ações e as ações dos estudantes, pois como diz Perrenoud (2002), sabendo que todos nós refletimos na ação e sobre a ação, isso não é suficiente para ser profissional reflexivo. É preciso estabelecer a distinção entre postura reflexiva e reflexão sobre o que fazemos, pois para chegar a uma prática reflexiva, essa postura deve ser quase permanente, inserir-se em uma relação analítica com a ação pressupondo uma forma de identidade, um habitus, onde a realidade é medida pela natureza e pelas consequências da reflexão no exercício cotidiano da profissão.

Nesse sentido Nóvoa (2002 apud Tepedino 2004) argumenta que a reflexão possibilita a produção de práticas educativas eficazes e que o aprender é contínuo e se fundamenta em dois

pilares: a pessoa e a escola, considerada, por sua vez, como um lugar de crescimento profissional permanente. É na escola, no fazer cotidiano, que cresce o professor.

## CONCLUSÕES

Diante do presente estudo ficou evidente que o professor, para atender as exigências que se apresentam no mundo de hoje, precisa conhecer ainda na sua formação inicial, a prática desencadeada pelo modelo de professor reflexivo e seus processos formativos para a partir desse conhecimento, adquirir os fundamentos suficientes para desempenhar suas funções com sucesso.

Além disso, acreditamos que a formação de professores em Ensino de Ciências precisa passar por uma análise crítica no sentido de verificar os pontos que precisam ser melhorados, pois a sociedade atual requer pessoas formadas e não certificadas.

Nestes termos a formação deveria perpassar pela atenção da prática reflexiva fundamentada nas dimensões epistemológica, ética, técnica, estética e política.

## REFERÊNCIAS

BORGES, Rita de Cássia Monteiro Barbugiani. O professor reflexivo-crítico como mediador do processo de inter-relação da leitura escrita. In: PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro, (Orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: Gênese e Crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de, GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2003.

GHEDIN, Evandro. **O professor do futuro**. Ed. n° 79 06/05/2005. Sindicato dos Professores de São Paulo SINPRO SP.

GIROUX, H. **Professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1990.

MARKERT, Werner. Formação de professores e refletividade dialética à luz da teoria crítica gt: Formação de Professores / n. 08. [s.d.]. Acesso em: 30 de setembro de 2007.

MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** São Paulo: Palas Atena, 2001.

MORAES, Maria C. **Educar na Biologia do amor e da solidariedade.** Petrópolis: Vozes, 2003.

NOGUEIRA, Renata de Menezes. Reflexões sobre a política de formação docente e Guarulhos: com a palavra os professores de EJA. São Paulo. 2004. Dissertação.

NÓVOA. Antonio. O pesquisador e reflexivo. [tvebrasil.com.br/salto](http://tvebrasil.com.br/salto) para o futuro/entrevista realizada no dia 13 de setembro de 2001.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: Profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

TEPEDINO, Simone Abichara Santos. **A autoformação do professor para uso de tecnologias digitais na educação.** Belo Horizonte, 2004. Dissertação.

SCHÖN, Donald. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores: Idéias e práticas.** Lisboa: Educa, 1993.

