

O QUE É UM ENSINO DE QUALIDADE? REFLEXÕES DECORRENTES DO SUBPROGRAMA EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA NO BRASIL (1983-1997)

Célia Margutti A. Gurgel

Universidade Metodista de Piracicaba
Rodovia do Açúcar km 156
CEP 13400-911-Piracicaba-São Paulo-Brasil.
E-mail: cagurgel@unimep.br

Resumo

Este trabalho descreve e analisa uma investigação sobre as condições das ações institucionais investidas no processo de busca de melhoria da qualidade do ensino de Ciências e Matemáticas no Brasil, entre 1983 e 1997. Conhecido como Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), contou com o apoio da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC) e do Banco Mundial (BIRD). Seus principais objetivos foram melhorar e consolidar a competência pedagógica e técnico-nacional no âmbito de universidades e outras instituições através de grupos considerados relevantes ao fomento e implementação de uma política de incentivo à melhoria da qualidade do ensino fundamental e médio do país. Os grupos institucionais se consolidaram, fazendo emergir associações de Educação em Ciências e Matemática, cursos de Pós-Graduação e aproximação com as escolas públicas, através de programas de educação continuada, para inovação dos currículos dos cursos de licenciatura no Brasil.

Elementos de contexto

Esta investigação descreve e analisa as condições institucionais investidas no processo de busca de melhoria da qualidade do ensino de Ciências e Matemática no Brasil entre 1983 e 1997.

Muito se tem escrito nos últimos anos sobre a melhoria da qualidade do ensino sob o foco das políticas internacionais de mercado, a questão da qualidade total, eficiência e produtividade das empresas. Podemos encontrar estudos voltados à esta questão, calcados nos princípios da Declaração Mundial de Educação para Todos (Tailândia – março de 1990) que vão procurar enfatizar aspectos regionais, culturais, de gestão e autonomia das escolas, novos paradigmas de ensino-aprendizagem, além do contexto sócio-econômico, como elementos de desenvolvimento humano auto-sustentável (Bernal, 1992; Méndez, 1992; Mello, 1994). Por outro lado, há estudos que trazem pontos de reflexão e crítica às novas relações internacionais advindas do processo de mundialização e das grandes rupturas que as novas interações de mercado vem provocando nas idéias sobre Estado-Nação, Cidadania, Cultura Universal e Particular, entre outros (Ianni, 1992 e 1993; Gentil e Silva, 1994; Ortiz, 1994).

Tais estudos, na verdade, contribuem sob diferentes formas para que compreendamos a questão da Educação e da busca pela melhoria e inovação da qualidade do ensino em geral, e das Ciências em particular, a partir de um movimento mais amplo e contextualizado desse processo, visando atender às grandes demandas decorrentes dos novos rumos do capitalismo internacional, no que diz respeito à produção e às novas formas de relação e de organização do trabalho. A Escola, nesse sentido, vem desempenhando um papel especial frente a esta nova ordem, em função tanto das expectativas relativas à produção e apropriação do conhecimento, quanto às suas formas de interação com o processo científico,

tecnológico e social em geral. Essa questão torna-se mais complexa, quando a consideramos sob o ponto de vista do indivíduo e da cultura.

Ianni (1992; 1993) e Ortiz (1994) em relação a tais mudanças e aos dilemas da cidadania, consideram que esses não se limitam aos aspectos políticos ou jurídico-políticos. É possível aos indivíduos, no âmbito da sociedade global, através da trama das relações sociais, realizarem-se e emanciparem-se a partir das suas interações com os outros, as idéias, a natureza e a sociedade. É no âmbito da sociedade global que tanto se rompem singularidades e universalidades herdadas do passado como também emergem novas formas de ser e pensar. Para tanto, devemos pensar na cultura como um dos componentes essenciais da reestruturação e reconstrução da nova ordem global. A qualidade do ensino, vista sob este aspecto, torna-se uma questão ética, política e pedagógica, e não apenas técnica e pedagógica, porque deve ser pensada e construída a partir de projetos pedagógicos cuja natureza política se volte para o exercício soberano da cidadania.

No tocante ao processo do ensino e da aprendizagem das Ciências, o movimento em busca de melhoria da qualidade se destacará, principalmente, na década de 80. A partir daí, ocorrerá um reconhecimento efetivo da relevância social dessas Ciências, não só para responder aos anseios de uma sociedade envolvida pela cultura tecnológica, mas, sobretudo, para os sujeitos que, em seus cotidianos, necessitarão compreender seus próprios mundos, seja no âmbito de seus componentes naturais, seja quanto aos seus aspectos histórico-culturais, considerando-se a interação homem-natureza em suas várias dimensões. Aleixandre e Gutiérrez (1990) argumentam que, o papel que esta cultura científica deve desempenhar na formação das pessoas é, dentre outros, o de capacitá-las a interpretar o mundo físico, natural e tecnológico em torno delas. Para isso, a construção do conhecimento deve ocorrer de forma que ele seja transferível a distintas situações, e não só repetidos mecanicamente em um só contexto. A Ciência é uma atividade humana, uma construção social, embora durante tanto tempo tenha sido transmitida, através dos textos escolares e meios de comunicação, com uma imagem de neutralidade, guiada pela busca da verdade. Esses aspectos nos indicam e explicitam porque o ensino das Ciências hoje, mais do que nunca, vem sendo alvo de atenção das propostas de políticas públicas educacionais. Tendo em vista a pertinência do conhecimento e seus processos para o atual momento histórico e a nova configuração da produção e qualificação do trabalho, tanto esse ensino, como a Educação em geral, vem merecendo atenção especial. Evidentemente, essa questão não se restringe a uma tarefa só da Escola, mas, de todos os setores implicados nas tomadas de decisões sobre como a Escola deve e pode contribuir para tanto, ao lado de outras instituições sociais.

Partindo dessas premissas, esta investigação pretende descrever, analisar e refletir sobre as condições e emergências decorrentes das ações institucionais investidas no decorrer do processo de busca de melhoria da qualidade dos ensinamentos de Ciências e Matemática promovida por um programa governamental, de âmbito nacional, no Brasil (1983-1997) almejando, sobretudo, uma superação do modelo tradicional e conservador de suas práticas pedagógicas marcadas por uma abordagem fragmentada do conhecimento, pela memorização e transmissão-recepção dos conteúdos.

Este programa, conhecido nacionalmente como Subprograma Educação para a Ciência (SPEC) e inserido no Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) do Ministério da Ciência e Tecnologia desde 1984, contou com o apoio da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC) e do Banco Mundial (BIRD). Seus principais objetivos e metas foram ampliar, melhorar e consolidar a competência pedagógica no âmbito de

universidades, centros de pesquisa e outras instituições através da constituição de grupos emergentes e ou fortalecimento de grupos já constituídos, considerados relevantes ao fomento e implementação de uma política de incentivo à pesquisa e melhoria da qualidade do ensino de Ciências e Matemática no Brasil, ao nível fundamental e médio.

Esta investigação buscou verificar em que termos o Subprograma, enquanto um programa governamental, contribuiu para este processo e, especialmente, quais os elementos de contexto que se revelaram relevantes para o avanço de uma política de melhoria da qualidade desses ensinos em nosso país. Os pressupostos da investigação, levando em conta outros programas educacionais orientados pelo MEC com vistas ao fomento do ensino das Ciências, no Brasil¹, apoiaram-se no princípio de que, somente conhecendo as bases epistemológicas norteadoras da concepção de melhoria da qualidade de ensino dos projetos nacionais, envolvidos com o SPEC, é que seria possível compreender se as proposições apontadas seriam pertinentes ao salto de qualidade desejável. Para tanto, a investigação partiu da premissa de que os supostos teórico-metodológicos de cada projeto revelavam, um que fazer, uma estratégia de ação, para a busca da solução do problema em pauta. Se entendermos que as técnicas de uma investigação se constituem em teorias em ação, aceitamos que os conteúdos dos discursos analisados no âmbito da investigação, exprimem elementos que emergem num determinado contexto histórico e revelam o processo de discussão e reflexão dos sujeitos em um determinado momento e lugar. Bardin (1991) diz que, o papel do analista, nesse processo, é atingir, através de significados ou de significantes, outros significados de natureza psicológica, sociológica, política e histórica para se compreender as condições de produção de um determinado enunciado. Este trará, em sua essência, expressões de um ato social com todas suas implicações: conflitos, reconhecimentos, relações de poder, contribuição de identidades de um processo histórico educacional amplo e complexo (Orlandi, 1993).

Para efeito desta investigação, foi desenvolvida inicialmente uma análise em profundidade do conteúdo de quinze projetos enviados à CAPES no período de 1983-90, conhecendo-se seus pressupostos teórico-metodológicos, procedimentos para obtenção dos dados, análise e interpretação dos resultados finais. Esses projetos foram essenciais para as investigações posteriores (1990-1997), quando o SPEC se encerrou. Embora os interesses particulares de cada projeto procurassem atender às necessidades específicas locais e regionais, foi possível evidenciar que as ênfases para a melhoria da qualidade dos ensinos das Ciências centraram-se, sobretudo, no processo ensino-aprendizagem, na formação inicial e contínua do professor, na relação universidade, ensinos fundamental e médio e, na autonomia da Escola. Esses parâmetros, além de nortear as análises e reflexões da investigação, revelaram categorias significativas para a busca de melhoria, em âmbito nacional, desses ensinos.

¹ Dentre eles a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBEEC) em 1946 que muito contribuiu para o desenvolvimento de atividades e cursos para professores e alunos na década de 50; os incentivos promovidos pela Lei de Diretrizes e Bases de 1961 que procurou ampliar a carga-horária dos ensinos de Ciências nos cursos fundamental e médio (antigos 1º e 2º graus) incentivando a formação de professores e, as inovações curriculares promovidas nos ensinos de Ciências e Matemática nas décadas de 60 e 70 pelos projetos de capacitação e produção de materiais didáticos financiados pela USAID (Fundação Ford e BIRD).

Metodologia

A criação, implementação e consolidação do SPEC, no Brasil, ocorreu em três fases subseqüentes (primeira fase: 1983-90; segunda fase: 1990-95 e terceira fase: 1995-97). Para efeito da análise, a investigação apoiou-se em múltiplos procedimentos para a obtenção dos dados: documentos oficiais, relatórios técnico-críticos, entrevistas formais e informais junto a coordenadores de projetos e/ou participantes.

Os dados da primeira fase² foram obtidos a partir de documentos oficiais do PADCT e relatórios finais enviados à CAPES pelos coordenadores dos projetos, de diferentes instituições brasileiras³. Os dados obtidos nas etapas posteriores decorreram de documentos oficiais e entrevistas formais e informais junto a participantes dos projetos remanescentes da primeira fase do Subprograma. O marco teórico da investigação apoiou-se em Hyman (1974) que considera que o processo ensino-aprendizagem apresenta uma tríade dinâmica e interativa estabelecida entre professor – conhecimento – aluno, norteadas por três lógicas essenciais que vão definir as condições dos contextos escolar e social mais amplo, relevantes para se explicitar o ato de ensinar dos sujeitos nele inseridos. Uma das lógicas essenciais desse processo seria a ação epistemológica do professor, fundada em um conhecimento e visão de mundo próprios, que orientam sua concepção de Ciência e sua função e papel social no processo ensino-aprendizagem. Estas concepções seriam determinantes em sua interação com o aluno e o conhecimento a ser construído no seu meio de inserção. Nesse sentido, outra lógica, se evidenciaria, isto é, os caminhos (ação estratégica e métodos) utilizados pelo professor para mediar socialmente o processo ensino-aprendizagem. A terceira lógica seria a das condições (meios) em que as ações institucionais (ao nível macro e micro) se configuram, se organizam e se definem para o ensino. As interações desse processo devem ser compreendidas a partir das condições sócio-político e econômicas de cada contexto.

Levando em conta os pressupostos teórico-metodológicos apontados nos documentos do SPEC, foi construído um referencial teórico desejável para a análise das concepções de qualidade de ensino e das condições para a sua melhoria, entendendo-se que as bases epistemológicas das concepções do processo de ensino deveriam conferir ao sistema educacional um paradigma de negação à visão empirista-positivista sugerida pelo ensino tradicional, porque este vem conferindo ao processo educativo uma visão a-histórica e neutra das ações do sujeito; o conhecimento deveria ser concebido como uma construção coletiva dos indivíduos e grupos sociais, contextualizado histórica e culturalmente e, as condições contextuais, para o exercício das ações, deveriam ensejar possibilidades e meios para uma política de gestão autônoma das Escolas e de uma educação científica básica, nos termos do movimento C-T-S atual (Gilbert, 1995; Acevedo, 1999).

Esses parâmetros de análise se apoiaram no movimento recente de busca de melhoria da qualidade do ensino das Ciências em todo mundo. Se, na década de 80, de acordo com Gil-Pérez (1994) a linha de investigação prioritária no ensino de Ciências se voltava para o estudo sobre as pré-concepções alternativas ou concepções espontâneas dos aprendizes,

² A investigação, nesse período, foi feita para a produção de tese de doutorado da autora, na área de Educação/ Metodologia do Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP / São Paulo – Brasil.

³ Foram analisados os projetos nacionais correspondentes às Universidades: Federal do Ceará (Ceará), Federal de Alagoas (Alagoas), Federal de Minas Gerais (Minas Gerais), Federal de Brasília (Brasília), Estadual de Campinas/UNICAMP (São Paulo), Estadual de São Paulo (UNESP – Rio Claro e USP – São Paulo), Metodista de Piracicaba (São Paulo); Ijuí (Rio Grande do Sul), Fundação Regional de Blumenau (Santa Catarina) e Fundação Joaquim Nabuco – Recife (Pernambuco).

questionando a eficácia do ensino por transmissão do conhecimento como também das visões simplistas sobre ensino e aprendizagem das Ciências, ela trará, em seu bojo, uma capacidade muito grande de estudos integrados e articulados com questões de linguagem, epistemologia genética, planejamentos construtivistas (Furió, 1994), fundamentos históricos e filosóficos das Ciências (Mathews, 1994). Este movimento provocará, ainda, o surgimento de novos modelos de ensino-aprendizagem das Ciências, entre eles, o da mudança conceitual. Ao final de 80, também haverá uma atenção às pré-concepções docentes e epistemologia do professor (Shön, 1992 e Zeichner, 1992), resultando em exigências para um novo sentido e interesse nas investigações sobre as relações da Ciência, Tecnologia e Sociedade (Solomon, 1988), atitudes do aluno e do próprio professor, clima de aula e da escola, avaliação das atividades, dentre outros (Coll, 1992). Finalmente, na década de 90, as perspectivas de avanço nas investigações sobre o ensino das Ciências caminharão para a superação do reducionismo conceitual, levando em consideração, simultaneamente, procedimentos e atitudes que favoreçam a efetividade das propostas voltadas à construção do conhecimento, além de um consenso crescente em torno ao modelo de aprendizagem como investigação.

Entendendo, portanto, que para um ensino de qualidade é necessário que se leve em conta tanto as concepções de aprendizagem quanto os fatores e ações do contexto escolar, foi que optamos por um referencial cujos indicadores apontassem para uma ruptura das bases epistemológicas dominantes.

Ações e revelações de um subprograma

Sob o ponto de vista didático-pedagógico do processo do ensino, os dados da investigação evidenciaram que os grupos destacaram a prática experimental, a inovação curricular, capacitação docente, produção e aplicação de material didático concreto no ensino e a relação Ciência e cotidiano como prioridades necessárias para a melhoria do ensino. Nesse sentido, os investigadores procuraram relativizar o papel do ensino experimental empirista-positivista dessas Ciências, entendendo sua função como estratégia de apoio ao processo ensino-aprendizagem. Para tanto esta estratégia deveria ser acompanhado de um procedimento pedagógico que levasse em conta o reconhecimento prévio dos conceitos espontâneos dos alunos e a problematização/reflexão de temas do cotidiano nas suas articulações com os aos conceitos de Ciências, Biologia, Química, Física. Uma compreensão cognitivista-significativa-construtivista do ensino, conforme Piaget e Ausubel prevaleceu na orientação das atividades. Dificuldades e limites sobre o conhecimento específico e geral das Ciências, sobretudo em termos de seus fundamentos históricos, sociológicos, filosóficos, epistemológicos e pedagógicos chamaram atenção em nossa análise, já que todos os grupos de estudo declararam despreparados nesse sentido. Também, dificuldades com uma abordagem de ensino sob uma perspectiva interdisciplinar e coletiva, além de grande dependência do professor em relação ao livro-texto, foram registradas. Todos os participantes dos projetos declararam necessidade de capacitação permanente para atender às novas reivindicações do ensino, pois, a aprendizagem inicial não era suficiente para tanto.

Nesse sentido, a formação dos professores (inicial e continuada), com especial atenção aos cursos de licenciatura, magistério e à educação continuada e permanente do professor em serviço nas escolas de ensino fundamental e médio foi a solicitação comum que destacamos entre os resultados das ações evidenciadas nas atividades desenvolvidas pelos Projetos.

O conjunto desses dados, tomados em seu significado mais amplo, explicitaram aspectos de uma realidade de ensino complexa, com pontos de estrangulamentos entre aquilo que se supunha essencial e desejável, oficialmente, pelos proponentes do SPEC e aquilo que foi detectado, pelos seus executores. No âmbito das políticas sociais, educacionais e econômicas, esses elementos são imprescindíveis à análise. Importante se destacar que, no decorrer da operacionalização das ações, houve dificuldades com as irregularidades dos desembolsos governamentais para os projetos, além de ausência de assessoria científica de seus especialistas. Além disso, a autonomia das instituições educacionais sobre a decisão no redimensionamento dos projetos em razão da dinâmica do processo foi limitada pelos órgãos governamentais através de seus assessores, sendo alvo de críticas dos grupos de trabalho oficiais e pela assessoria internacional do SPEC, por entenderem que cada grupo institucional deveria decidir sobre os rumos de suas ações, já que eles eram os sujeitos interessados por todo esse processo.

Considerando a natureza e função social do SPEC, enquanto um subprograma governamental, a expectativa de apoio financeiro e assessoramento técnico e intelectual sempre é um aspecto real e imprescindível de seus participantes. Sabe-se, no entanto, que toda política de ensino, que tem sua orientação fixada pelo governo e não atende aos seus princípios básicos, faz emergir naturalmente, impasses e conflitos que expressam relações que se localizam no âmbito de um processo que se caracteriza mais pela sua natureza política e menos pela sua natureza técnica. O antagonismo que atinge muitas vezes o confronto das forças sociais, em um dado momento e lugar e, os interesses e ideologias predominantes na burocracia do Estado, principalmente pelos setores responsáveis pela elaboração e aplicação de políticas públicas de diversas naturezas, muitas vezes contribuem e determinam os rumos das ações (Vieira, 1992). Nesse aspecto, a dimensão política implícita nas ações dos participantes do SPEC, destacou-se como elemento fundamental para de um processo de melhoria da qualidade do ensino. As condições administrativas da instituições escolares (Secretarias, Delegacias de Ensino, Comunidade, professores, alunos e funcionários) se evidenciaram como elementos essenciais para a produção do conhecimento, pois, este se traduziu como resultado decorrente de um processo coletivo de interesses e buscas. A percepção de que a Escola é uma unidade social complexa, que deve ser considerada não como elemento funcional de um sistema, mas, parte de uma estrutura política, social, cultural e econômica mais ampla, além de uma visão articulada entre os diferentes níveis de ensino e seus papéis sociais nas políticas de formação de professores, de ensino-pesquisa-extensão, aproximando a produção do conhecimento com a realidade social através de estudos interdisciplinares e coletivos, foram constatações relevantes nas análises dos projetos, com destaque para o papel da universidade nesse processo. Quanto à autonomia na gestão, administração orçamentária e condições materiais de trabalho para o planejamento e a execução de atividades de pesquisa em ensino, foram mencionadas como condição básica para que a descentralização em projetos de capacitação docente, produção de material didático, inovações curriculares e outros, possam ocorrer com ampla autonomia das Escolas. Finalmente, a compreensão de que a formação inicial do professor é insuficiente para atender, a longo prazo, as demandas sociais e que, portanto, uma educação continuada e permanente deve fazer parte de um programa nacional coletivo e de uma política educacional mais abrangente e agressiva de formação de professores-pesquisadores em permanente aprendizagem, foi um apelo de todos os participantes do SPEC.

Que qualidade?

Os dados disponíveis desta investigação apresentaram aspectos relevantes para uma reflexão sobre as ações dos participantes do SPEC na busca de melhoria da qualidade do ensino das Ciências no período de sua vigência e após seu encerramento. A necessidade de continuidade das atividades geradas pelo SPEC, através de formas permanentes e estruturadas para o desenvolvimento de suas ações (criação de Núcleos de Estudos e Pesquisas locais e/ou regionais e a divulgação/ intercâmbio das experiências vivenciadas), foi o ponto das considerações finais de seus participantes. Para tanto, alguns pontos de estrangulamentos desse processo foram destacados, já que a melhoria da qualidade de ensino se circunscreve no âmbito da Educação que, enquanto um processo social específico, tem na Escola uma unidade social complexa articulada com outras dimensões importantes da sociedade, ou seja, com a economia, a política, aspectos culturais, tecnológicos. Nesses termos, torna-se imprescindível que a definição de políticas de gestão e de recursos das diferentes instâncias educacionais (Escolas, Secretarias, Ministérios) deva ser traçada a partir de um tipo de Escola-Sociedade e Sociedade-Escola que se deseja, com a participação da comunidade. Além disso, a melhoria da qualidade de ensino deve ser compreendida como um processo articulado entre os diferentes níveis de ensino, onde todos os sujeitos implicados se configurem, de fato, nos sujeitos políticos das ações que buscam potencializar e materializar aquilo que se compreende como fundamental para toda a sociedade e a soberania de seus Cidadãos. A melhoria da qualidade de ensino não configura ações meramente pedagógicas e técnicas, comprometidas apenas com o ler, escrever e contar puro e simples. Se esses códigos da modernidade são instrumentos necessários e decisivos para uma sociedade onde o conhecimento passa a ser essencial ao melhoramento da qualidade de vida, eles devem vir sob uma perspectiva contextualizada e coletiva de produção e apropriação do saber, perspectiva esta que deve permear todo um projeto pedagógico escolar. A melhoria de ensino com aprendizagem de qualidade implica em um projeto educativo onde os sujeitos que aprendem devem participar ativamente da construção de sua aprendizagem, o que requer um modelo pedagógico pertinente e comprometido com a promoção de aprendizagens significativas e criativas, que permita ao aprendiz conseguir relacionar aquilo que aprende com os conhecimentos e atitudes previamente adquiridos e com as experiências e situações concretas que ele enfrenta em seu dia-a-dia.

As ações decorrentes das atividades exercidas durante a primeira fase do SPEC revelaram pontos de partida para que o processo de busca de melhoria da qualidade do ensino em geral, e das Ciências, em particular, no Brasil, pudesse avançar nas etapas conseqüentes. Dessas etapas, é possível depreender-se que, muito mais movidos pelos próprios anseios e emoções, os grupos institucionais se formalizaram e consolidaram, fazendo emergir novos grupos de estudos e pesquisas e associações de em Educação Ciências e Matemática em âmbito nacional, além de cursos de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática em várias Universidades Brasileiras. Núcleos regionais com programas de educação contínua e permanente, intercâmbios internacionais e nacionais, gerando ampla aproximação entre as diferentes áreas do saber e, sobretudo, com os ensinos fundamental e médio e numa formação docente com pesquisa, vem sendo um dos incentivos marcantes e herdados do SPEC. À medida que o professor, em seu processo de formação (inicial ou continuada) for capaz de, continuamente, investigar não só o que pensa o aluno, mas, também, o que pensa e faz ele próprio, ele será capaz de superar a concepção apoiada na racionalidade técnica (Pérez Gomez, 1992). Shön (1992) tem se referido à necessidade de reflexão sobre a ação e a prática reflexiva, tanto no ensino quanto em outras profissões. Para ele, um mestre reflexivo examina seu exercício docente tanto sobre, como em ação (reflexão na ação) tomando consciência de sua prática, suas idéias, seu papel e função social, passando a criticá-los, examiná-los e

aperfeiçoá-los. É preciso que haja o reconhecimento de que o saber docente é um saber plural e que sua política deve ser considerada no âmbito das outras práticas pedagógicas existentes.

Entendemos ser ainda prematuro avaliar em que medida as proposições investigadas possam ser ou não iniciativas significativas para a melhoria da qualidade dos ensinamentos de Ciências e Matemática e, mesmo, do ensino em geral, para o país. Contudo, consideramos importante que os grupos e/ou comunidades envolvidos com a superação de problemas que hoje afetam nosso processo de ensino (evasão, repetência, fracasso-sucesso escolar, dentre outros) não se omitam nesse debate, buscando analisar e refletir sobre outras maneiras possíveis de contribuição para a melhoria da sua qualidade, partindo das questões aqui abordadas. Na realidade, somos profissionais da educação que detêm conhecimentos privilegiados sobre Ciência, Filosofia, Tecnologia e outros. Em suma, diríamos que, os dados revelados pelos participantes do SPEC trazem, em seus limites, uma demonstração dos pontos que requerem atenção e formas de superação das abordagens tradicionais do ensino, além de atribuírem, ao professor (e nesse aspecto, portanto, a eles próprios, investigadores-docentes), papel de destaque na construção da nova escola, a partir de uma inovação pedagógica, curricular e avaliativa do processo de ensino-aprendizagem.

Não há respostas simples para esta problemática, porque, não basta conferir competências metodológicas para ensinar. É preciso que a formação docente prepare seus profissionais para se interrogarem, identificarem e resolverem problemas. Porém, como bem pondera Perrenoud (1993), como sonhar em profissionalizar os docentes sem a profissionalização dos seus formadores?

O SPEC, tanto na primeira fase (1983-90) quanto na segunda (1990-95), procurou organizar sistemas integrados de ensino de Ciências e Matemática através de convênios entre universidades e secretarias de Educação dos Estados e municípios brasileiros, com certo aprimoramento na segunda fase, através do sistema de Rede de Disseminação de suas atividades e seus resultados, com reflexos significativos no processo de ensino. A aproximação entre as instituições formadoras e aquelas que revelam, de certo modo, na prática, este processo de formação, vem possibilitando um repensar sobre as novas propostas curriculares que hoje estão postas pelos chamados especialistas e supervisores de políticas educacionais do país, além da elaboração de projetos pedagógicos com perspectivas comuns. Recentemente, com o encerramento do SPEC (1997), vários grupos de docentes-investigadores participantes desta investigação se pronunciaram sobre suas atividades atuais, dando suas impressões e sugestões para a melhoria do processo de busca de melhoria do ensino das Ciências no Brasil. Em termos eloqüentes, alguns se manifestaram no sentido de que o SPEC deveria ter tido continuidade, avaliando o andamento das pesquisas “in loco” por assessores-consultores da CAPES/SPEC/PADCT, bem como dos programas de ensino que foram sendo efetivamente desenvolvidos no âmbito dos projetos. Reivindicaram, ainda, efetivo apoio aos vários grupos que emergem para gerar (ou já se está gerando) melhoria do ensino em sala de aula, aos professores já comprometidos com a formação docente inicial e continuada, aos cursos de licenciaturas, mestrados e doutorados, nas áreas específicas de Educação em Ciências e Matemática, aos Núcleos de Estudos e Pesquisas estruturados e com ações regulares de educação continuada junto aos professores da Rede, ensejando que todos esses programas constituam objeto de estudo e de investigação em projetos e pesquisas científicas.

Essas manifestações exprimem, de alguma maneira, o movimento que permeou e ainda permeia as ações e percepções dos participantes do SPEC no decorrer desses anos, o que imprime ao Subprograma Educação para a Ciência, um caráter de responsabilidade

nacional, não só em termos daquilo que lhe é específico, mas, sobretudo, em termos de seu significado político frente às questões sócio-educacionais mais gerais, do país. Seu papel histórico, dessa maneira, se configurou dentro de suas expectativas e foi além.

Referências

ACEVEDO DÍAZ, J.A.: 1998, 'Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología'. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 188-199.

ALEIXANDRE, M.P. & GUTIÉRREZ, L.O.: 1990, 'La Ciencia como construcción social'. *Cuadernos de Pedagogia* (180), 20-22.

BARDIN, L.: 1991, *Análise de Conteúdo*, Edições 70, Rio de Janeiro/Br.

BERNAL, J.B.: 1992, 'Reflexiones en torno al mejoramiento de la calidad de la educación'. *Boletín 29*, Publicaciones OAEALC, Santiago/Chile (Proyecto Principal de Educación), pp.30-43.

COLL, C.: 1992, *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*, Paidós, Barcelona/Espanha.

GENTILI, P. & SILVA, T.T.: 1994, *Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação*, Ed. Vozes, Petrópolis-SP/ Brasil.

GIL, D.: 1994, 'Diez Años de Investigación En Didáctica de las Ciencias: realizaciones y perspectivas'. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 154-164.

GILBERT, J.K.: 1995, 'Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo'. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), 15-24.

GURGEL, C.M.A.: 1996, 'Em busca de Melhoria da Qualidade do Ensino de Ciências e Matemática: ações e revelações'. *Trajetos*, 3(1:8), 55-69.

GURGEL, C.M.A.: 1997, 'Considerações sobre a Aprendizagem Continuada e Permanente de Professores a partir de Projetos do Subprograma Educação para a Ciência'. In F. PINTO et al. (orgs.), *Administração Escolar e Política da Educação*, Ed. UNIMEP, Piracicaba-SP/Br, pp.181-204.

IANNI, O.: 1994, 'Nação e Globalização'. In: SANTOS, M. (orgs.), *Fim de Século e Globalização*, Ed. Hucitec, São Paulo/Br, pp.66-74.

MATTEWS, M.R.: 1994, 'História, Filosofia y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual' *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 255-277.

MELLO, G.: 1994, *Cidadania e Competitividade: desafios educacionais do terceiro milênio*, Cortez Ed., São Paulo/Br.

MENDEZ, J.M.A.: 1992, 'La ética de la calidad'. *Cuadernos de Pedagogia*, (199), 8-12.

ORLANDI, E.P.: 1993, *Discurso e Leitura*, Cortez Ed., São Paulo/Br.

ORTIZ, R.: 1994, *Mundialização e Cultura*, Ed. Brasiliense, São Paulo/Brasil.

PÉREZ GÓMEZ, A.: 1992, 'O pensamento prático do professor – a formação do professor como profissional reflexivo'. In: NÓVOA, A. (org.), *Os professores e sua formação*, Publicações Dom Quixote, Lisboa/Portugal, pp.77-91.

PERRENOUD, P.: 1993, *Práticas Pedagógicas, Profissão Docente e Formação: perspectivas sociológicas*, Publicações Dom Quixote, Lisboa/Portugal.

SHÖN, D.A.: 1992, 'Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.), *Os professores e sua formação*, Publicações Dom Quixote, Lisboa/Portugal, pp.77-91.

SOLOMON, J.: 1988, 'The dilemma of Science, Technology and Society Education'. In: FENSHAM, P., *Development and Dilemmas in Science Education*, The Falmer Press, New York, pp.266-281.

VIEIRA, E.: 1992, *Democracia e Política Social*, Cortez Ed., São Paulo/Br.

ZEICHNER, K.: 1992, 'Novos caminhos para o *practicum*: uma perspectiva para os anos 90'. In: NÓVOA, A. (org.), *Os professores e sua formação*, Publicações Dom Quixote, Lisboa/Portugal, pp.115-138.