

Passado e Presente da Formação Continuada de Professores nos Centros e Museus de Ciências Brasileiros¹

Past and Present of Teacher Formation on Brazilian science centers and museums

Resumo

Esse texto aborda a perspectiva histórica da formação continuada de professores nos centros e museus de ciências nas décadas de 1960 a 1980 e, de forma comparativa, o panorama nacional atual. Faz um resgate das propostas formativas de professores de ciências do passado e o compara com uma pesquisa recente em onze centros e museus de ciências brasileiros onde os processos contemporâneos de formação continuada de professores foram investigados com base em três modelos teóricos de formação: clássico, prático-reflexivo e emancipatório-político. Tomando por base a formação de professores nos centros de ciências nas décadas de 1960 a 1980, é possível afirmar que ocorreram algumas mudanças nos programas atuais desenvolvidos nesses espaços, mas ainda há vários programas sendo realizados nos mesmos moldes das propostas de treinamento desse período.

Palavras-chave: formação continuada, professores de ciências, museus de ciências

Abstract

This paper addresses the historical perspective of teacher continuing formation in science centers and museums in the decades from 1960 to 1980, and in a comparative way, the current national landscape. Rescues the proposed training of science teachers on the past and show data from a research with Brazilian centers and science museums where contemporary processes of continuous formation of teachers were investigated based on theoretical models of education: classic, practical and reflective, and emancipatory political. Based on teacher training in science centers in the 1960s and 1970s, is possible to affirm that there have been some changes in current programs developed in these spaces, but there are several programs being conducted in the same way that the proposed training on this period.

Key words: continuing formation, science teacher, science museums

Introdução

Este trabalho faz uma comparação entre os processos formativos de professores de ciências ocorridos em centros de ciências nas décadas de 1960 a 1980 e os processos formativos na atualidade, com base em uma pesquisa realizada junto a onze centros e museus de ciências em meados da década de 2000. Mostramos que avanços significativos ocorreram, embora ainda sejam realizados, programas de formação continuada de professores com características similares aos cursos de “treinamento” ou de “capacitação” do passado, o que conflita com os avanços da pesquisa no campo da Educação e da Educação em Ciências ao apontarem a inadequação e limitação desses tipos de programas de formação. Ao mesmo

¹ Apoio Financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

tempo, procuramos situar o papel dos centros e museus de ciências brasileiros no contexto da formação de professores e das relações com a melhoria do ensino escolar de ciências.

Contexto histórico nas décadas de 1960 a 1980

O surgimento dos centros de ciências no Brasil está relacionado diretamente com a educação formal, ainda mais especificamente aos programas oficiais do Governo Federal criados para propiciar a melhoria do ensino escolar de ciências no país (FAHL, 2003). Para Gaspar (1993), esse mecanismo de criação dos centros de ciências no Brasil é o oposto do observado em países como os Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Holanda e Japão, que desde o início do Século XX se preocuparam com a função educativa e de divulgação científica desses espaços, e atualmente possuem os maiores centros de ciências do mundo para entretenimento e instrução das pessoas em geral.

Os centros de ciências surgiram no Brasil a partir de projetos oficiais do Governo Federal voltados para a melhoria do ensino de ciências na década de 1960 e, em especial, para o desenvolvimento de cursos de treinamento de professores (GOUVEIA, 1992). O ponto de partida foi a instalação, no ano de 1954, da Seção São Paulo do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, o IBECC, criado em 1948 e vinculado à Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). A seção São Paulo do IBECC teve apoio direto da Universidade de São Paulo (USP) e como objetivos prioritários a melhoria do ensino de ciências e a introdução do método experimental nas escolas de 1º e 2º graus da época (FRACALANZA, 1993).

Em 1965, através de um convênio com a Diretoria do Ensino Secundário do Ministério da Educação e Cultura (DES/MEC) e com a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP), foram criados seis centros de ciências: Centro de Ciências do Rio Grande do Sul – CECIRS – Porto Alegre/RS; Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro – CECIERJ – Rio de Janeiro/RJ; Centro de Ensino de Ciências de São Paulo – CECISP – São Paulo/SP; Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG – Belo Horizonte/MG; Centro de Ensino de Ciências da Bahia – CECIBA – Salvador/BA; e Centro de Ensino de Ciências do Nordeste – CECINE – Recife/PE (FRACALANZA, 1993; GOUVEIA, 1992; MAURÍCIO, 1992). Esses centros tinham objetivos voltados para a assistência permanente aos professores de ciências e edição de livros e periódicos sobre o ensino de ciências (MAURÍCIO, 1992).

Em 1966, foi criada a FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, instalada no *campus* da USP em São Paulo, que de forma conjunta ao IBECC e aos centros de ciências se constituíram como instituições centradas na produção de projetos de ensino, na criação de novos materiais para o ensino, na difusão das idéias de renovação do ensino de ciências e na atualização de professores. Fracalanza (1993) aponta que o IBECC, a FUNBEC e o CECISP trabalharam em estreita colaboração por um longo período, de forma tão harmônica que era difícil caracterizar o vínculo administrativo e funcional dos professores e pesquisadores que integravam seus quadros.

Segundo Gouveia (1992), o CECISP e os demais centros de ciências eram atendidos com verbas dos acordos MEC-USAID, da UNESCO e de diversas fundações norte-americanas como a Fundação Ford, Rockefeller e a *National Science Foundation* porque, além de estarem vinculadas à UNESCO e possuírem professores universitários de renome na direção dos órgãos, tais instituições atendiam às exigências do sistema quanto às novas propostas curriculares, ao treinamento de professores e à produção de equipamentos didáticos para as escolas.

Em 1972, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN) foi reestruturado visando ao aperfeiçoamento de todo o sistema de Ensino de 1º e 2º Graus da época e para atender parte dos acordos MEC-USAID. Foi criado, o Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências (PNMEC), vinculado ao PREMEN, que financiou de 1972 a 1978 doze projetos de ensino elaborados por treze diferentes instituições, dentre elas quatro centros de ciências e a FUNBEC (FRACALANZA, 1993).

Ao longo das décadas de 1960 e 1970, os centros de ciências oriundos da parceria IBECC/MEC desenvolveram três ações principais: a) tradução de textos e materiais didáticos de projetos curriculares norte-americanos entre outros; b) adaptação dos projetos curriculares norte-americanos e desenvolvimento de novos projetos curriculares brasileiros; c) treinamento de professores para aplicação dos projetos norte-americanos e, posteriormente, para aplicação dos projetos brasileiros.

Essa fase se estendeu por todo a década de 1970, período em que os projetos educacionais norte-americanos começaram a ter baixa aceitação por parte dos professores. Em 1979, a Secretaria de Educação cortou definitivamente as verbas de apoio aos centros de ciências, que devido à falta de investimentos entraram em decadência (FAHL, 2003). O IBECC e a FUNBEC também tiveram suas atividades gradativamente reduzidas a partir de 1980, com destaque nesse período apenas para a publicação da Revista de Ensino de Ciências e para o projeto de difusão de Centros Interdisciplinares de Ciências (GASPAR, 1993).

Na segunda metade da década de 1980, os centros de ciências voltaram a receber incentivos oriundos do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT, principalmente do Sub-Programa Educação para a Ciência (SPEC). Esse programa foi criado em 1983 por uma política estratégica de investimentos no setor de Ciência e Tecnologia, através de acordos entre o Governo Brasileiro e o BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento. Consta desse período a fundação do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e do Espaço Ciência Viva, no Rio de Janeiro, e do Museu Dinâmico de Campinas (MDCC); também a aquisição do atual prédio do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da USP de São Carlos e a incorporação da Estação Ciência à Universidade de São Paulo.

Formação continuada de professores de ciências nas décadas de 1960 a 1980

A década de 1960 foi marcada pela tradução e adaptação de projetos norte-americanos para o ensino de ciências e pelo treinamento de professores para a utilização desses projetos. Havia a preocupação para que houvesse ensino e pesquisa nos colégios de aplicação e nos ginásios vocacionais e, para tanto, ocorreu a produção de textos, material de laboratório e materiais didáticos, bem como o treinamento de professores visando a mudança de currículos. Os projetos utilizavam como estratégia principal de ensino o método experimental da redescoberta. Para demonstrar a exequibilidade do método, durante o treinamento dos professores aplicava-se a mesma metodologia com os docentes, que executavam os experimentos da mesma forma que seus alunos o fariam posteriormente nas salas de aula do ensino regular (GOUVEIA, 1992).

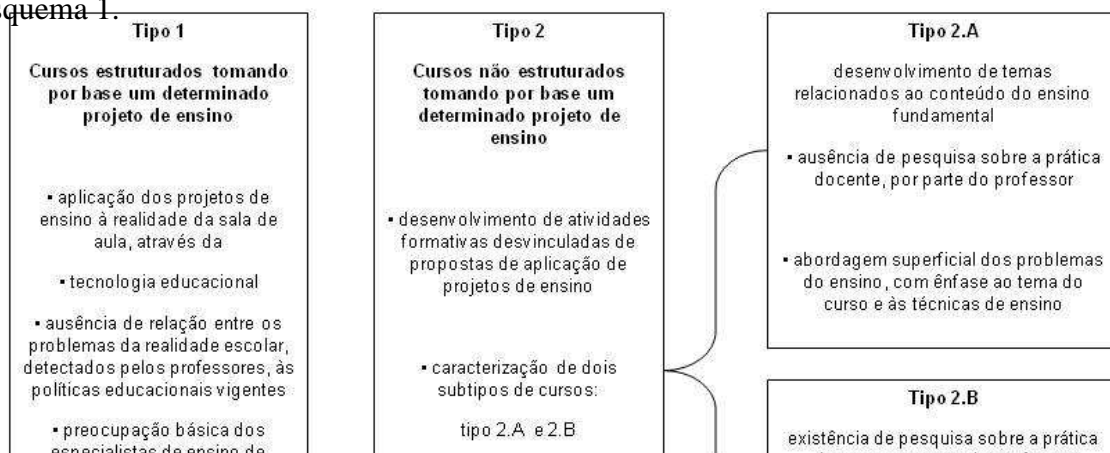
Nessa época, os centros de ciências se responsabilizavam pelo treinamento dos professores, realizando cursos para implementação dos projetos. Os cursos de treinamento, juntamente com alguns eventos iniciados no período, como as feiras de ciências, clubes de ciências, congresso jovem cientista e concurso cientista do amanhã, contribuíram para reforçar a introdução do método experimental no ensino de ciências nas escolas. Com isso, imaginava-se que os professores, que não possuíam capacitação para utilizar a metodologia experimental, podiam adquiri-la nos cursos (FRACALANZA, 1993).

Pretendia-se que os professores mudassem sua prática pedagógica ao conhecer a metodologia experimental, a qual era tida pelos especialistas como a melhor e inquestionável opção para o ensino de ciências. Esse período foi marcado pelo tecnicismo pedagógico, no qual se apresentava uma determinada proposta de ensino, preparada por especialistas de diversas áreas e alicerçada em um planejamento de ensino apoiado por um conjunto de materiais didáticos, de tal forma que se imaginava ser possível obter sucesso na aplicação do programa independentemente dos professores que implementariam o trabalho nas escolas. Para tanto, as técnicas e a metodologia deveriam ser apreendidas pelos professores para aplicação em sala de aula, visto que o foco era a melhoria do ensino de ciências e a utilização do método experimental era considerada suficiente para alcançar esse objetivo (GOUVEIA, 1992). Daí a denominação frequente naquela época para “cursos de treinamento” aos programas de aperfeiçoamento e formação continuada de professores, uma vez que o intuito principal dos cursos era de fato treinar os professores ao uso e aplicação das técnicas, métodos e propostas de ensino preparadas pelos especialistas ou técnicos das secretarias de educação.

No início dos anos 1970, teve início o Projeto Nacional para Melhoria do Ensino de Ciências (PNMEC), uma vez que as ações realizadas na década anterior não resultaram em modificações significativas no ensino de ciências. Ainda havia a adaptação de projetos estrangeiros, mas o PNMEC, mesmo com apoio financeiro do MEC/USAID, previa a elaboração de novos materiais e propostas para o ensino de ciências, com ampliação da produção de programas nacionais. Como as verbas oriundas do acordo MEC/USAID para o treinamento de professores estavam atreladas à produção de material didático-pedagógico para o ensino de ciências, os cursos salientavam a importância das técnicas, da metodologia experimental e dos materiais de laboratório (GOUVEIA, 1992; FRACALANZA, 1993). As ações estabelecidas nessa época reforçaram a importância do método experimental através da valorização dos materiais didáticos, principalmente dos *kits* de laboratório, e os professores continuaram excluídos do processo de elaboração das propostas de formação e de produção dos materiais (GOUVEIA, 1992).

Na década de 1980, os projetos de cursos para professores financiados pelo SPEC - Sub-Programa Educação para a Ciência estavam ligados às Secretarias Estaduais ou Municipais de Educação, visto o declínio das ações de formação de professores nos centros de ciências. Diferentemente do que ocorreu nas décadas de 1960 e 1970 e por influência do cenário político da época e das pesquisas realizadas no Brasil sobre o ensino de ciências, o fator social passou a ser considerado nos cursos de formação, e o professor começou a ser visto não mais como um repassador de informações e, sim, como um agente modificador da sua realidade. Assim, alguns cursos passaram a basear suas propostas metodológicas na realidade escolar e na prática docente, tratando os problemas educacionais no contexto social e político, além de incorporar a pesquisa dos professores sobre a própria prática como meio necessário à melhoria do ensino de ciências. Com isso, nos anos 1980, propostas diferenciadas de cursos passaram a conviver com propostas características dos anos anteriores (GOUVEIA, 1992).

Como as ações de formação de professores até meados dos anos 1980 estavam estruturadas no formato de cursos, os mesmos foram classificados, por Gouveia (1992), em dois tipos, tipo 1 e tipo 2, com os subtipos 2.A e 2.B, conforme características demonstradas no esquema 1.



Esquema 1: Síntese esquemática da classificação de cursos de ciências para professores proposta por Gouveia (1992)

De forma sintética pode-se dizer que na década de 1960, predominaram as propostas de cursos do tipo 1, estruturados com base nos projetos de ensino de ciências importados do exterior, e com o objetivo de treinar os professores para a aplicação em sala de aula, sem discutir os problemas educacionais. Na década de 1970, passaram a ser oferecidos cursos do tipo 2.A, de forma desvinculada de projetos de ensino, com o desenvolvimento dos conteúdos de ciências com abordagem superficial dos problemas do ensino, e sem a realização de pesquisa sobre a prática docente por parte dos professores. A partir dos anos 1980, foram oferecidos aos professores cursos do tipo 2.B, com base na pesquisa sobre a prática docente pelos professores e com abordagem dos problemas educacionais no contexto social e político.

Cabe destacar, ainda, que mesmo quando alguns cursos inovadores do tipo 2.B passaram a ser oferecidos, no Estado de São Paulo, pela Secretaria de Educação em parceria com Universidades, os cursos do tipo 1 e do tipo 2.A também continuavam sendo realizados nos anos 1980 (GOUVEIA, 1992)..

A pesquisa na década de 2000

Com intuito de examinar as propostas de formação continuada de professores em centros e museus de ciências brasileiros e traçar um panorama dos programas realizados por esses espaços na atualidade, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso (LÜDKE e ANDRÉ, 1986) para classificação dos programas conforme o modelo de formação de professores utilizado.

Foram selecionados onze centros e museus de ciências cujos critérios para seleção dos espaços foram: a) estar associado à ABCMC a partir de dados disponíveis no *site* da associação – www.abcmc.org.br; b) ter realizado ações de formação de professores; c) apresentar tempo de fundação superior a cinco anos; e d) ter atividades de divulgação científica.

Com isso foram investigados os seguintes espaços: Sala de Ciências – Serviço Social do Comércio (SESC) – Florianópolis/SC; Museu de Ciências e Tecnologia - MCT - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Porto Alegre/RS; Casa da Ciência – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro/RJ; Museu da Vida – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Rio de Janeiro/RJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST – Ministério de Ciência e Tecnologia – Rio de Janeiro/RJ; Estação Ciência – Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo/SP; Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC – Universidade de São Paulo (USP) – São Carlos/SP; Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG; Usina Ciência – Universidade federal de Alagoas (UFAL) – Maceió/AL; Espaço Ciência – Secretaria de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco – Recife/PE; Museu Paraense Emílio Goeldi – Ministério de Ciência e Tecnologia – Belém/PA.

O levantamento de dados ocorreu pela observação *in loco* de cada espaço, análise da documentação das propostas de formação realizadas e entrevistas com as equipes técnicas (LÜDKE e ANDRÉ, 1986; LAVILLE e DIONNE, 1999).

Modelos de Formação de Professores

No campo da formação de professores em geral há uma vasta literatura nacional e estrangeira que nos permite identificar modelos de formação já bastante consolidados e

praticados ao longo das décadas em nosso país. [Sistematizamos essas contribuições em três modelos de formação, assim denominados: modelo clássico, modelo prático-reflexivo e modelo emancipatório-político.](#)

Em Candau (1997), encontramos a caracterização do **modelo clássico**, no qual o professor em atividade profissional, em determinados momentos realiza atividades específicas e, em geral, volta à Universidade para fazer cursos de diferentes níveis, ou frequenta cursos promovidos pelas Secretarias de Educação ou participa de encontros que de alguma forma contribuem para seu desenvolvimento profissional.

Nesse modelo, a polarização entre teoria e prática se faz presente desde a sua concepção até a execução. Isso porque as atividades formativas são planejadas na Academia, portanto imersas nas mais recentes informações e nas novas tendências educacionais, e posteriormente são vivenciadas pelos professores, que recebem toda uma formação teórico-técnica para substituir a “velha” prática por uma mais adequada às novas tendências (FERNANDES, 2001).

O planejamento e a estruturação do programa de formação no modelo clássico ocorrem sem participação dos professores-alunos e a equipe propositora elabora e aplica as atividades. Estas propostas são oferecidas na forma de palestras, oficinas, seminários e, principalmente, cursos de capacitação ou treinamento. Todas as modalidades expressam uma visão tecnicista da formação, visto que instrumentalizam o professor para a aplicação de conteúdos em sala de aula. Utiliza-se frequentemente uma metodologia de ensino tradicional, caracterizada pela transmissão-recepção de conhecimentos provenientes dos formadores, sendo o professor considerado simplesmente um aluno-receptivo, sem haver interação e troca de experiências entre as partes. Há ausência de discussão acerca da prática pedagógica e dos problemas escolares e sociais relacionados ao exercício da profissão.

Em oposição ao modelo clássico, propostas de formação de professores que partem dos pressupostos de que os docentes elaboram novos conhecimentos através da experiência prática constituem o **modelo prático-reflexivo**, numa concepção interpretativa da prática docente.

Esse modelo faz menção ao processo de auto-formação no cotidiano da sala de aula, uma vez que está embasado no conceito de que o professor gera conhecimentos a partir da reflexão sobre sua prática, durante o ato educativo. O conceito foi proposto inicialmente pelo filósofo Donald Schön, no início dos anos 1970, durante um estudo sobre a formação do arquiteto. Baseado principalmente na filosofia de John Dewey, Schön afirma que o profissional competente é aquele capaz de aplicar seus conhecimentos científicos como uma atividade técnica, na prática. Assim, o profissional constrói o conhecimento prático através da reflexão durante a prática profissional, em situações concretas do cotidiano profissional, num ambiente propício à reflexão na ação. Dessa forma, ao ser transposto o termo “profissional reflexivo” para a área educacional, passou-se a trabalhar com o vocábulo “professor reflexivo”.

A formação do professor, nesse contexto, é um processo que se dá diariamente e está baseado em todas as suas experiências e vivências. Essa formação contínua na prática ocorre mediante os desafios do dia-a-dia, na relação com os alunos e com outros professores, na reflexão sobre a prática e na discussão das teorias, das experiências e dos conflitos (LELIS, 2001; NUNES, 2001; SANTOS, 2002; MENDES, 2003).

De forma oposta ao modelo clássico, em que a teoria dita a forma como deve ocorrer a ação docente, no modelo prático-reflexivo a atividade prática parece determinar quais teorias merecem ser observadas pelo professor, ou até mesmo se as teorias merecem ser observadas,

pois há uma valorização do conhecimento tácito. No entanto, rompe-se com a dicotomia entre teoria e prática claramente presente no modelo clássico, uma vez que não é negado o acesso do professor às teorias, que deixam de ser uma exclusividade do especialista acadêmico.

Nesse modelo, o mediador (pesquisador da equipe técnica) incentiva a discussão dos problemas reais enfrentados pelos professores por meio de atividades de reflexão sobre a prática pedagógica. As atividades são oferecidas no formato de cursos de média a longa duração, ou de acompanhamento dos docentes por um mediador, que podem proporcionar a transformação da prática pedagógica e da realidade escolar.

O terceiro modelo aqui considerado é o **modelo emancipatório-político**, baseado na concepção sócio-histórica, onde o Homem é visto como um ser social que necessita de uma sólida formação teórica para conseguir transformar, na prática, a realidade. Desta maneira, esse modelo aponta que somente com um vasto conhecimento de mundo o professor pode observar suas ações práticas de forma crítica, relacionando-as com as teorias educacionais e a realidade concreta, e assim se emancipar politicamente para transformar a sociedade.

No modelo emancipatório-político, diversos pesquisadores (MAZZEU, 1998; ROSEMBERG, 2000; PIMENTA, 2002; GALIAZZI e MORAES, 2002; GATTI, 2003) tem tecido considerações sobre a necessidade de munir o professor, durante os processos de formação, com as teorias da educação. Não no sentido positivista de que a teoria educacional é o caminho para solucionar os problemas da prática docente, mas sim na ótica de que as teorias da educação possibilitam o contato do professor com outras visões de mundo, permitindo uma reelaboração social e politicamente consciente da prática profissional.

As propostas formativas são geralmente oferecidas na forma de projetos ou programas de longa duração ao longo do ano letivo. O planejamento e a estruturação das atividades do programa são feitos com a participação dos professores-alunos. Utiliza-se metodologia participativa no desenvolvimento das atividades, na qual o professor-aluno é considerado participante ativo do trabalho, tendo espaço para se posicionar constantemente no decorrer do programa. Comumente são constituídos grupos de trabalho que direcionam as propostas de atividades a serem realizadas durante o processo de formação. Nesses grupos de trabalho, os professores-alunos discutem a função da educação e o papel dos professores, as teorias educacionais, os problemas sociais e políticos, e as diferentes práticas pedagógicas.

Panorama atual da formação continuada de professores em centros e museus de ciência brasileiros

No conjunto dos onze centros e museus de ciências investigados, foram encontrados catorze programas de formação continuada de professores em desenvolvimento ou recentemente desenvolvidos. Dentre esses programas, encontramos propostas que se enquadram nos modelos clássico, prático-reflexivo e emancipatório-político de formação de professores.

Os cursos, oficinas e palestras desenvolvidos pela Sala de Ciências do SESC de Florianópolis (Cursos e Oficinas Temáticas para Professores), Casa da Ciência (Oficinas Temáticas para professores), Espaço Museu da Vida (Encontro de Professores), Usina Ciência (Contribuição para Formação de Professores na Área de Ciências da Natureza) e Museu Paraense Emílio Goeldi (Programa AlfaCiência) se assemelham às propostas de treinamento para professores realizadas entre 1960 até metade da década de 1970. A estrutura dessas propostas concentra atividades no formato de cursos rápidos, oficinas e palestras que tem por objetivo instrumentalizar o professor, para que o mesmo possa aplicar em sala de aula um dado projeto de ensino ou os conteúdos de ciências apresentados no programa de formação.

O programa que mais se aproxima das atividades de formação de professores desenvolvidas nos anos 1960 é o “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”, oferecido pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural - CDCC. A proposta baseia-se em um projeto de ensino de ciências elaborado por especialistas franceses, traduzido para o português e adaptado às condições escolares do Brasil. O CDCC trabalha o Mão na Massa de forma similar aos cursos que eram oferecidos pelos centros de ciências no passado, apresentando a metodologia de ensino aos professores, que realizam os experimentos de ciências tal qual seus alunos fariam, para aplicação posterior em sala de aula. Há pouca discussão teórica sobre a metodologia empregada, as carências do ensino de ciências e a problemática do trabalho docente em condições escolares adversas, entre outros aspectos. A utilização de material de laboratório (*kit*) produzido pela equipe técnica do CDCC sem a participação dos professores cursistas é outro ponto coincidente com os programas dos anos 1960, que não previam a colaboração dos professores no processo de criação.

A Estação Ciência desenvolve o mesmo programa “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”, mas há diferenças significativas em relação ao formato adotado pelo CDCC. A única relação com os cursos desenvolvidos na década de 1960 é o projeto de ensino estrangeiro com metodologia experimental. A estrutura do programa da Estação Ciência se baseia em um grupo de trabalho onde os professores podem participar da elaboração do material de apoio e *kit* didático, e discutir os problemas do ensino de ciências, a concepção e metodologia do projeto, e as condições reais para aplicação da proposta no ambiente escolar. Mesmo havendo práticas experimentais nas quais os professores realizam as atividades, a equipe técnica enfatiza a necessidade dos professores assumirem a postura de docentes perante os experimentos, sem haver interpretação do papel de alunos.

A Estação Ciência extraiu a base teórico-metodológica do projeto francês e adicionou elementos importantes para a realização do trabalho de formação continuada, propiciando condições favoráveis para que os professores reflitam sobre a questão do ensino de ciências no ensino fundamental e as necessidades de modificação da prática pedagógica para implementação consciente e responsável do projeto. No entanto, o alicerce do projeto continua centrado na figura do especialista, que elabora uma proposta de ensino, a qual deve ser aplicada pelos professores, tal como ocorria com programas de formação no passado.

É possível inferir que o projeto Mão na Massa tenha sido adotado pela Estação Ciência na tentativa de reproduzir, no Brasil, uma experiência bem sucedida na França. Esta tentativa repete os mesmos moldes das décadas de 1960 e 1970, quando se importavam projetos educacionais do exterior para aplicação no país. Nesse sentido, repete-se uma fórmula que se mostrou inviável anteriormente, de utilizar um projeto de ensino estrangeiro para aplicação em âmbito nacional, sem considerar as peculiaridades regionais do país e as particularidades de cada escola e de cada professor, em especial suas condições de trabalho e as condições de infra-estrutura escolar. O fato de ser um projeto do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos da França dá notoriedade e reputação à proposta, a qual passa a ser aceita sem grandes questionamentos pelas instituições brasileiras envolvidas, que podem buscar financiamento nacional e justificar a adoção do projeto em função dos resultados positivos obtidos na França. Contraditoriamente, a equipe técnica desse centro possui qualificação na área educacional para propor programas similares ou até mais elaborados.

Observamos no MCT (Oficinas Pedagógicas), Estação Ciência (Mão na Massa), CDCC (Educação Ambiental como instrumento para o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares), CECIMIG (programas FOCO e ENCI) e Espaço Ciência (Centros de Referência em Ciências) propostas de formação continuada desenvolvidas no modelo prático-reflexivo. Nesses programas a prática docente e o ambiente escolar são pontos de partida para

o início das atividades de formação. Os professores são considerados participantes ativos no processo de formação, a discussão dos problemas educacionais é mediada pela equipe técnica dos centros e museus de ciências e há incentivo para a mudança da prática pedagógica via reflexão contínua sobre o trabalho docente. Como a reflexão sobre a prática pedagógica ocorre sem embasamento teórico sobre as questões de natureza filosófica e política que determinam a situação atual da educação no país, as quais ecoam na escola e definem as condições de trabalho do professor em sala de aula, há uma certa limitação nesses processos de formação, visto que as discussões ficam muito restritas aos aspectos práticos e ao cotidiano escolar, sem ampliação da visão de mundo do professor.

Encontramos em Pimenta (2002) e Duarte (2000), por exemplo, críticas a esse tipo de processo de formação que fica restrito à reflexão na e sobre a prática. Estes autores acreditam que, para uma formação transformadora, os professores precisam estar munidos de pontos de vista sobre as esferas sociais e políticas de uma forma muito mais ampla, para que possam ter consciência absoluta sobre o significado político e social da atividade profissional que exercem. Mais especificamente, Duarte (2000) salienta que formar professores com base no cotidiano é uma proposta reducionista, já que o cotidiano da escola pode ser alienante se não houver a preocupação ininterrupta de se discutir profundamente as mazelas do ensino no Brasil sob a ótica da política e do social num processo histórico. Como essa discussão geralmente não ocorre, Duarte (2000) aponta que a formação dos professores com base exclusiva no conhecimento prático além de não ser suficiente, corrobora para reforçar o quadro de desvalorização profissional que tem se perpetuado no país devido à baixa qualidade do ensino e à falta de formação teórica consistente do professor.

Os programas desenvolvidos no modelo prático-reflexivo pelos centros e museus de ciências na atualidade indicam que há mudanças significativas nessas propostas, envolvendo a prática pedagógica dos professores, o compartilhamento de problemas reais entre os pares, a elaboração coletiva de materiais e recursos didáticos e a troca de experiências entre professores-alunos e equipe técnica.

Além desses aspectos, os programas com abordagem prático-reflexiva da Estação Ciência (Mão na Massa) e do CDCC (Educação Ambiental) garantem a continuidade do processo formativo através do acompanhamento, por parte da equipe técnica, dos docentes durante a realização das ações na escola. O MCT, com as Oficinas Pedagógicas, e o CECIMIG, com o curso ENCI, englobam a leitura de textos e artigos sobre o ensino de ciências, fornecendo subsídios teóricos mais amplos para que o professor possa desenvolver as atividades previstas no programa. Mesmo sem ampliar as discussões no terreno da política, do sistema de classes, da sociedade capitalista, das relações sociais e de poder, do papel da educação, da cultura e da cidadania, as propostas de formação de professores desenvolvidas pelos núcleos no modelo prático-reflexivo vão além do mero mecanismo de refletir sobre o cotidiano escolar do trabalho docente. Há compartilhamento de histórias de vida, de formas diferenciadas de atuar em sala de aula, de problemas e soluções para o ensino de ciências. Assim, o professor que participa ativamente dessa sucessão de atividades intelectuais e práticas, inevitavelmente agrega experiências que podem posteriormente impulsionar a busca por informações no campo político e social, seja através da mídia, do convívio com outros colegas de profissão ou por meio de cursos de pós-graduação.

Os programas no modelo prático-reflexivo podem se transformar em pontes para um trabalho mais amplo e sólido na formação de professores, com inserção de elementos históricos, políticos, sociais e culturais. O programa desenvolvido pelo CDCC “Educação Ambiental como instrumento para o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares - uma proposta de ação comunitária para o município de São Carlos - SP” é um exemplo desse

potencial. Se não fosse pela ausência de disponibilização de fontes para a discussão embasada das questões sócio-político-ambientais-culturais que permeiam o programa, o mesmo poderia ser classificado como emancipatório-político, já que alia todas as demais condições necessárias para garantir a autonomia do professor pós processo formativo.

Esse programa do CDCC fica a meio caminho entre o modelo prático-reflexivo e o emancipatório-político de formação de professores. Apesar de ter sido classificado como prático-reflexivo, o programa trata de problemas reais que envolvem o componente social e incentiva a realização de ações planejadas para a investigação desses problemas, bem como a busca por soluções de forma participativa com a comunidade escolar e a sociedade, culminando na formulação de propostas para a geração de políticas públicas na área ambiental. Certamente esses fatores superam a simples reflexão sobre a prática pedagógica e ampliam o horizonte de atuação docente para o plano social e político. No entanto, as discussões são travadas e conduzidas sem fundamentação teórica, sem possibilitar o contato dos professores com a opinião de pesquisadores e teóricos no campo sócio-político. Sem isso, corre-se o risco de transitar no senso comum, de realizar as ações por si mesmas, sem construção de um arcabouço teórico-metodológico que as justifiquem e sustentem.

Os dois programas classificados no modelo emancipatório-político de formação de professores foram o Projeto Cidadão do MCT e a Oficina Didática de Educação Ambiental do MAST. Estes programas requerem uma fundamentação teórico-metodológica que vem sendo estudada recentemente na Academia. Como explicitado anteriormente, somente uma equipe técnica com pesquisadores que comungam dessas idéias e que convivem nas Universidades com estudiosos na área, participando dos debates a respeito dessa nova proposta para a formação de professores, pode se aventurar em delinear um programa nessa linha.

Os dois programas enfatizam a dimensão sócio-ambiental na vida das pessoas e partem de situações reais enfrentadas pelos professores, alunos e comunidade escolar para promover uma discussão sobre as necessidades e possibilidades de mudanças verdadeiras na escola e na sociedade por meio da educação e do engajamento político. O enfoque na problemática sócio-ambiental permite a flexibilização do ensino de ciências e a modificação do currículo escolar por meio da abordagem de temas que ampliam a visão de mundo dos professores e os encoraja a transitar no campo da ação política, democrática e cidadã para a transformação da realidade que vivenciam. Como os problemas sociais e ambientais atingem a população como um todo, independentemente do nível econômico, grupo étnico ou grau de escolaridade, constituem questões gerais interessantes e prioritárias para o início de um trabalho crítico que tem a educação ambiental como um de seus componentes. Além disso, o MCT e o MAST, ao desenvolverem programas de formação dessa natureza, configuram-se como uma fonte inesgotável de informações e conteúdos científicos que servem como base para as discussões sobre currículo e para projetos de educação ambiental na escola, uma vez que os assuntos sócio-ambientais podem ser estudados, referenciando-se o conhecimento produzido e acumulado pela humanidade ao longo da história.

Considerações Finais

Dos catorze programas formativos oferecidos pelos onze centros e museus de ciências estudados, seis estão estruturados no formato de cursos e com características do modelo clássico de formação de professores. Para efeito comparativo com os cursos de ciências para professores oferecidos nas décadas passadas, cabe resgatar brevemente a classificação de cursos elaborada por Gouveia (1992): curso do tipo 1, baseado em um projeto de ensino que deve ser aplicado pelos professores em sala de aula; curso do tipo 2.A, desenvolvido com enfoque em conteúdos de ciências e sem pesquisa sobre a prática docente por parte dos

professores; curso do tipo 2.B, desenvolvido com base na pesquisa pelo professor sobre a própria prática docente e nos problemas do ensino no contexto social e político.

Os cursos do tipo 1 e tipo 2.A se integram ao modelo clássico, no qual o aspecto tecnicista da formação é evidenciado, por não observarem o professor como gerador de conhecimentos e indivíduo social autônomo responsável pela transformação da prática educativa. Os cursos oferecidos pelo CDCC (Programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa) e Museu Paraense Emílio Goeldi podem ser classificados como pertencentes ao tipo 1, pois pretendem que o professor conheça um determinado projeto de ensino para posteriormente aplicá-lo à realidade da sala de aula, sem no entanto haver uma relação direta com os problemas escolares e a prática docente. Os cursos realizados pela Sala de Ciências do SESC de Florianópolis podem ser incluídos como do tipo 2.A, devido à não vinculação com um determinado projeto de ensino, pelo desenvolvimento de conteúdos de ciências, pela ausência de pesquisa sobre a prática docente por parte do professor e pela abordagem superficial dos problemas do ensino.

As características do curso tipo 2.B denotam um processo formativo independente de um projeto de ensino previamente planejado e aplicado por especialistas, no qual o professor é incentivado a pesquisar sua prática pedagógica e a refletir sobre os problemas do ensino. Podem ser classificados nesse tipo os cursos realizados pelo CDCC (Programa de Educação Ambiental), CECIMIG (ENCI) e Espaço Ciência. Estes cursos pertencem a propostas configuradas no modelo prático-reflexivo, o que revela a possibilidade de se oferecer um curso de média e longa duração baseado em outro modelo de formação que não o clássico.

Atualmente, seis cursos oferecidos pelos centros e museus de ciências são baseados no modelo clássico e outros seis, no modelo prático-reflexivo. Essa situação, em relação aos cursos para professores, é similar a que ocorria na década de 1980, onde cursos do tipo 1 e do tipo 2.A eram oferecidos concomitantemente com cursos do tipo 2.B.

Por outro lado, encontramos na atualidade dois programas de formação com perspectivas teórico-metodológicas e político-ideológicas bem distintas dos modelos praticados pelos centros de ciências nas décadas passadas. São programas praticados pelo MAST e MCT na perspectiva do modelo emancipatório-político, e que trazem um papel inovador e muito relevante para os centros e museus de ciências. Além das funções de divulgação científica e educação científica do público em geral, estes centros e museus articulam-se também com os sistemas escolares no sentido de contribuir para a melhoria do ensino escolar de ciências. Mas, na atualidade, essa colaboração se dá numa perspectiva em que os professores da educação básica passam a ser os principais protagonistas das inovações, refletindo sobre suas práticas e condições peculiares, sobre o contexto social e político em que esta práticas se inserem e buscando transformações que visam não apenas a mudança das práticas de sala de aula, mas também mudanças da realidade em que a escola se insere.

Referências

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, Vera Maria Ferrão. **Magistério – construção cotidiana**. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.

FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências: um estudo da Estação Ciência - São Paulo e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC)**. Campinas, 2003. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

FERNANDES, Sônia Cristina Lima. Análise de um processo de Formação em Serviço sob a perspectiva dos professores da educação infantil. Caxambu: **Anais da 24ª Reunião Anual da ANPED**, 2001.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. Campinas, 1993. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. Educação pela pesquisa como modo tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. Bauru: **Ciência & Educação**, 8(2): 237-252, 2002.

GASPAR, Alberto. **Museus e Centros de Ciências – conceituação e proposta de um referencial teórico**. São Paulo, 1993. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. São Paulo: **Cadernos de Pesquisa**, 119: 191-204, 2003.

GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **Cursos de Ciências para professores do 1º grau: elementos para uma política de formação continuada**. Campinas, 1992. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LELIS, Isabel Alice Oswaldo Monteiro. Do ensino dos conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? Campinas: **Educação & Sociedade**, 74: 43-55, 2001.

LÜDKE, Hermengarda Alves Ludke Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAURÍCIO, Luiz Alberto. **Centro de Ciências: origens e desenvolvimento – uma relação sobre seu papel e possibilidade dentro do contexto educacional**. São Paulo, 1992. Dissertação de mestrado. Instituto de Física/Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo.

MAZZEU, Francisco José Carvalho. Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social. Campinas: **Caderno Cedes**, 44: 59-72, 1998.

MENDES, Sonia Regina. Sobre a formação continuada de professores: algumas reflexões sobre o desafio de romper com os modelos padronizados. Rio de Janeiro: **Interagir Pensando a Extensão**, 1(3):7-13, 2003.

NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. Campinas: **Educação & Sociedade**, 74: 27-42, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. (orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão. Formação de professores e saberes docentes. In: NETO, Alexandre Shigunov; MACIEL, Lizete Shizue Bomura. (orgs.) **Reflexões sobre a formação de professores**. Campinas: Editora Papirus, 2002.