

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS NO BRASIL

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho – UNICAMP – danielafcj@yahoo.com.br

JACOBUCCI, Giuliano Buzá – UFU – jacobucci@inbio.ufu.br

MEGID NETO, Jorge – UNICAMP – megid@unicamp.br

GT: Formação de Professores / n.08

Agência Financiadora: CNPq

Introdução

O surgimento dos centros de ciências no Brasil está relacionado diretamente com processos de educação formal, e mais especificamente com os programas governamentais a partir dos anos 1950, 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 importantes centros de ciências para entretenimento e instrução das pessoas em geral.

Apesar de não haver um levantamento do número de professores que visitam os núcleos de divulgação científica do país, é de domínio comum que eles frequentam esses espaços. No entanto, poucas pesquisas investigam o que esses professores buscam e como esses espaços contribuem para sua formação profissional.

No Brasil, as políticas para a formação do professor sofreram influência direta de diversas concepções teórico-metodológicas oriundas de discussões e práticas acadêmicas e sindicais ao longo da história, o que refletiu e vem refletindo na elaboração de propostas que integram diferentes modelos de formação.

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo central identificar ações de formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil e caracterizar os modelos de formação adotados na atualidade.

Essa pesquisa não diferencia centros e museus de ciências, acompanhando a tendência da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), que trata de forma similar esses espaços, considerando toda instituição que realiza trabalhos com divulgação científica como centro de ciências, conforme observado no recente Catálogo de Centros e Museus de Ciências do Brasil (BRITO *et al.*, 2005).

Observando opiniões de vários autores sobre a década de 1970 (CANDAU, 1982; DAMIS, 2003; PEREIRA, 2000), fica evidente a relação da formação de professores nessa época com a instrumentalização técnica, a partir de um enfoque funcionalista.

A figura do educador dos anos 1980 surge em oposição ao técnico da educação tão divulgado nos anos 1970. Pretendia-se que os educadores percebessem cada vez mais seu papel como agentes sócio-políticos e, durante toda a década de 1980, foi travado um debate sobre a competência técnica e o compromisso político do educador.

No início dos anos 90, o pensamento educacional brasileiro e os estudos sobre a formação do professor focalizaram o papel do agente-sujeito, privilegiando-se a formação do professor-pesquisador-reflexivo (PEREIRA, 2000).

No final da década de 1990 e início do Século XXI, surgem no país diversos trabalhos de pesquisadores que defendem a educação continuada *para além da prática reflexiva*, numa perspectiva crítico-dialética (PALMA FILHO e ALVES, 2003).

Ao visitar diferentes períodos da história da educação brasileira, é possível detectar que se configuram três grandes concepções de formação de professores, as quais deram base aos três modelos de formação de professores que utilizamos neste trabalho: clássico, prático-reflexivo e emancipatório-político.

Para Candau (1997), a perspectiva clássica de formação de professores dá ênfase à “reciclagem”, para que os mesmos possam atualizar a formação recebida anteriormente.

No **modelo clássico**, a polarização entre teoria e prática se faz presente desde a sua concepção até a execução. Isso porque as atividades formativas são planejadas nas Academias e posteriormente são vivenciadas pelos professores (FERNANDES, 2001).

Segundo Carr e Kemmis (1988), na concepção positivista da formação do professor, em alusão ao paradigma da racionalidade técnica, a teoria educativa guia a prática, o que proporciona elementos para a tomada de decisões educativas racionais, tendo-se por base que os problemas educacionais têm soluções objetivas, as quais podem ser obtidas pelo uso de métodos científicos.

Em oposição ao modelo clássico, propostas de formação que partem dos pressupostos de que os professores elaboram novos conhecimentos através da experiência prática constituem o **modelo prático-reflexivo**. Esse modelo faz menção ao processo de auto-formação na prática cotidiana, embasado no conceito de que o professor gera conhecimentos pela reflexão sobre sua prática, durante o ato educativo.

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. Além disso, 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.

O **modelo emancipatório-político** toma por base a perspectiva sócio-histórica, apontando que somente através de 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.

Nesse modelo, o professor é considerado um indivíduo que se constitui como ser humano num ambiente coletivo, onde a cultura e as relações sociais determinam sua visão de mundo, sua compreensão da realidade e seu fazer docente. Esse modelo parte do princípio de que somente se fortalecendo política e socialmente, o professor será autônomo para compreender a ação docente de forma global e para propor de forma consciente mudanças nessa realidade.

Desenvolvimento Metodológico

A seleção dos centros e museus a serem visitados foi baseada nos dados disponíveis no *site* da ABCMC – <http://www.abcmc.org.br> e obedeceu a cinco critérios: a) ser associado à ABCMC; b) ter realizado ações de formação de professores; c) apresentar tempo de fundação superior a cinco anos; e d) ter atividades de divulgação científica. Buscando-se ao menos um representante de cada região do país, foram selecionados doze centros e museus de ciências, visitados entre outubro de 2004 e dezembro de 2005.

O levantamento de dados ocorreu pela observação *in loco* de cada espaço, análise da documentação das propostas de formação ali realizadas e entrevistas com as equipes técnicas.

- Observação *in loco* da estrutura do espaço - foram observados os tipos, quantidade e frequência das atividades e produção de material de apoio e didático.

- Documentação das propostas - uma coleta de documentos foi realizada a partir de publicações de circulação nacional e de divulgação interna dos espaços.

- Entrevistas com os envolvidos nos programas de formação de professores - os profissionais dos espaços envolvidos com a formação continuada de professores foram convidados a conceder entrevistas semi-estruturadas, com gravação em áudio.

Foram definidas três categorias de análise para classificação dos programas de formação em função dos modelos clássico, prático-reflexivo ou emancipatório-político:

a) Interações de professores e professores-alunos no programa de formação; b) Reflexão e análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos; e c) Ações desenvolvidas visando a transformação da realidade escolar e social.

A descrição dos programas de formação de professores dos núcleos selecionados frente às categorias de análise que subsidiaram o estudo é apresentada a seguir.

Sala de Ciências – SESC Florianópolis

A Sala de Ciências situa-se em Florianópolis-SC, foi inaugurada em 1999, e é mantida integralmente pelo Serviço Social do Comércio (SESC). A Sala de Ciências, localizada no prédio do SESC de Florianópolis, possui aproximadamente 40 m², com uma ala para preparação de experimentos e outra para atendimento ao público escolar.

O programa de formação de professores desenvolvido pela Sala de Ciências consiste nas Oficinas Temáticas, em que são trabalhados conceitos teóricos, com sugestão de material didático e bibliografia para o desenvolvimento do tema em sala de aula. Essas atividades foram classificadas no modelo clássico.

Toda a estrutura do curso, com instrumentalização de conteúdos de química e física, é idealizada pela equipe técnica do centro. A interação entre os professores-alunos e os professores do curso é restrita às atividades dos conteúdos de ciências.

Não há discussões sobre a prática pedagógica, visto que o objetivo do curso é fornecer subsídios de conteúdos que serão trabalhados durante as visitas escolares.

As atividades, por sua vez, não visam a transformação da realidade escolar, pois não implicam em modificação da prática pedagógica e nem mesmo uma reflexão sobre a mesma.

A proposta se restringe a oferecer ao professor subsídios de conteúdo, sugestões de material didático e bibliografia sobre o tema abordado. No entanto, muitas vezes o professor necessita de uma atualização sobre temas divulgados pela mídia. Nesses casos, o programa pode atender às expectativas dos professores que procuram o centro, visto que já estaria definido de antemão o motivo básico para a realização do curso.

Museu de Ciências e Tecnologia - MCT

O MCT está localizado em Porto Alegre-RS sendo de responsabilidade da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Teve suas origens na década de 1960 e, com o passar dos anos, o museu foi se estruturando, conseguindo recursos e muita credibilidade, até que em 1998 foi inaugurada a atual área de exposição

do museu, que o transformou no maior museu de ciências da América Latina. O museu ocupa uma área própria de 22.000 m², o prédio das exposições é constituído por 5 pavimentos e um mezanino, além de contar com laboratórios de pesquisa e laboratórios de apoio didático.

Dois programas de formação continuada de professores foram ali observados: Oficinas Pedagógicas e Projeto Cidadão. As Oficinas Pedagógicas sobre diversos temas de ciências são oferecidas a professores da educação básica e licenciandos, para elaboração de material didático e jogos educativos. Essa proposta foi classificada no modelo prático-reflexivo de formação de professores.

Quanto às interações de professores e professores-alunos no programa de formação, não há participação dos professores-alunos no planejamento inicial das atividades de formação, mas, há abertura e incentivo por parte da equipe técnica para que o planejamento seja modificado de acordo com o interesse e necessidade dos professores.

No que se refere à reflexão e análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos, há discussões sobre profissão docente e diversos assuntos relativos ao ensino e aprendizagem de ciências e matemática, com ampla reflexão e análise da prática pedagógica, mas sem embasamento de teorias educacionais.

Quanto às ações desenvolvidas visando a transformação da realidade escolar e social, as atividades estimulam a modificação da prática docente e conseqüentemente da realidade escolar, devido a análise da ação docente.

A proposta das Oficinas Pedagógicas atende às necessidades imediatas dos professores em atualizar conteúdos e buscar alternativas didáticas para o trabalho em sala de aula.

O Projeto Cidadão, por sua vez, se baseia no pressuposto da educação pela pesquisa como meio de promover a autonomia de professores e alunos. Nesse projeto, ocorre a constituição de grupos de professores nas escolas, para que, a partir de problemas reais, possam emergir alternativas para as propostas curriculares. Essa proposta está centrada no modelo emancipatório-político, segundo nossa análise.

A participação dos professores-alunos é intensa, tanto no planejamento inicial das atividades de formação, como no decorrer do projeto, uma vez que a proposta centra as decisões sobre o rumo das atividades nos professores participantes do grupo.

Com respeito à reflexão e análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos, no grupo de discussão, o professor compartilha com seus pares os problemas

que vivencia no cotidiano escolar. Os pesquisadores atuam como mediadores, incentivando as discussões e fornecendo material bibliográfico sobre a teoria sócio-histórica, o educar pela pesquisa e o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem.

O programa de longa duração e a formação do grupo de professores visam a reformulação do currículo escolar, para que o docente possa atuar por meio da proposta do educar pela pesquisa, enfocando uma transformação da realidade escolar e social.

O Projeto Cidadão propõe um trabalho integrado ao professor da escola para a reformulação de currículos e transformação da prática pedagógica. Dessa forma, o museu de ciências propicia a formação continuada de professores em dois campos não excludentes, válidos de maneiras diferenciadas.

Casa da Ciência

A Casa da Ciência situa-se na cidade do Rio de Janeiro-RJ e é um Centro Cultural de Ciências e Tecnologia, fundado em 1995, e vinculado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A Casa da Ciência ocupa uma casa de construção antiga e de pequeno porte, que abriga uma área de exposição interna, um pátio e o setor administrativo.

O programa de formação desenvolvido pela Casa da Ciência denomina-se Oficinas Temáticas, as quais são oferecidas aos professores durante o período de realização de uma dada exposição, visto que a Casa da Ciência trabalha especificamente com mostras e exposições abertas ao público escolar. As oficinas se enquadram no modelo clássico de formação de professores.

Quanto às interações de professores e professores-alunos no programa de formação, toda a estrutura do programa é idealizada pela equipe técnica do centro de ciências. As atividades são propostas no formato de palestras seguidas de aulas com experimentos simples de ciências, com metodologia de ensino tradicional, sem tempo hábil para discussões sobre assuntos de interesse específico dos professores.

Em relação à análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos, como a atividade está relacionada à exposição, há priorização de conteúdos para uma atualização do assunto. Não há discussão sobre a prática pedagógica dos professores ou sobre os problemas do ensino de ciências.

As atividades, por sua vez, são de curta duração, não sendo possível um trabalho contínuo, nem mobilização dos professores para ações transformadoras da realidade.

Estão sempre voltadas para a atualização dos professores em uma determinada área de ciências, relacionada sempre às mostras e exposições que estão em cartaz no centro.

Espaço Museu da Vida

O Espaço Museu da Vida situa-se no Rio de Janeiro-RJ, vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), foi criado em 1998 e aberto ao público em 1999. O museu está inserido no *campus* da FIOCRUZ e é composto por cinco estruturas interligadas: o Centro de Recepção, o Espaço Biodescoberta, o Parque da Ciência, o Ciência em Cena e o Passado e Presente. O Passado e Presente ocupa o castelo da FIOCRUZ, prédio com características arquitetônicas únicas, inaugurado em 1918 e tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

O programa de formação ali desenvolvido denomina-se Encontro de Professores, sendo dividido em Encontro I e Encontro II. O Encontro I é destinado aos professores que desejam realizar uma visita orientada com os alunos, e consta de uma rápida apresentação dos espaços e formas de atendimento oferecidas pelo museu. No Encontro II são realizadas oficinas temáticas para que o professor tenha contato com os conteúdos abordados em um espaço específico. O programa como um todo está estruturado no modelo clássico de formação de professores.

Quanto às interações de professores e professores-alunos no programa de formação, não há participação dos professores na estruturação da atividade de formação e nas oficinas são priorizados os conteúdos abordados nos espaços do museu.

Não há também discussão sobre a prática pedagógica dos professores ou sobre os problemas relacionados ao ensino de ciências.

As oficinas são de curta duração, relacionadas diretamente a cada um dos espaços temáticos do museu. Não é possível um trabalho mais aprofundado com os professores e, dessa forma, não há o desencadeamento de ações capazes de modificar a realidade.

O Encontro de Professores é útil para que o professor tenha conhecimento sobre as possibilidades de utilização dos recursos didáticos oferecidos pelo Museu da Vida.

Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST

Localizado na cidade do Rio de Janeiro-RJ, o MAST é uma unidade de pesquisa do Ministério de Ciência e Tecnologia criada em 1985. O edifício do museu, com construção de 1827, é tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e abriga

as exposições permanentes e itinerantes, os laboratórios de pesquisa, as salas de produção e o acervo do museu.

O programa de formação ali observado foi a Oficina Didática de Educação Ambiental, que tem por objetivo levar os professores a uma reflexão sobre as questões sócio-ambientais, a buscar soluções possíveis para os problemas ambientais do mundo contemporâneo e oferecer assessoria para o desenvolvimento de projetos em educação ambiental. O programa utiliza o livro-jogo “Unidos para Construir um Mundo Melhor” como estratégia para estimular discussões sobre o currículo escolar. A Oficina segue o modelo emancipatório-político de formação de professores.

No que se refere às interações de professores e professores-alunos no programa de formação, a estrutura da oficina não contempla a participação dos professores no planejamento inicial da proposta, que consiste na utilização do jogo “Unidos para Construir um Mundo Melhor” como atividade introdutória. Após a realização dessa atividade, todavia, os professores são estimulados a discutir questões sócio-ambientais no intuito de elaborar um projeto político pedagógico para a escola onde atuam.

Para a reflexão e análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos, os professores formam um grupo de trabalho para a realização das atividades da oficina, pautadas na discussão da problemática sócio-ambiental e na necessidade de mudança da prática-pedagógica frente à construção de um novo currículo escolar e nas limitações e possibilidades da escola contribuir para o processo de transformação da realidade. Esse grupo de trabalho tem continuidade no tempo, através de um espaço virtual de discussão coletiva.

As ações sugeridas pelos professores e discutidas no grupo estão relacionadas à realidade escolar e se tornam medidas de transformação dessa realidade.

Ao oferecer esse programa, o MAST assume um compromisso social e estabelece uma parceria de cooperação entre o museu e a escola. Esse compromisso vai além do papel intrínseco de um museu em divulgar o conhecimento histórico-científico, pois interfere positivamente no cotidiano escolar, quando incentiva os professores a discutir a realidade sócio-ambiental global e local, e estimula a geração de ações transformadoras na escola e na sociedade.

Estação Ciência

O Centro de Difusão Científica, Tecnológica e Cultural Estação Ciência foi inaugurado em 1987 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico (CNPq) e, a partir de 1990, tem sido administrado pela Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo. A Estação Ciência é aberta à visitação pública em um prédio de 4.600 m² de antiga tecelagem da década de 1930, na cidade de São Paulo-SP.

O Programa ABC na Educação Científica - Mão na Massa foi o programa de formação ali observado. Iniciado através de uma parceria entre as Academias de Ciências da França e do Brasil, com participação da Estação Ciência, do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) e da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), utiliza metodologia francesa, com módulos de atividades traduzidos e adaptados à realidade brasileira, voltado aos alunos de educação infantil e de 1^a a 4^a séries do ensino fundamental. O projeto se baseia em atividades de experimentação simples e metodologia científica para testar as hipóteses levantadas pelos alunos. Envolve a formação continuada de professores da rede pública para acesso à metodologia do projeto. Esse programa insere-se no modelo prático-reflexivo.

A respeito das interações de professores e professores-alunos no programa de formação, toda a estrutura do programa é idealizada pela equipe técnica; todavia, há espaço para que os professores colaborem na modificação do material de apoio e *kit* didático dos módulos. A metodologia de trabalho utilizada é construtivista, na qual os professores realizam todas as ações propostas pelo projeto, da mesma maneira sugerida aos alunos.

Há grande ênfase para os conteúdos que são abordados nos módulos e discussão sobre a metodologia do projeto, muito embora a reflexão sobre a prática pedagógica seja estimulada durante os encontros nas escolas. Não há aprofundamento sobre os referenciais teóricos e embasamento pedagógico do projeto.

As ações desenvolvidas com o projeto visam a transformação da realidade escolar, pois implicam modificação da prática pedagógica e introduzem temas de ciências.

O programa de formação continuada de professores do projeto Mão na Massa da Estação Ciência engloba aspectos positivos, principalmente pelas modificações que foram desenvolvidas pela equipe da Estação Ciência e que permitiram a adaptação da metodologia francesa à realidade brasileira.

Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC

Localizado na cidade de São Carlos-SP, o CDCC está sob responsabilidade da Universidade de São Paulo (USP). Foi aberto à visitação pública em 1985, num prédio

histórico de 1902, no centro da cidade. Possui três pavimentos que abrigam o Museu Interativo de Física, o Museu de Ecologia, laboratórios, auditório, biblioteca e videoteca.

Dois projetos de formação continuada de professores do CDCC foram analisados: “ABC na Educação Científica – Mão na Massa” e “Educação Ambiental como instrumento para o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares – uma proposta de ação comunitária para o município de São Carlos - SP”.

O programa Mão na Massa desenvolvido no CDCC, diferentemente do modo realizado na Estação Ciência, é estruturado no CDCC no formato de cursos, com utilização de *kits* didáticos para empréstimo, e foi classificado no modelo clássico.

Não há participação dos professores no planejamento das atividades de formação, tampouco possibilidade de colaboração dos professores para a modificação do material de apoio. Os professores são considerados reprodutores da metodologia, visto que, após algumas aulas, devem aplicar o que conheceram em sala de aula.

Não há discussões sobre a prática pedagógica do professor e as dificuldades de aplicação do projeto em sala de aula.

As atividades do curso de formação continuada não desencadeiam ações possíveis de transformar a realidade escolar, pois pouco se discute acerca dos problemas de ensino-aprendizagem e das implicações da implantação do projeto.

Outro programa de formação de professores realizado pelo CDCC é o Projeto de Educação Ambiental, com o objetivo principal de efetivar um trabalho de educação ambiental junto a escolas e centros comunitários, por meio do envolvimento de professores e da comunidade com a temática do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares. Os professores realizam um curso de atualização e a partir deste passam a elaborar projetos de educação ambiental. Essa proposta pertence ao modelo prático-reflexivo.

Não há participação dos professores no planejamento das atividades, no entanto, durante a realização do curso, o professor é incentivado a elaborar planos de aula e um projeto de educação ambiental a ser desenvolvido na escola, com apoio do CDCC.

No que se refere à reflexão e análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos, os conteúdos sobre as questões ambientais são priorizados. No entanto, são discutidos o papel e as limitações da educação ambiental, dentre outros assuntos de relevância para o projeto. Há discussão sobre a prática docente, o cotidiano escolar, a realidade do bairro da escola, mas sem embasamento teórico educacional.

As atividades do Projeto Educação Ambiental desencadeiam ações possíveis de transformar a realidade escolar, pois há realização de um trabalho continuado com o professor, que passa a refletir sobre a própria prática frente à necessidade de elaborar um projeto de educação ambiental.

Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG

O CECIMIG localiza-se em Belo Horizonte-MG, foi criado em 1965, vinculado ao Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBECC), e em 1987 se tornou um órgão complementar da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O centro ocupa dois pavimentos de uma área recém-reformada do prédio da Faculdade de Educação, com salas ambiente de química, física, matemática e biologia, sala multimeios utilizada para cursos, e dependências administrativas. O CECIMIG não está aberto à visitação pública, visto que suas atividades se concentram na formação inicial e continuada de professores.

Dois programas de formação continuada de professores do CECIMIG foram analisados: Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza – FOCO e Ensino de Ciências por Investigação – ENCI.

O FOCO foi criado com o intuito de capacitar professores a utilizarem materiais didáticos em sala de aula de forma a consolidarem uma prática reflexiva. Está organizado na forma de cursos e, a partir da discussão gerada pelos grupos de professores, são elaborados materiais didáticos e planejados projetos temáticos. Está relacionado ao modelo prático-reflexivo segundo nossa classificação.

Nesse programa, o planejamento inclui o professor-aluno, por meio do grupo de trabalho que define as atividades a serem desenvolvidas. São discutidos problemas sobre a prática docente e do ensino de ciências, que levam à produção de *kits* didáticos.

Há discussão sobre diversos fatores que afetam a prática docente, sendo enfatizada a busca por soluções práticas; daí a produção de *kits* didáticos que melhorem as condições do ensino de ciências. Mesmo ocorrendo uma reflexão sobre os problemas educacionais, não há uma análise com base em referenciais teóricos.

Como os grupos de professores têm duração de dois anos, esse tempo propicia um maior envolvimento entre as pessoas, e com isso é possível promover mudanças na prática pedagógica por meio de uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido.

O ENCI – Ensino de Ciências por Investigação é um curso de especialização à distância, com alguns encontros presenciais. As aulas são concentradas em trabalho

individualizado seguido por discussões coletivas. A proposta é compatível com o modelo prático-reflexivo.

No que se refere às interações de professores e professores-alunos no programa de formação, o professor-aluno não participa do planejamento do curso devido à necessidade de aprovação prévia da proposta na Universidade. Há a constituição de um grupo de trabalho em ambiente virtual, onde os professores realizam tarefas de forma coletiva.

A reflexão e a análise da prática pedagógica do professor são fomentadas pela leitura de textos e livros sobre ensino de ciências e discussões no ambiente virtual sem, no entanto, haver uma ampliação das discussões para o universo político e social.

Quanto às ações desenvolvidas visando a transformação da realidade escolar e social, o curso é de longa duração e a interação estabelecida pelos participantes em ambiente virtual propicia a modificação da prática docente, já que ocorre uma avaliação principalmente dos problemas encontrados no dia a dia escolar.

Mesmo com características estruturais diferenciadas, ambos os programas valorizam a experiência docente dos professores, a qual é analisada e discutida com a participação de todos do grupo, seja em ambiente presencial ou virtual, para que transformações de realidade possam ser propostas a partir de situações reais vivenciadas pelos professores.

Usina Ciência

A Usina Ciência é um órgão suplementar da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), criado em 1991 pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária. O centro integra o *Espaço Científico* da UFAL, do qual também fazem parte o Museu de História Natural e o Laboratório do Mar (LABMAR). Está aberto à visitação pública em Maceió-AL, em um prédio de aproximadamente 1100 m² de construção, com sala de exposição, mostra de equipamentos científicos ao ar livre, auditório e biblioteca.

A Usina Ciência desenvolve o programa de formação denominado Projeto “Contribuição para Formação de Professores na Área de Ciências da Natureza: Promoção de Ciclo de Palestras e Debates/Produção de Material Pedagógico de Apoio ao Ensino”. O programa oferece palestras de curta duração, com posterior debate sobre o tema abordado, com material didático relacionado, constituído por um caderno temático e por um CD-ROM, disponibilizado aos professores. Esse programa insere-se no modelo clássico, segundo nossa análise.

Não há participação dos professores no planejamento das atividades de formação, nem tampouco a possibilidade de colaboração dos professores para a elaboração e/ou modificação do material didático que acompanha o ciclo de palestras.

O projeto está centrado em um ciclo de palestras para a atualização dos professores frente a um determinado conteúdo de ciências. Não há discussões sobre a prática pedagógica do professor e as dificuldades do cotidiano escolar.

Por fim, como as atividades são desenvolvidas apenas no formato de palestras, não desencadeiam ações capazes de transformar a realidade escolar e social.

Mesmo com alguns fatores desfavoráveis, como a estrutura rígida do ciclo de palestras, a ausência de discussão sobre o trabalho docente, e a produção do material didático sem a participação dos professores, cabe destacar a necessidade deste tipo de atividade em Alagoas que possui muitos professores atuando sem uma formação inicial na área em que lecionam, devido à falta de docentes qualificados. Assim, uma atualização de conteúdos é importante principalmente para aquele professor que atua numa disciplina distinta da formação inicial.

Espaço Ciência

O Espaço Ciência é um museu interativo de ciências lançado como um programa da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco em 1994. Em 1995 passou a se integrar como Diretoria Executiva desse órgão governamental e atualmente ocupa uma área de 120 mil m² no Complexo de Salgadinho, entre as cidades de Olinda e Recife, no Estado de Pernambuco. O local abriga um manguezal de 19 mil m² que está sendo preservado pelo museu, um espaço de exposição a céu aberto e a sede, com laboratórios didáticos e setor administrativo.

O principal programa de formação de professores do Espaço Ciência é denominado Centros de Referência em Ciências. O projeto envolve a criação de 27 laboratórios de ciências em escolas públicas de Pernambuco, equipados com *kits* de experimentos. Foi realizado um curso para o desenvolvimento de temas de ciências, discussão sobre os problemas do ensino e a prática pedagógica, elaboração de material didático de apoio aos laboratórios e avaliação do programa. Esse programa se enquadra no modelo prático-reflexivo.

O professor-aluno não participa da fase de planejamento do curso de formação. Os professores se organizam em um grupo para a elaboração de experimentos e de material didático, e a partir de discussões há modificações no planejamento do curso.

Os professores são incentivados a discutir a prática pedagógica e refletir sobre os problemas enfrentados no cotidiano escolar, mas sem fundamentação teórica.

As ações desenvolvidas com o programa levam a uma transformação da realidade escolar, uma vez que a escola passa a ter um pequeno centro de ciências, cujo material didático foi construído em grande parte pelos professores que trabalham na escola.

Museu Paraense Emílio Goeldi

O Museu Paraense Emílio Goeldi foi fundado em 1866 como uma unidade de pesquisas e inventário da Amazônia. Desde 1985 está vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, quando se consolidou como instituição de pesquisa e divulgação científica. O museu possui três bases físicas: o Parque Zoobotânico, o *Campus* de Pesquisa e a Estação Científica Ferreira Penna. O Parque Zoobotânico é aberto à visitação pública e fica localizado na região central de Belém – PA.

O museu desenvolve o projeto “Experimentação Científico-Pedagógica: Construção do Saber sob a Ótica da Alfabetização Científica”, conhecido como AlfaCiência. O programa tem como metas a capacitação de professores da rede pública de ensino do Estado do Pará para um trabalho com a alfabetização científica e a produção de recursos didático-científicos regionalizados. Pela descrição do projeto na página do museu na Internet, a atividade de formação está estruturada em cursos de módulos temáticos, atividades práticas, e avaliação do projeto e da metodologia da alfabetização científica utilizada. O projeto se enquadra no modelo clássico, segundo a análise que realizamos.

Não há participação dos professores no planejamento das atividades de formação, pois toda a estrutura do curso é idealizada pela equipe do museu. O curso é centrado em aulas teóricas e práticas, mas o professor é “treinado” para aplicar o projeto na escola.

Não há referência sobre a utilização de referenciais teóricos sobre o processo de alfabetização científica com os professores, nem sobre as possibilidades de reflexão sobre a prática pedagógica de forma conjunta com os demais participantes do curso.

Segundo depoimento do pesquisador responsável, o curso é trabalhado de forma a propiciar que, através da alfabetização científica, o professor passe a enxergar o mundo e a ciência de forma diferente. Apesar dessa afirmação, não é possível inferir sobre as possibilidades de transformação da realidade escolar e social a partir das atividades.

Discussão

Os catorze programas analisados são muito variados em termos de proposta pedagógica, estrutura e modelo de formação de professores. Seis programas pertencem ao modelo clássico de formação, seis ao modelo prático-reflexivo, e dois ao modelo emancipatório-político. A primeira informação que pode ser extraída desse panorama é que, atualmente, as ações de formação de professores desenvolvidas nos centros e museus de ciências no Brasil são estruturadas com base no modelo clássico e no prático-reflexivo, sendo que o emancipatório-político fundamenta duas propostas apenas.

Os programas desenvolvidos no modelo clássico possuem fundamentação teórico-metodológica positivista e, dessa forma, a estrutura das propostas concentra atividades de curta duração que têm por objetivo instrumentalizar o professor, para que o mesmo possa aplicar em sala de aula um dado projeto de ensino elaborado por uma equipe de especialistas.

No passado, o modelo clássico de formação de professores era o modelo predominante, onde o professor era considerado um mero receptor de informações e das recomendações que os especialistas faziam sobre o ensino. O oferecimento de programas de formação continuada de professores no modelo clássico, por centros e museus de ciências em atividade em pleno Século XXI, evidencia que nos dias atuais ainda ecoa, nesses espaços, o pensamento de que os professores dependem integralmente dos especialistas, de acesso facilitado aos conteúdos científicos, e de projetos prontos, para que seja possível a melhoria do ensino de ciências.

Os programas montados com fundamentação teórico-metodológica no modelo prático-reflexivo de formação, englobam propostas de elaboração de material didático e desenvolvimento de experimentos de laboratório. Durante a realização das atividades, os professores socializam os problemas e as vivências no cotidiano escolar, refletindo sobre suas práticas pedagógicas e sobre a necessidade de transformação da realidade, no entanto, sem aprofundamento teórico na área educacional. Caso os programas desenvolvidos no modelo prático-reflexivo incluíssem mais leituras sobre educação em ciências, seria possível discutir conjuntamente com os professores, de maneira mais aprofundada, a viabilidade e as limitações da experimentação no ensino de ciências.

Ainda pouco frequentes, os programas fundamentados no modelo emancipatório-político enfocam a mudança da realidade escolar e social a partir da organização de grupos de professores para a discussão sobre os problemas enfrentados na prática docente cotidiana, o ensino de ciências e o currículo escolar. Nesses programas, a

equipe técnica atua como mediadora do processo de formação, ficando aberta de forma democrática à participação dos professores e à gestão das atividades. São abordadas com profundidade a problemática da educação no Brasil, as condições de trabalho docente, as necessidades de mudança de currículo e da prática pedagógica, sendo que a discussão é fomentada pela leitura de textos, artigos e livros sobre esses assuntos.

Em suma, a presente pesquisa traçou um panorama da formação continuada de professores em centros e museus de ciências do Brasil e mostrou que os programas estão sendo propostos com base em três modelos teórico-metodológicos, os quais têm suas raízes em diferentes momentos da história da educação brasileira.

A formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil está ocorrendo de forma independente, sem direcionamento ou avaliação de instâncias educacionais superiores. O fato é que a formação de professores está sendo assumida por esses espaços e, ao fazê-lo, essas instituições passam a exercer uma função social que deve ser desempenhada com a máxima responsabilidade. A escolha de um dado modelo teórico-metodológico para os programas deve ser uma ação pensada e compartilhada entre os membros da equipe técnica e a direção do núcleo, visto que é uma decisão política que implica a formação de um outro indivíduo, que pelas características de seu trabalho também tem uma função social de formar outros indivíduos cidadãos deste país.

Referências Bibliográficas

- BRITO, Fátima; FERREIRA, José Ribamar; MASSARANI, Luisa. (coords.) **Centros e Museus de Ciências do Brasil**. Rio de Janeiro: ABCMC: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, Museu da Vida, 2005.
- CANDAU, Vera Maria Ferrão. A formação de educadores: uma perspectiva multidimensional. Brasília: **Em Aberto**, 1(8): 19 - 21, 1982.
- CANDAU, Vera Maria Ferrão. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, Vera Maria Ferrão. **Magistério – construção cotidiana**. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.
- CARR, William; KEMMIS, Stephen. **Teoría Crítica de la Enseñanza**. Barcelona: Ediciones Martinez Roca, 1988.
- DAMIS, Olga Teixeira. Formação Pedagógica do profissional da educação no Brasil: uma perspectiva de análise. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; AMARAL, Ana Lúcia. (orgs.) **Formação de Professores, políticas e debates**. Campinas: Papirus, 2003.
- 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.

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.

PALMA FILHO, João Cardoso; ALVES, Maria Leila. Formação continuada: memórias. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. **Formação de professores: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **Formação de professores – pesquisa, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.