

Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil

Daniela Franco Carvalho Jacobucci¹, Giuliano Buzá Jacobucci¹ e Jorge Megid Neto²

¹Universidade Federal de Uberlândia/Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas. Brasil. E-mails: danielafcj@yahoo.com.br; jacobucci@inbio.ufu.br

²Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Brasil. E-mail: megid@unicamp.br

Resumo: Esse trabalho teve por objetivo analisar as propostas de formação de professores e os modelos teóricos norteadores dessas ações em centros e museus de ciências brasileiros, no intuito de traçar um panorama dos programas realizados por esses espaços na atualidade. Foi realizado um estudo de caso abrangendo onze núcleos de divulgação científica, visitados no período de outubro de 2004 a dezembro de 2005, com coleta de dados envolvendo o resgate de documentos produzidos por esses núcleos, observação "in loco" dos espaços e das atividades de formação desenvolvidas e entrevistas com as respectivas equipes técnicas. Foram analisados catorze programas oferecidos pelos núcleos, sendo que seis foram classificados como pertencentes ao modelo clássico de formação de professores, outros seis se enquadraram no modelo prático-reflexivo e dois no modelo emancipatório-político.

Palavras-chave: Centros de ciências, museus de ciências, divulgação científica, formação de professores

Title: Teachers Formation at Science Centers and Science Museums in Brazil

Abstract: This research had for intention investigate the teacher formation actions in Brazilian science centers and science museums, in the present time, and to characterize the models of continuing education adopted by these places. A case study was conducted enclosing eleven science centers. Between October 2004 and December 2005, investigative visits to these science centers had been carried out for data collection, involving the rescue of documents produced by these centers, "in loco" observation of spaces and science activities, specially the teachers continuing formation programs and interviews with the respective technical staff. On the whole, fourteen programs offered by these centers were analyzed. Six of them were classified as belonging to the classical model of teacher formation, other six were included in the practical-reflexive model and two programs were classified as emancipatory-political model of teacher formation.

Keywords: Science centers, science museums, scientific divulgation, teacher formation

Introdução

Museus e centros de ciências tiveram histórias até certo ponto distintas quanto à sua instalação e difusão no Brasil. Enquanto os primeiros museus de ciências surgiram pela necessidade de abrigar coleções biológicas como obras de referência para pesquisas e para expor as riquezas do país, os primeiros centros de ciências surgiram pela necessidade de se buscar melhorar o ensino de ciências no Brasil através de programas oficiais do Governo Federal na década de 1960 (Gouveia, 1992; Maurício, 1992; Gaspar, 1993; Fracalanza, 1993; Fahl, 2003). Atualmente, as nomenclaturas "museu" ou "centro" de ciências são utilizadas sem referência ao histórico de constituição desses espaços e, nesse trabalho, não faremos distinção entre essas denominações, de acordo com o que tem sido convencionalizado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências – ABCMC (BRITO *et al.*, 2005).

Apesar de não haver um levantamento do número de professores que visitam os núcleos de divulgação científica do Brasil, é de domínio comum que eles frequentam esses espaços, seja de forma independente ou com grupos de alunos. No entanto, poucas pesquisas têm sido realizadas para investigar o que esses professores buscam nos centros e museus de ciências e como esses espaços contribuem para sua formação profissional. A literatura na área de formação de professores em espaços não-formais de educação ainda é muito escassa no país, com relatos isolados de atividades em um ou outro centro ou museu de ciências.

Por outro lado, no campo da formação de professores em geral, há uma vasta literatura que nos permite identificar modelos de formação já bastante consolidados e praticados ao longo de décadas 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.

Ao visitar diferentes períodos da história da educação brasileira e observando opiniões de vários autores (Candau, 1982; Damis, 2003; Pereira, 2000, Palma Filho e Alves, 2003), é possível detectar que se configuram três grandes concepções de formação de professores: a) positivista – com alusão ao paradigma da racionalidade técnica; b) interpretativa – com referência à epistemologia da prática; e c) crítico-dialética – baseada na perspectiva sócio-histórica. Com base nessas concepções, propusemos três modelos de formação de professores: clássico, prático-reflexivo e emancipatório-político.

Os modelos que contextualizaremos a seguir se constituem recortes dentre várias opções de modelos formativos que podem ser vislumbrados no campo da formação de professores no Brasil. Cabe destacar que os modelos de formação de professores sofrem influência das concepções que os formadores de professores e os próprios professores possuem sobre ensino.

Em Candau (1997), encontramos a caracterização de um dos modelos de formação bastante presentes no Brasil desde os anos 1960, pelo menos, até os dias atuais. Trata-se do *modelo clássico*, no qual se dá ênfase à

“reciclagem” dos professores, termo inapropriado, mas muito utilizado ainda hoje. Nessa perspectiva, 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.

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 na Academia, portanto imersas nas mais recentes informações e 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).

As concepções de ensino que se relacionam ao modelo clássico de formação de professores são a transmissão-recepção de conteúdos, sem discussão crítica e dialogada dos assuntos abordados, e a técnica, que enfatiza a utilização de uma metodologia de ensino rígida com grande ênfase aos instrumentos e recursos didáticos para que o ensino de determinado conteúdo se torne eficaz (Shavelson e Stern, 1981; Mizukami, 1986; Borges, 1996).

O planejamento e a estruturação do programa de formação no modelo clássico ocorrem sem participação dos professores-alunos; a equipe técnica propõe 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 de 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 na prática cotidiana 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 70, 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.

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, havendo uma valorização do conhecimento tácito. 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.

As concepções de ensino que se relacionam ao modelo prático-reflexivo são a investigativa e a construtivista, onde o conhecimento é considerado uma construção contínua que pode ser adquirido por meio da pesquisa e da solução de problemas (Shavelson e Stern, 1981; Mizukami, 1986; Moraes e Lima, 2004).

Nesse modelo, o mediador (membro especialista integrante da equipe técnica) incentiva a discussão dos problemas reais enfrentados pelos professores por meio de atividades de reflexão sobre a prática pedagógica. Há propostas nas quais os professores são chamados a opinar sobre o desenvolvimento das atividades e outras em que os professores não têm a possibilidade de atuar em conjunto com a equipe técnica. Em caso de participação, há a constituição de um grupo de trabalho, onde os professores apresentam seus problemas da prática docente ao grupo e ao mediador; As atividades são oferecidas no formato de cursos de média a longa duração, ou de acompanhamento dos docentes pelo mediador, que podem proporcionar a transformação da prática pedagógica e da realidade escolar.

Além dos modelos já citados, iremos considerar o *modelo emancipatório-político*, baseado na perspectiva sócio-histórica e na concepção crítico-dialética de formação de professores. Neste, 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.

Diferentemente das propostas de Schön, em que o conhecimento gerado na prática é conseguido de forma individualizada, Carr e Kemmis, Elliott, Zeichner, Liston e McNiff, entre outros autores, acreditam que a atividade reflexiva exige uma relação dialética entre teoria e realidade, e percebem no ambiente colaborativo entre colegas professores e pesquisadores da universidade as condições institucionais e político-sociais necessárias para se refletir sobre a prática numa visão mais ampla de mundo. Apontam, então, a pesquisa-ação como uma forma de se conseguir essa emancipação e autonomia (Rosa, 2000).

No modelo emancipatório-político, diversos pesquisadores (Mazzeu, 1998; Rosemberg, 2000; Pimenta, 2002; Galiazzi e Moraes, 2002; Gatti, 2003) têm 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 são geralmente oferecidas na forma de projetos ou programas de longa duração. O planejamento e a estruturação das atividades são feitos com a participação dos professores-alunos. O professor-aluno é considerado participante ativo, tendo espaço para se posicionar constantemente ao longo do programa. Comumente são constituídos grupos de trabalho que direcionam as propostas de atividades a serem realizadas durante o processo de formação. Nesses grupos, 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.

Desenvolvimento metodológico da pesquisa

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, foram selecionados onze centros e museus de ciências para a pesquisa. Os critérios para seleção dos espaços foram: a) ser associado à ABCMC a partir de dados disponíveis no *site* da associação – <http://www.abcmc.org.br>; b) ter realizado ações de formação de professores; c) apresentar tempo de fundação superior a cinco anos; d) ter atividades de divulgação científica; e) espaços localizados em diferentes regiões geográficas do país.

A partir destes critérios, foram selecionados os seguintes Centros e Museus de Ciências:

Região Sul

1. Sala de Ciências – Serviço Social do Comércio (SESC) – Florianópolis/SC;
2. Museu de Ciências e Tecnologia - MCT - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Porto Alegre/RS;

Região Sudeste

3. Casa da Ciência – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro/RJ;
4. Museu da Vida – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Rio de Janeiro/RJ;
5. Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST – Ministério de Ciência e Tecnologia – Rio de Janeiro/RJ;
6. Estação Ciência – Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo/SP;

7. Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC – Universidade de São Paulo (USP) – São Carlos/SP;
8. Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG;

Região Nordeste

9. Usina Ciência – Universidade federal de Alagoas (UFAL) – Maceió/AL;
10. Espaço Ciência – Secretaria de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco – Recife/PE;

Região Norte

11. Museu Paraense Emílio Goeldi – Ministério de Ciência e Tecnologia – Belém/PA

O levantamento de dados ocorreu entre outubro de 2004 e dezembro de 2005, pela observação *in loco* de cada espaço, obtenção da documentação das propostas de formação realizadas e entrevistas com as equipes técnicas.

Os programas de formação de professores oferecidos pelos centros e museus de ciências selecionados foram classificados em função dos *modelos clássico, prático-reflexivo e emancipatório-político*, de acordo com as características de cada modelo descritas anteriormente. Para tanto, foram considerados os seguintes aspectos: interações de professores e professores-alunos no programa de formação; reflexão e análise da prática pedagógica dos professores à luz de referenciais teóricos; e ações desenvolvidas nos programas visando a transformação da realidade escolar e social.

Experiências de formação de professores nos espaços investigados

Passaremos, agora, a descrever os programas de formação de professores observados nos espaços selecionados, incluindo algumas informações gerais sobre esses locais.

Sala de Ciências

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

O programa de formação de professores consiste em Oficinas Temáticas, nas quais são trabalhados conteúdos de química e física, com sugestão de material didático e bibliografia para o desenvolvimento do tema em sala de aula. Toda a estrutura do programa é idealizada pela equipe técnica do centro e visa a instrumentalização dos professores nos temas abordados. A

interação entre os professores-alunos e os professores do curso é restrita às atividades propostas, sem discussões sobre a prática pedagógica.

Museu de Ciências e Tecnologia - MCT

O MCT está localizado em Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, 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, se transformou no maior museu de ciências da América Latina. O museu ocupa uma área de 22.000 m², com o prédio das exposições constituído por 5 pavimentos, além de laboratórios de pesquisa e de apoio didático.

Dois programas de formação de professores foram 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. No Projeto Cidadão ocorre a constituição de grupos de professores nas escolas, para que, a partir de problemas reais, possam emergir alternativas para as propostas curriculares.

Nas Oficinas Pedagógicas, 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 dos professores. 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. As atividades estimulam a modificação da prática docente e, conseqüentemente, da realidade escolar.

Em relação ao Projeto Cidadão, a participação dos professores-alunos é intensa, tanto no planejamento inicial das atividades, como no decorrer do projeto. O professor compartilha com seus pares os problemas que vivencia no cotidiano escolar e 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, enfocando uma transformação da realidade escolar e social.

Casa da Ciência

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

O programa de formação desenvolvido denomina-se Oficinas Temáticas, as quais são oferecidas aos professores durante o período de realização de uma dada exposição. Toda a estrutura do programa é idealizada pela equipe técnica, as atividades são propostas no formato de palestras seguidas de aulas com experimentos simples de ciências, com metodologia de ensino

tradicional. Não há discussão sobre a prática pedagógica dos professores ou sobre os problemas do ensino de ciências. Como as atividades são de curta duração, não há possibilidade de um trabalho contínuo, nem mobilização dos professores para ações transformadoras da realidade.

Museu da Vida

O Museu da Vida foi criado em 1998, situa-se no Rio de Janeiro e é vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). O museu é composto por cinco espaços interligados, sendo que uma das exposições ocupa o castelo da FIOCRUZ, prédio com características arquitetônicas únicas, inaugurado em 1918 e tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Ali desenvolve-se o programa de formação Encontro de Professores, 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 temático específico do museu. Não há participação dos professores na estruturação da atividade, nem mesmo discussão sobre a prática pedagógica dos professores ou sobre os problemas relacionados ao ensino de ciências. As oficinas são de curta duração, não sendo possível um trabalho mais aprofundado com os professores.

Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST

Localizado na cidade do Rio de Janeiro, 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, os laboratórios de pesquisa, as salas de produção e o acervo do museu.

O programa de formação 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 e oferecer assessoria para o desenvolvimento de projetos em educação ambiental. A estrutura da oficina não contempla a participação dos professores no planejamento inicial da proposta, que consiste na utilização do livro-jogo "Unidos para Construir um Mundo Melhor" (Vasconcellos, 2004) como estratégia para estimular discussões sobre o currículo escolar. 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. Os professores formam um grupo de trabalho para a realização das atividades e esse grupo 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.

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 (USP). A Estação Ciência é aberta à visitação pública em um prédio de 4.600 m², construído na década de 1930, na cidade de São Paulo.

Nesse espaço foi observado o Programa ABC na Educação Científica - Mão na Massa. Utiliza metodologia francesa, com módulos de atividades traduzidos e adaptados à realidade brasileira, voltado aos alunos de educação infantil e séries iniciais da educação básica. É baseado em atividades de experimentação simples e no método científico para testar as hipóteses levantadas pelos alunos. 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. 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; a reflexão sobre a prática pedagógica é estimulada durante os encontros nas escolas. As ações desenvolvidas visam a modificação da prática pedagógica, no entanto não há aprofundamento sobre os referenciais teóricos e embasamento pedagógico do projeto.

Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC

Localizado na cidade de São Carlos, no Estado de São Paulo, 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 de professores foram analisados: “ABC na Educação Científica – Mão na Massa” e “Educação Ambiental”.

O programa Mão na Massa desenvolvido no CDCC, diferentemente do modo realizado na Estação Ciência, é estruturado no formato de cursos, com utilização de *kits* didáticos para empréstimo. Não há participação dos professores no planejamento das atividades, tampouco possibilidade de colaboração 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 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.

O Projeto de Educação Ambiental tem como objetivo principal efetivar um trabalho de educação ambiental junto a escolas e centros comunitários 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. Não há participação dos

professores no planejamento das atividades, no entanto, o professor é incentivado a elaborar planos de aula e um projeto de educação ambiental a ser desenvolvido na escola. Os conteúdos sobre as questões ambientais são priorizados, mas também são discutidos o papel e as limitações da educação ambiental. Há discussão sobre a prática docente, o cotidiano escolar, a realidade do bairro da escola, mas sem embasamento teórico educacional.

Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG

O CECIMIG foi criado em 1965, vinculado ao Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBCEC). Atualmente localiza-se na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em Belo Horizonte, Minas Gerais, em uma área com salas ambiente de química, física, matemática e biologia e dependências administrativas. Não está aberto à visitação pública, visto que suas atividades se concentram na formação inicial e continuada de professores.

Dois programas de formação de professores foram ali observados: Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza (FOCO) e Ensino de Ciências por Investigação (ENCI).

O FOCO está organizado na forma de cursos e, a partir da discussão gerada pelos grupos de professores, são elaborados kits didáticos e planejados projetos temáticos. Nesse programa, o planejamento inclui a participação do professor, por meio do grupo de trabalho que define as atividades a serem desenvolvidas. Há discussão sobre diversos fatores que afetam a prática docente, sendo enfatizada a busca por soluções práticas, mas sem 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 por meio de uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido.

O ENCI é um curso de especialização à distância, com alguns encontros presenciais. As aulas são concentradas em trabalho individualizado seguido por discussões coletivas. O professor que realiza o curso não participa do planejamento do mesmo 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. 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 reflexão dos problemas encontrados no dia a dia escolar.

Usina Ciência

A Usina Ciência, localizada em Maceió, Estado de Alagoas, foi criada em 1991 pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Está aberto à visitação pública 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 um programa de formação no formato de “Ciclo de Palestras”, com palestras de curta duração e posterior debate sobre o tema abordado, com material didático relacionado. Não há participação dos professores no planejamento das atividades de formação, nem tampouco a possibilidade de colaboração para a elaboração e/ou modificação do material didático que acompanha o ciclo de palestras. O projeto está centrado na atualização dos professores frente a um determinado conteúdo de ciências, sem discussões sobre a prática pedagógica e as dificuldades do cotidiano escolar.

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. 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, 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 e envolve a criação de laboratórios de ciências em escolas públicas de Pernambuco, equipados com *kits* de experimentos. Foi realizado um curso para os professores sobre temas de ciências, discussão sobre os problemas do ensino, elaboração de material didático de apoio aos laboratórios e avaliação do programa. 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. Assim, são incentivados a discutir a própria prática pedagógica e a refletir sobre os problemas enfrentados no cotidiano escolar, muito embora tais reflexões não sejam orientadas por estudos de fundamentação teórica.

Museu Paraense Emílio Goeldi

O Museu Paraense Emílio Goeldi foi fundado em 1866 como uma unidade de pesquisas e inventário da Amazônia e desde 1985 está vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia. O Parque Zoobotânico do museu é aberto à visitação pública e fica localizado na região central de Belém, no Estado do Pará.

O museu desenvolve o programa de formação de professores denominado “Experimentação Científico-Pedagógica: Construção do Saber sob a Ótica da Alfabetização Científica”, conhecido como AlfaCiência. O programa capacita professores para um trabalho com a alfabetização científica e a produção de recursos didático-científicos regionalizados. A atividade de formação está estruturada em cursos de módulos temáticos e atividades práticas. Não há participação dos professores no planejamento das atividades de formação, o curso é centrado em aulas teóricas e práticas e o professor é “treinado” para aplicar o projeto na escola. Não há indicação sobre a utilização de referenciais teóricos no processo de alfabetização científica, nem sobre as possibilidades de reflexão sobre a prática pedagógica.

Panorama da formação de professores em centros e museus de ciências brasileiros

Os resultados da pesquisa de campo realizada estão resumidos no quadro 1. Os programas desenvolvidos pelos núcleos estão citados pelo nome, com breve descrição das atividades e classificação de acordo com o modelo de formação.

Centro ou Museu de Ciências	Programas de formação de professores		
	Modelo Clássico	Modelo Prático-reflexivo	Modelo Emancipatório-político
<i>Sala de Ciências</i>	Oficinas Temáticas: cursos sobre conceitos de ciências	Não se aplica	Não se aplica
<i>Museu de Ciências e Tecnologia – MCT</i>	Não se aplica	Oficinas Pedagógicas: elaboração de material didático	Projeto Cidadão: grupos de professores para discutir currículo
<i>Casa da Ciência</i>	Oficinas Temáticas: oficinas sobre temas da exposição	Não se aplica	Não se aplica
<i>Museu da Vida</i>	Encontro de Professores: apresentação do museu	Não se aplica	Não se aplica
<i>Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST</i>	Não se aplica	Não se aplica	Oficina Didática de Educação Ambiental: reflexão sobre problemas sócio-ambientais
<i>Estação Ciência</i>	Não se aplica	ABC na Educação Científica - Mão na Massa: adaptação e aplicação do projeto francês em escolas	Não se aplica
<i>Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC</i>	ABC na Educação Científica - Mão na Massa: adaptação e aplicação do projeto francês em escolas	Educação Ambiental: elaboração de projetos de educação ambiental	Não se aplica
<i>Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG</i>	Não se aplica	<ul style="list-style-type: none"> •FOCO: produção de material didático •ENCI: curso de especialização à distância 	Não se aplica
<i>Usina Ciência</i>	Ciclo de Palestras: palestras sobre Ciências da Natureza	Não se aplica	Não se aplica
<i>Espaço Ciência</i>	Não se aplica	Centros de Referência em Ciências: curso para implantação de laboratórios	Não se aplica
<i>Museu Paraense Emílio Goeldi</i>	AlfaCiência: curso para a alfabetização científica	Não se aplica	Não se aplica

Quadro 1.- Programas de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil Fonte: *A Formação Continuada de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil*, Daniela Franco Carvalho Jacobucci, Tese de Doutorado, UNICAMP, 2006.

Podemos notar pelo quadro que, atualmente, há uma grande diversidade de propostas elaboradas e desenvolvidas pelos espaços investigados, com estruturas e fundamentação teórico-metodológica variadas. As ações de formação de professores em sua grande maioria são estruturadas com base no modelo clássico (6 programas) e no modelo prático-reflexivo (6 programas), sendo que o modelo emancipatório-político, ainda raro, fundamenta duas propostas formativas.

Os programas desenvolvidos no modelo clássico possuem fundamentação teórico-metodológica positivista e, dessa forma, a estrutura das propostas concentra atividades no formato de cursos rápidos, oficinas e palestras que têm 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. Em alguns casos visam a atualização do professor em temas de ciências desenvolvidos por especialistas na área.

O desenvolvimento de programas fundamentados no modelo clássico prioriza uma hierarquização da relação entre os professores participantes do curso e os pesquisadores da equipe técnica, onde o pesquisador se torna a referência do processo formativo, indicando e definindo as atividades a serem realizadas pelos professores, que as aceitam aparentemente sem contestação. Nesses programas, geralmente a disposição física dos professores se dá como em uma sala de aula convencional, com o pesquisador desenvolvendo um tema por meio de palestra ou aula expositiva. Nessa relação, os professores não têm acesso aos pesquisadores ou têm pouco acesso, porque o tempo disponível para a atividade formativa é limitado e a postura do pesquisador como especialista no assunto abordado dificulta a troca de experiências. A equipe técnica dos centros e museus de ciências que adotam o modelo clássico como base para os programas de formação de professores acaba por estruturar programas que restringem as interações entre pesquisadores e professores, tornando a proposta pouco efetiva para uma formação mais autônoma dos docentes.

O restrito número de profissionais disponíveis para desenvolver as ações formativas, é frequentemente utilizado para justificar a adoção do modelo clássico. Em alguns núcleos de divulgação científica como a Usina Ciência e a Sala de Ciências do SESC de Florianópolis, o quadro funcional é tão reduzido que fica difícil compreender como é possível manter as atividades básicas do centro de ciências e atendimento ao público, e ainda oferecer propostas de formação de professores. Nesses casos, o oferecimento das atividades formativas na estrutura de palestras, oficinas e cursos curtos é a opção mais viável e pragmática para a equipe técnica. Mas, em outros núcleos como a Casa da Ciência, o CDCC e o Museu da Vida, que possuem um número maior de profissionais, poderia haver o planejamento e a priorização de ações com mais participação dos professores.

Os 6 programas configurados com fundamentação teórico-metodológica no modelo prático-reflexivo de formação de professores, conforme consta do Quadro 1, focam a mudança da prática pedagógica do professor por meio da reflexão sobre o trabalho docente e o desenvolvimento de ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino de ciências. Em todos esses programas são elaborados materiais didáticos, no formato de kits de

laboratório e/ou jogos pedagógicos que dão suporte às aulas práticas. Durante a realização das atividades para a produção do material didático, 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. A estrutura dos programas pode ser montada como oficina, curso de média ou longa duração e grupo de trabalho, sendo que, em qualquer uma das estruturas, a abordagem enfatiza conteúdos e metodologias de ensino que possam contribuir para a modificação da prática docente.

Nos programas elaborados no modelo prático-reflexivo a experimentação e a confecção de kits didáticos para utilização nas aulas práticas são enfatizadas. Nas Oficinas Pedagógicas do MCT, no projeto de Educação Ambiental do CDCC e no programa FOCO do CECIMIG, foi possível verificar que há discussão prévia entre a equipe técnica dos espaços e os professores, para que a decisão por confeccionar um kit didático ou uma proposta de aula experimental seja compartilhada por todos os participantes. Não é possível inferir se essa busca por atividades experimentais e produção de kits nasce realmente da necessidade dos professores, por acreditarem que a experimentação pode ser uma opção acertada para o ensino de ciências; ou se os professores incorporaram a crença no método experimental pela participação, ao longo de suas vivências profissionais, em outros cursos de capacitação que ressaltavam essa metodologia; ou ainda se, de forma não intencional, os profissionais da equipe técnica desses locais sugeriram o desenvolvimento dessas atividades e materiais. De qualquer forma, é positivo que o professor possa se envolver no planejamento e na elaboração de uma atividade prática e/ou na confecção de kits didáticos, desde que o próprio professor possa avaliar se esse tipo de atividade é interessante para modificar sua prática pedagógica, num exercício de autonomia, complementado posteriormente por uma reflexão sobre esse processo.

Fica evidente a relação das propostas de formação de professores desenvolvidas no modelo prático-reflexivo com o referencial teórico da epistemologia da prática. Em todos esses 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.

Os programas no modelo prático-reflexivo podem se transformar em pontes para um trabalho mais amplo e sólido na formação de professores, se passarem a inserir elementos históricos, políticos, sociais e culturais. O projeto 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.

Ainda pouco freqüentes, os programas fundamentados no modelo emancipatório-político foram desenvolvidos pelo MCT (Projeto Cidadão) e pelo MAST (Oficina Didática de Educação Ambiental). Enfocam a mudança da realidade social e escolar 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. Ambos os programas utilizam as questões sócio-ambientais como ponto de partida para ampliar a visão de mundo dos professores e fomentar as discussões pertinentes para uma auto-crítica e reflexão sobre o trabalho docente e as conseqüências políticas e sociais do ensino de ciências. Nesses programas, a equipe técnica do centro de ciências 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, especialmente a educação em ciências e a educação ambiental, as razões políticas que sustentam as diretrizes atuais do sistema educacional, 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*.

Esses dois programas desenvolvidos no modelo emancipatório-político de formação de professores 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 sócio-ambientais atingem a população como um todo, independentemente do nível econômico, grupo étnico ou grau de escolaridade, constituem questões universais interessantes e prioritárias para o início de um trabalho crítico que tem a educação ambiental como um de seus componentes. Além disso, fazem com que os centros e museus de ciências que desenvolvem esses programas se configurem como uma fonte ampla de informações e conteúdos científicos, os quais 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

O oferecimento de programas tão diferenciados, que vão desde o envolvimento superficial com os professores em atividades desenvolvidas no modelo clássico de formação, até a constituição de grupos de discussão, suscita um questionamento sobre quais motivos levam esses núcleos de divulgação científica a propor atividades de formação de professores. A

opção em si de proporcionar ações formativas aos professores é uma decisão política de cada centro ou museu de ciências, os quais são dotados de autonomia para realizar essas ações da maneira que julgarem mais adequada ou conveniente. Se não há um direcionamento do Ministério da Educação e/ou do Ministério da Ciência e Tecnologia para a formação de professores nessas instituições, as ações formativas se dão de acordo com o juízo que a equipe técnica desses centros e museus de ciências faz sobre educação e formação de professores.

Os centros e museus de ciências que desenvolvem propostas de formação no modelo clássico reforçam um processo que está sendo abjurado pela grande maioria dos pesquisadores em educação na atualidade. No entanto, a responsabilidade pelo oferecimento das propostas não é exclusiva desses espaços, pois a maioria dos programas é lançada com financiamento público de órgãos de fomento ou de secretarias de educação municipais e estaduais. O financiamento desses projetos no modelo clássico significa que ainda hoje há terreno fértil para a disseminação de idéias que se mostraram inviáveis no passado, no campo da formação de professores, e assessores que simpatizam com propostas pragmáticas e tecnicistas ultrapassadas que pouco contribuem para a melhoria do ensino de ciências no país.

O quadro atual da formação continuada de professores nos centros e museus de ciências no país é de responsabilidade dos dirigentes desses núcleos de divulgação científica, dos órgãos públicos vinculados à educação e formação de professores, e das agências de fomento. Por não se constituírem como unidades formais de educação, o papel que os centros e museus de ciências podem e devem exercer na formação continuada de professores ainda é indefinido e, com isso, a responsabilidade pelo oferecimento de ações formativas é diluída e minimizada entre essas diversas instâncias. Sem a definição exata da função dos centros e museus de ciências na formação dos professores, tudo o que se oferece aos docentes pode ser considerado como "algo a mais", visto que a atividade prioritária desses espaços é a divulgação científica.

A discussão sobre o papel de centros e museus de ciências está em aberto. Há pesquisadores que defendem a colaboração desses espaços na educação formal e na formação de professores, e outros que pensam exatamente o contrário. No passado, a formação de professores era privilegiada nos centros de ciências e, com o passar dos anos, as Universidades assumiram gradativamente essa função, oferecendo programas de formação em parceria com órgãos governamentais de educação.

É pertinente propor a mobilização da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), da Academia Brasileira de Ciências, das Universidades e de outras associações de professores e pesquisadores para a constituição de um grupo de trabalho que possa, a partir de um debate aprofundado, produzir um documento que proponha diretrizes para a formação de professores em espaços não-formais. A colaboração entre essas várias entidades e instituições é bastante importante, devendo-se, no entanto, garantir a presença imprescindível de associações e grupos de pesquisa

especializados no campo da educação e da formação de professores em especial. Dessa forma, os centros e museus de ciências poderão basear suas propostas nessas diretrizes e dialogar permanentemente com o grupo de trabalho, apontando dificuldades e buscando apoio para a melhoria da qualidade dos programas de formação. Por meio das diretrizes será possível definir as funções educativas dos centros e museus de ciências, assim como suas limitações, fundamentando subsídios para uma política de apoio.

Ao se pensar em diretrizes para a formação continuada de professores nos núcleos de divulgação científica, será importante considerar os modelos de formação adotados e os propósitos dos mesmos. Propomos que os programas no modelo clássico venham a ser suprimidos pelos centros e museus de ciências, por todas as considerações já colocadas no decorrer desse texto, sendo substituídos por programas do tipo prático-reflexivo e, preferencialmente, emancipatório-político. Para tanto, será imprescindível formar as equipes desses núcleos previamente ao processo de formar professores. Há de se cogitar onde e como formar os membros das equipes técnicas, para que seja realizado um trabalho articulado e colaborativo com os professores e em conformidade com as recentes pesquisas educacionais na área. Obviamente não é uma tarefa fácil, porque requer muito mais do que a simples vontade de realizá-la. Novamente, os centros e faculdades de educação, as associações de pesquisadores em educação ou educação em Ciências têm papel fundamental nesse processo.

Referências bibliográficas

ABCMC. Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências. Em: www.abcmc.org.br

Borges, R.M.R. (1996). Em Debate: científicidade e educação em ciências. Porto Alegre: CECIRS.

Brito, F.; Ferreira, J.R.; Massarani, L. (2005). (coords.) Centros e Museus de Ciências do Brasil. Rio de Janeiro: ABCMC: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, Museu da Vida.

Candau, V.M.F. (1982). A formação de educadores: uma perspectiva multidimensional. Brasília: Em Aberto, 1, 8, 19-21.

Candau, V.M.F. (1997). Formação continuada de professores: tendências atuais. Em: Candau, V.M.F. (Ed.), Magistério – construção cotidiana (pp. 51-68). Petrópolis: Editora Vozes.

Damis, O.T. (2003). Formação Pedagógica do profissional da educação no Brasil: uma perspectiva de análise. Em: Veiga, I.P.A. e Amaral, A.L. (Orgs.), Formação de Professores, políticas e debates (pp. 97-130). Campinas: Papirus.

Diniz-Pereira, J.E. (2000). Formação de professores – pesquisa, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica.

Fahl, D.D. (2003). 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. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

Fernandes, S.C.L. (2001). Análise de um processo de Formação em Serviço sob a perspectiva dos professores da educação infantil. Caxambu: Anais da 24^a Reunião Anual da ANPED.

Fracalanza, H. (1993). O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil. Campinas. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

Galiazzi, M.C. e Moraes, R. (2002). Educação pela pesquisa como modo tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. Bauru: *Ciência & Educação*, 8, 2, 237-252.

Gaspar, A. (1993). Museus e Centros de Ciências – conceituação e proposta de um referencial teórico. São Paulo. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo.

Gatti, B.A. (2003). Formação continuada de professores: a questão psicossocial. São Paulo: *Cadernos de Pesquisa*, 119: 191-204.

Gouveia, M.S.F. (1992). Cursos de Ciências para professores do 1º grau: elementos para uma política de formação continuada. Campinas. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

Jacobucci, D.F.C. (2006). A Formação Continuada de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil. Campinas. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

Lelis, I.A.O.M. (2001). Do ensino dos conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? *Campinas: Educação & Sociedade*, 74, 43-55.

Maurício, L.A. (1992). Centro de Ciências: origens e desenvolvimento – uma relação sobre seu papel e possibilidade dentro do contexto educacional. São Paulo. Dissertação de mestrado. Instituto de Física/Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo.

Mazzeu, F.J.C. (1998). Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social. *Campinas: Caderno Cedes*, 44: 59-72.

Mendes, S.R. (2003). 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.

Mizukami, M.G.N. (1986). Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU.

Moraes, R. e Lima, V.M.R. (2004). Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS.

Nunes, C.M.F. (2001). Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Campinas: Educação & Sociedade*, 74, 27-42.

Palma Filho, J.C.; Alves, M.L. (2003). Formação continuada: memórias. Em: Barbosa, R.L.L. (Ed.), Formação de professores: desafios e perspectivas (pp. 279-296). São Paulo: Editora Unesp.

Pimenta, S.G. (2002). Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: Pimenta, S.G.; Ghedin, E. (orgs.). *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez.

Rosa, M.I.F.P.S. (2000). *A pesquisa educativa no contexto da formação continuada de professores de Ciências*. Campinas. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.

Rosemberg, D.S. (2000). O Processo de Formação Continuada de Professores Universitários: Do Instituído ao Instituinte. *Caxambu: Anais da 23ª Reunião Anual da ANPED*, 55-67.

Santos, L.L.C.P. (2002). Formação de professores e saberes docentes. Em: Neto, A.S. e Maciel, L.S.B. (Orgs.), *Reflexões sobre a formação de professores* (pp. 89-102). Campinas: Editora Papirus.

Vasconcellos, M.M.N. (2004). *Livro-jogo: Unidos para Construir um Mundo Melhor*. Rio de Janeiro: MAST.

Shavelson, R. J.; Stern, P. (1981). Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments decisions and behavior. *Review of Educational Research*, 51, 4), 455-498.