

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES & CENTRO DE CIÊNCIAS: ESTUDO
SOBRE UMA EXPERIÊNCIA COM DOCENTES DE QUÍMICA**

Vania Fernandes E Silva, Marcos Souza Freitas

Eixo 2 - Projetos e práticas de formação continuada
- Relato de Pesquisa - Apresentação Pôster

Este trabalho apresenta a síntese de uma pesquisa que teve por objetivo analisar o potencial de um Centro de Ciências para a formação continuada de professores, tomando como amostra o Centro da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), MG, o qual realizou um curso intitulado: “O uso do experimento no Ensino de Química”, com 25 docentes do Ensino Médio de escolas públicas dessa cidade. Para esta pesquisa, foram realizadas as seguintes etapas: (a) pesquisa bibliográfica sobre os Centros de Ciências no Brasil e sobre a formação continuada de professores de Ciências; (b) pesquisa de campo através de entrevistas semiestruturadas e de observação participante; (c) análise dos depoimentos dos docentes cursistas à luz do referencial teórico, utilizando o conjunto de técnicas da análise de conteúdo. Através dos resultados obtidos, percebeu-se que os docentes reconheceram como diferencial desse curso do Centro de Ciências os seguintes aspectos: disponibilidade de recursos materiais para a realização do ensino prático, além do livre acesso à sua infraestrutura; e assessoria sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo, voltado para o Ensino Médio, com estímulo à reflexão sobre a prática. E, quanto às limitações, os sujeitos identificaram os itens a seguir: escassa carga horária do curso; ausência de avaliação e de retorno dos Coordenadores sobre a atividade proposta para a sua conclusão; e heterogeneidade da turma quanto à formação de origem. Concluiu-se que potencializar nesses Centros a função existente desde a sua criação, porém diluída através do tempo, de cooperar com a formação docente é uma das possibilidades de agregar iniciativas para a tão almejada qualidade no Ensino de Ciências.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES & CENTRO DE CIÊNCIAS: ESTUDO SOBRE UMA EXPERIÊNCIA COM DOCENTES DE QUÍMICA

Vania Fernandes e Silva; Marcos Souza Freitas. Universidade Federal de Juiz de Fora.

Introdução

A Educação em Ciências enfrenta um desafio contemporâneo voltado para a construção de conhecimentos que contribuam para a formação de cidadãos alfabetizados cientificamente. Para tanto, torna-se necessário o desenvolvimento profissional dos professores, a fim de que os conhecimentos científicos sejam discutidos e que o Ensino de Ciências realize-se com qualidade. Para o professor desempenhar essa tarefa, a formação inicial é insuficiente, pois, em seu processo formativo, esta é uma das fases do desenvolvimento profissional e, por isso, possui algumas limitações cujos impactos têm imposto a necessidade de ampliar as ações e os espaços voltados para a sua qualificação. No tocante aos professores de Ciências, a ampliação desses espaços para qualificação do trabalho docente tem ocorrido em Centros de Ciências, dentre outros. Identifica-se, assim, a necessidade de investigar as possíveis atuações dos Centros de Ciências para a formação continuada de docentes desta área do conhecimento. Isto porque, normalmente, tais profissionais realizam esse movimento de aquisição de aperfeiçoamento em serviço, em espaços educativos, como as próprias escolas, as secretarias de educação, as agências formadoras, as instituições de ensino superior (BASTOS e NARDI, 2008), entre outras, desconhecendo o oferecimento de oportunidades de desenvolvimento profissional em espaços educativos como os Centros de Ciências.

Sendo assim, esta pesquisa teve por objetivo investigar as contribuições e as limitações de um desses Centros para o processo formativo de docentes, tomando como amostra o Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), MG, o qual realizou um curso de formação continuada, intitulado: “*O uso do experimento no Ensino de Química*”, com 25 docentes do Ensino Médio de escolas públicas dessa cidade. As etapas percorridas neste estudo foram: (a) Análise sobre a constituição dos Centros de Ciências, no Brasil, enfocando os seus objetivos e as suas finalidades. (b) Reflexão sobre a formação continuada de professores de Ciências, abordando aspectos da legislação vigente e das políticas de formação continuada de docentes da Educação Básica. (c) Coleta de dados, através de entrevistas semiestruturadas e de observação participante. (d) Análise dos dados coletados à luz do referencial teórico, utilizando o conjunto de técnicas da análise de conteúdo.

A fim de não exceder a extensão permitida para o texto, serão apresentados sucintamente alguns aspectos do estudo bibliográfico e da análise dos dados.

Centros de Ciências no Brasil: objetivos e finalidades

No Brasil, os Centros de Ciências originaram-se, na década de 60, a partir da implementação de projetos governamentais que visavam à melhoria do ensino de Ciências (GOUVEIA, 1992), para que fosse despertado o interesse dos alunos em se tornarem futuros cientistas. Com essa perspectiva, “os Centros de Ciências desempenharam importante papel nos movimentos de renovação curricular no Ensino de Ciências” (FAHL, 2003), principalmente entre as décadas de 60 e 70.

Krasilchik (1987, p. 9-13) resgata a história da criação dos Centros de Ciências analisando a complexidade existente para a elaboração de projetos curriculares para o Ensino de Ciências que incorporou mais um objetivo que era “*permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais à preparação do futuro cientista*”. Assim, foram constituídos grupos temporários de cientistas e professores, em geral estabelecidos em Universidades ou Institutos de Pesquisas, que preparavam conjuntos de materiais para a melhoria do ensino das disciplinas científicas. Aos poucos foram detectadas: (i) a necessidade de ampliação desses grupos com a participação de outros profissionais; e (ii) a importância desses grupos terem um caráter permanente para que pudessem centralizar “*a produção, aplicação e revisão dos materiais*” produzidos para os referidos projetos curriculares. Então, “*muitos dos núcleos iniciais tornaram-se instituições permanentes, dando origem a uma nova organização: os Centros de Ciências*”. Nesse período, segundo a referida autora, considerava-se verdadeira a ideia de que apenas a qualidade dos materiais produzidos por esses Centros bastaria para a consecução do objetivo de transformar o Ensino de Ciências. Porém, isto não aconteceu e como consequência houve “*uma intensificação dos cursos de atualização e treinamento de professores*”.

Cabe destacar que os Centros de Ciências (CECIs), nas décadas de 60 e 70, adotavam visões empiristas da ciência, e que através dessas ideias foram desenvolvidas ações que influenciaram o processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo, os projetos e kits que preconizavam que a teoria emana naturalmente da observação e da experimentação, e que a mente do aluno era uma folha em branco, pois não se discutiam, na época, as suas possíveis concepções prévias, que podem influenciar na interpretação dos experimentos. O fato de muitos desses Centros terem se constituído em pleno regime militar fez com que seus projetos sofressem algum tipo de influência da política econômica nacionalista e desenvolvimentista do governo federal (FALCÃO, 1999; MARANDINO, 2001). Na década de 70, os CECIs resistiram apesar da falta de

investimentos e continuaram o trabalho voltado para a formação de professores de Ciências (VALENTE *et al.*, 2005).

O movimento de democratização do país instaurado na década de 80 teve o apoio dos órgãos governamentais que decidiam sobre a educação científica. Assim, as autoras Valente *et al.* (2005, p. 189) esclarecem que: *“em 1983 a CAPES cria um novo projeto para apoiar a formação de grupos de pesquisas em ensino de ciências e matemática, a publicação de periódicos na área e atividades de formação de professores. Os centros de ciências foram redimensionados e tiveram diversificadas as suas estratégias para melhor se sintonizarem com as intervenções na área do ensino de ciências e atender ao necessário aprimoramento profissional dos docentes”*. Contudo, desde a década de 90, os Centros de Ciências têm enfrentado um novo desafio, qual seja: a exigência contemporânea de efetivação de aprendizagens acerca dos conhecimentos científicos, a fim de auxiliar no processo de alfabetização científica dos cidadãos, de maneira que todos sejam capazes de utilizar os conceitos das Ciências para, entre outras possibilidades, entender questões controversas e se posicionar criticamente diante das situações vividas no cotidiano. Observa-se, portanto, que a preocupação dos Centros de Ciências com a formação de professores é algo que data desde a sua criação. Entretanto, sabe-se que com o passar do tempo tal prática foi deixando de ser prioridade para esses Centros, e mais que isso, foi mudando o seu enfoque e a sua concepção sobre formação docente. Em outras palavras, na época da criação dos Centros de Ciências, no Brasil, década de 60, o objetivo do trabalho com os professores era atualizá-los e treiná-los para implementarem o material produzido pelos Centros. Já, a partir da década de 80, quando se passa a discutir se o currículo deve estar centralizado nas mãos das autoridades superiores ou se deve ser gerado em cada escola, a abordagem volta-se para a qualificação do professor como profissional *“crítico-reflexivo”* (NÓVOA, 1992), com autonomia para decidir sobre como realizar o trabalho docente.

Baseando-se nos aspectos abordados até aqui, os Centros de Ciências são considerados neste trabalho como museus interativos que possuem como principais finalidades a divulgação científica e a formação de professores. Desse modo, concorda-se com Marandino (2001, p. 5) ao afirmar que *“frente aos desafios atuais para as instituições de educação e divulgação científica, desafios esses que se inserem nos campos políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, é necessário aprofundar as reflexões sobre o papel social dos museus de ciências neste novo século”*.

Política e Legislação de Formação de Professores: a formação continuada

A busca pela qualidade da Educação como um direito de todos envolve variados fatores que devem nortear a formulação de políticas educacionais, dentre eles: o reconhecimento do valor da profissão docente pela sociedade; os salários; as condições

de trabalho que envolvem desde a infraestrutura até a organização do tempo e do espaço escolar; o plano de carreira; e, é óbvio, o próprio professor (GATTI *et al.*, 2011). Por conseguinte, algumas razões que podem ser apontadas como propulsoras do grande movimento de busca de qualificação profissional de docentes através da formação continuada, nas últimas décadas, em nosso país, são: a falta de formação adequada dos professores para enfrentarem as demandas contemporâneas advindas da grande produção de conhecimentos científicos e a impossibilidade de efetivar uma formação inicial que abarque toda a gama de exigências profissionais que precisam ser atendidas para o exercício qualificado da profissão docente.

Sendo assim, as mudanças alavancadas pela atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9394/96, fizeram com que acontecesse uma aceleração de “oferta e procura” de propostas de formação continuada. Vale destacar que, com o propósito de atender a exigência legal da LDB de formação inicial em nível superior e de formação continuada, em pouco menos de uma década, o governo federal desenvolveu várias iniciativas visando à articulação das políticas de formação docente no país (GATTI *et al.*, 2011). Assim, em 2003, o MEC criou a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores visando à institucionalização dessa formação articulada à pesquisa e à produção acadêmica, desenvolvida pelas Universidades através de Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação que atuam em rede para atender as necessidades e demandas dos sistemas de ensino, articulados entre si para a produção de materiais instrucionais e orientação para cursos à distância e semipresenciais.

Em 2007, o Governo estabeleceu a Lei nº 11.502, em 11 de julho, que modificou as competências e a estrutura organizacional da CAPES, e autorizou a concessão de bolsas de estudo e pesquisa aos participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica. Neste mesmo ano criou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) visando ao incentivo e à valorização do magistério e ao aprimoramento do processo de formação inicial de docentes para esse nível de ensino.

Em 2009, o MEC instaurou a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, através do Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro, o qual articula ações de formação continuada de professores entre a União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, e disciplina a atuação da CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada. Em seguida a essa Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, o MEC formulou, ainda em 2009, o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) em regime de colaboração com as Secretarias da Educação de Estados e Municípios e as Instituições Públicas de Ensino Superior para formar em nível superior os professores em

exercício em escolas públicas que não apresentam titulação exigida pela LDB. Com a criação do PARFOR, as funções da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores, criada em 2003, obtiveram maior abrangência, pois, além de sua denominação ter mudado para Rede Nacional de Formação Continuada de Profissionais da Educação Básica, passou também a atender um número maior de projetos de formação das Instituições de Ensino Superior.

Esse movimento de valorização da formação continuada do professor, tanto na “letra fria” da lei quanto nas Políticas Públicas para a Educação, constituíram-se como elementos incontestáveis, considerando a necessidade do aprimoramento contínuo para responder às novas demandas educacionais e à precária formação inicial de professores em nosso país. Entretanto, seu resultado na melhoria do ensino ainda está longe de se ampliar.

Formação Continuada de Professores de Ciências

Especificamente no tocante ao professor de Ciências, Selles (2002, p. 13) realizou um importante estudo sobre um projeto de formação continuada para o desenvolvimento profissional desses professores, no qual discute diferentes dimensões desse desenvolvimento, destacando seus indicadores. Na visão desta autora, os programas de formação continuada que valorizam a participação docente e reconhecem o seu papel multiplicador alimentam o seu processo de desenvolvimento profissional, desde que tais programas estejam baseados em dois eixos: (i) pedagógico, para possibilitar a atualização e ampliação do conhecimento científico-educacional; e (ii) político-profissional, para a elaboração de estratégias que propiciem a reformulação das condições da profissão docente (SELLES, 2002), para que seja formada “a base pedagógica do desenvolvimento profissional docente”. Nas palavras da autora:

A formação continuada de professores de Ciências desloca-se a partir de duas necessidades básicas: num pólo a necessidade de atualizar e ampliar os conhecimentos científicos; em outro, a necessidade de informação e envolvimento na discussão sobre as questões educacionais. Complementam estes dois eixos, um conjunto de subsídios teórico-metodológicos capazes de auxiliar a ação do professor na sala de aula. Este conjunto de componentes deve fazer parte da agenda mínima de programas de formação continuada.

Contudo, Selles (2002, p. 14) alerta para a ingenuidade de se achar que somente a *base pedagógica* poderia fazer o professor se desenvolver em sua carreira e chama atenção para a igual necessidade da base político-profissional do trabalho docente, a qual permite “estabelecer uma estratégia que reformule as condições da profissão docente e devolva a dignidade a seus trabalhadores”.

Outro estudo sobre a formação continuada de professores de Ciências foi realizado por Trivelato (2003) que analisou o Módulo de Ciências do Projeto de Formação em Serviço de Professores do Ensino Fundamental, ministrado por um grupo de formadores,

através do Convênio de Cooperação Técnica entre a Faculdade de Educação da USP e a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, em 2000. Trivelato (2003, p. 63-4) parte da premissa de que *“tanto os alunos quanto os professores aprendem quando reconstróem ou reestruturam seus conhecimentos anteriores e que esse processo só se efetua quando é desencadeado por uma pergunta genuína ou por um problema de investigação”*. Assim, para a autora, os programas de formação de professores de Ciências devem englobar aprendizagens que passam pelos conceitos científicos e, também, pela Didática das Ciências, para que o objetivo da aprendizagem seja de fato alcançado. E, para isso, deve haver *“o envolvimento com questões/problemas e com o processo de reconstrução de conhecimentos anteriores”*. Através da vivência de aprendizagem os professores podem se tornar mais autônomos quanto à seleção e organização do conteúdo, pois sabem por que escolheram seus procedimentos de ensino (TRIVELATO, 2003). Concorde-se, então, com Trivelato ao concluir sobre a necessidade do professor em formação continuada vivenciar sequências didáticas que trabalhem conceitos e metodologias que possam ser aplicadas junto aos alunos, sem a perspectiva de receituário, mas de autonomia do professor sobre a razão de sua escolha.

Gil-Pérez (1996, p. 74-9) contribui para a reflexão sobre a formação continuada de professores de Ciências ao estabelecer orientações didáticas em relação à estratégia e à estrutura adequadas para este fim. Quanto à estratégia, ele indica como a mais produtiva aquela que insere o professor *“na pesquisa dos problemas de ensino-aprendizagem de Ciências”*, tomando como base, é claro, a prática pedagógica. Entretanto, este trabalho de investigação precisa inicialmente ser dirigido e, paulatinamente, ir se formando *“equipes autônomas de trabalho, vinculadas à comunidade de pesquisadores e inovadores na Didática das Ciências”*. Esta estratégia de *“autoformação coletiva de professores”* deve possuir as seguintes características: *“a) ser concebida em íntima relação com a própria prática docente; b) ser orientada para favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão didática explícita, questionando o pensar e o agir docentes; c) ser planejada para incorporar os professores na pesquisa e inovação na Didática das Ciências”*. Já em relação à estrutura da formação continuada dos professores de Ciências, o autor afirma que como as equipes de *“autoformação coletiva”* são difíceis de existir e que elas não podem ser improvisadas e nem instituídas *“por decreto”*, é importante *“ter claro o objetivo e planejar as ações possíveis nesta perspectiva de criação de equipes autônomas, integradas à comunidade de pesquisadores e inovadores na Didática das Ciências”*. Assim, para Gil-Pérez, são possíveis várias ações, mas a que pode ser considerada frutífera é a *“constituição de uma comunidade de Formadores de Formadores”* que com seu trabalho e investigações

inovadoras podem contribuir valiosamente para a formação continuada de outros docentes, através da elaboração de um “plano de formação continuada”.

O ponto em comum entre esses estudiosos (Gil-Pérez, 1996; Selles, 2002; Trivelato, 2003) sobre a formação continuada de professores de Ciências é que deve haver um plano de trabalho em que sejam privilegiados: (i) a autonomia docente; (ii) o trabalho em equipe; e (iii) a integração entre teoria e prática através da realização de pesquisa e de reflexão sobre a ação pedagógica.

Os Depoimentos dos Professores Cursistas no Centro de Ciências/UFJF

Para organizar os dados e extrair as inferências discutidas nesta pesquisa, utilizou-se o conjunto de técnicas da análise de conteúdo, pois uma de suas funções é possibilitar a leitura das entrelinhas dos discursos. Os dados foram divididos em três *índices* que se referem aos temas, como *unidades de registro* para a análise. Cada um desses *índices* possui *indicadores* que correspondem aos depoimentos dos professores, organizados a partir da aparição de uma maior frequência sobre o mesmo assunto (Bardin, 2004). Estão apresentados a seguir, cada tema com seus respectivos itens e os relatos para exemplificá-los (a sigla “P” significa professor e o número que a acompanha segue a ordem cronológica em que foram realizadas as entrevistas), além de um breve comentário sobre os assuntos abordados. Foram abordadas as contribuições e as limitações do curso de formação continuada do Centro de Ciências para o desenvolvimento profissional dos docentes, desmembradas em: (i) Contribuições para a prática docente: sem medo de experimentar. (ii) Contribuições para o desenvolvimento profissional: o diferencial do Centro de Ciências. (iii) Limitações do Centro de Ciências para a formação continuada: as reticências após o curso.

(i) Contribuições para a prática docente: sem medo de experimentar

É possível considerar que a totalidade dos professores cursistas, com as suas especificidades, assinalou que houve influência significativa desse curso em suas práticas pedagógicas, quanto ao uso do experimento. Alguns aspectos foram por eles destacados, como: (a) modificação na visão sobre o papel do uso de experimentos no ensino; (b) aquisição de maior segurança para a execução da experimentação didática; e (c) reconhecimento da importância da experimentação no Ensino de Química e da possibilidade de seu uso, mesmo em condições estruturais desfavoráveis. Importa esclarecer que esses três itens encontram-se imbricados, ou seja, a mudança na visão sobre a experimentação didática repercutiu na aquisição de maior segurança para o seu uso e, conseqüentemente, possibilitou o reconhecimento de sua importância para o Ensino de Química. Seguem os relatos:

Pesquisadora: Você conseguiu aplicar/realizar em sua prática docente, no cotidiano da escola, o que você aprendeu no curso? Explique.

P9: Apliquei, porque a diferença foi uma visão nova da prática. Porque a prática, até então, era vista como apenas para que o aluno visualizasse o que ele aprende na teoria.

P18: Apliquei de maneira diferenciada porque mudou a minha visão sobre o uso dos experimentos e passei a usar mais experiências para explicar diversos conteúdos.

P20: Apliquei com uma nova visão na maneira de trabalhar com os alunos, não sendo antes a teoria e depois a prática. Agora eu vejo assim: através da prática fazer o aluno chegar à teoria. [...] Esse curso me deu uma nova visão de tudo o que eu pensava sobre o ensino de Química. Eu imaginava que eu ia dar a teoria e depois a gente ia pra aula prática pra mostrar aquela teoria. E na condução das práticas que os professores fizeram com a gente foi diferente: primeiro vem o experimento e através desse experimento você explora tudo dele.

P25: Apliquei com um ponto que eu achei interessante, que foi você apresentar primeiro o experimento e ir trabalhando junto a parte teórica. Naturalmente, eu trabalharia primeiro a parte teórica pra depois entrar com uma experiência evidenciando a teoria. [...] com certeza mostrou-me outra visão no ensino.

P2: Consegui aplicar, primeiro pela possibilidade de trabalhar com as práticas e perder o medo de dar aula prática. Porque quando a gente sai da faculdade não sai um técnico de laboratório [...] Tive a oportunidade de dar aulas práticas para os alunos, que não conseguia desenvolver antes do curso. O curso me deu mais segurança e interesse em dar aulas práticas.

P3: [...] Agora tenho mais segurança ao preparar minhas aulas práticas. E, também, onde “pegar” o material necessário. [...] Uma das coisas que eu aprendi foi a planejar aula prática [...]

P12: Tenho uma segurança maior, porque sei que posso contar com o Centro de Ciências e com os seus profissionais. [...]

P6: Compreendi que é possível trabalhar com aulas práticas em de sala de aula.

P10: Ajudou-me a perceber mais ainda a importância da experiência no dia a dia da sala de aula, fazendo-me adotar uma postura diferenciada: partindo da prática para a teoria e levando em conta os conhecimentos prévios dos alunos.

P17: Passei a considerar importantíssima a prática em todos os temas, inclusive naqueles em que eu não tinha nenhuma ideia de experimento. Agora já tenho meios de trabalhar, porque eu não visualizava uma prática que se aplicasse a determinados assuntos, e que agora passaram a ser temas de práticas de sala de aula.

Os depoimentos demonstram que alguns professores cursistas mencionaram terem desenvolvido uma nova visão a respeito da relação entre ensino teórico e ensino prático, e que, com isso, adquiriram maior segurança para a abordagem de diversos conteúdos em uma mesma prática, usando para tanto a própria sala de aula, o que pode representar o reconhecimento da importância da experimentação didática e da possibilidade de seu uso, mesmo em condições estruturais desfavoráveis, de maneira que auxilie na qualificação do Ensino de Química.

(ii) Contribuições para o desenvolvimento profissional: o diferencial do Centro de Ciências

Ao responderem sobre qual foi o diferencial desse curso do Centro de Ciências, eles apontaram, de modo geral, as seguintes contribuições, que, após análise, puderam ser sintetizadas em dois blocos: (i) disponibilidade de recursos materiais para o ensino prático e livre acesso à infraestrutura do Centro de Ciências; e (ii) assessoria sobre o conhecimento didático do conteúdo, voltado para o Ensino Médio, e estímulo à reflexão sobre a prática.

A estrutura e o funcionamento do Centro de Ciências foram destacados pelos professores cursistas como significativos elementos que contribuíram para o seu

desenvolvimento profissional, pois além dos elogios feitos aos formadores que ministraram as aulas, eles evidenciaram que o atendimento às suas necessidades não se encerrou com o término do curso, pelo fato desse Centro disponibilizar, em caráter contínuo, materiais para a realização do ensino prático nas escolas, e que este foi um importante diferencial. Vejam os relatos:

P3: Para mim, essa questão do material, de ter os recursos, ter o espaço físico, foi o grande diferencial. Eu acho que o espaço físico do Centro de Ciências é um laboratório muito bem montado, é uma equipe muito boa, o material, os reagentes...

P6: Primeiro a possibilidade de trabalhar com aulas práticas em sala de aula e também a disponibilidade dos materiais pra levar para a sala de aula. Porque na escola a gente não tem absolutamente nada. Em sala com quarenta alunos é impossível fazer alguma coisa, mas pelos kits que eles fornecem é possível fazer.

Os professores cursistas manifestaram, também, que houve uma considerável contribuição desse curso do Centro de Ciências ao serem trabalhados conteúdos e experimentos voltados para o Ensino Médio, e comentaram sobre a falta de conexão entre os conhecimentos científicos e as atividades que são desenvolvidos nos cursos de graduação, com aqueles que se mostram mais apropriados para o trabalho com os alunos desse segmento escolar. Embora eles não tenham citado a expressão “*transposição didática*” (CHEVALLARD, 1991), pode-se inferir que estavam abordando o problema de que o ensino superior encontra-se voltado para a formação de especialistas nas diferentes subáreas da Química, não se preocupando com a questão de como desenvolver o processo ensino e aprendizagem das Ciências, na Educação Básica.

P14: Eu percebi que houve um estímulo maior e reforço em conteúdos mais voltados para a vivência do aluno, para o educando do Ensino Médio. Então, a gente trabalhar mais as Ciências no dia a dia, a parte de experimentação é que reforçaria exatamente essa didática de sala de aula, o aprimoramento dessa didática. [...] Eu fiz já o empréstimo de material, já trabalhei com o tema sobre a análise de água, já pedi orientação aos professores do Centro, que me ajudaram a pensar a prática [...].

P2: Então, o conteúdo do curso, o trabalho realizado é voltado para a Educação Básica, para o Ensino Médio mesmo, os conteúdos que a gente tem que dar para o aluno, que ele tem que saber, e com o experimento clareia mais [...]

P20: Quando eu fiz a licenciatura em Química, eu não aprendi a trabalhar os conteúdos do Ensino Médio, a linguagem para o Ensino Médio, mas quando você trabalha com o aluno você tem que se virar. Então, o curso do Centro de Ciências me possibilitou entender melhor esse trabalho com o Ensino Médio, com coisas simples do dia a dia e que eles gostam muito. O curso, inclusive, trouxe textos pra gente discutir e eles ouviram bastante a experiência de cada um, o que foi muito importante.

P6: Por ele ser voltado para o Ensino Médio, porque no período de faculdade não tive nada, é só formação acadêmica ali e pronto. [...]

(iii) Limitações do Centro de Ciências para a formação continuada: as reticências após o curso

Os docentes identificaram os seguintes aspectos como limitações desse curso de formação continuada do Centro de Ciências: escassa carga horária do curso; ausência de avaliação e de retorno dos Coordenadores sobre a atividade proposta para a sua conclusão; e heterogeneidade da turma quanto à formação de origem. Vejam os relatos:

P2: Eu não tenho nada do que reclamar, porque para mim ia ser um curso que a gente fosse sentar e receber papéis, ler e anotar, ir embora, *tchau*, obrigada, diploma.

[...] Eu acho que podia ter uma continuação, a carga horária deveria ser maior, ter o módulo 2, 3, para outros assuntos serem trabalhados.

P5: [...] o tempo do curso pra abordar outros temas, por exemplo, uma maneira diferente abordar modelos atômicos que é um tema que eu tenho dificuldade em como trabalhar, porque já é um tema difícil, abstrato.

P3: Uma coisa que eu senti falta foi que uma das atividades foi elaborar um roteiro, pensar numa prática. Foi muito interessante porque a gente teve que pensar e fazer dentro de uma metodologia, coisa que eu não aprendi na faculdade e fui aprender nesse curso, mas ficou faltando fechar essa atividade avaliativa. Eu acho que podia pegar esses roteiros, fazer um trabalho final e distribuir, porque eu só vi um, mas devem ter tido roteiros interessantes, que eu poderia aplicar na minha prática.

Esses depoimentos em relação à limitação da carga horária do curso vão ao encontro do que é tratado na literatura sobre esse modelo de formação continuada de professores. (curso de 40 horas). As manifestações dos professores cursistas aludiram ao desejo de continuidade para a abordagem de outros conteúdos e experimentos, com o propósito de estenderem esse processo de formação continuada, justamente por perceberem seu valor e significado para o desenvolvimento profissional docente. A avaliação, também, pode ser considerada como uma lacuna deixada pelo curso em questão, visto que alguns professores cursistas sentiram a ausência do retorno dos Coordenadores sobre uma atividade realizada e, ainda, de uma conversa final que avaliasse oralmente esse processo formativo como um todo. Outro aspecto que apareceu como limitação foi a heterogeneidade da turma quanto à formação de origem, isto é, as turmas possuíam alguns professores que não tinham a formação inicial em Química, mas em áreas afins. Essa crítica possui uma ambivalência: se, por um lado, este fato favorece a troca de experiência entre os docentes; por outro lado, dificulta o aprofundamento nos conhecimentos químicos por aqueles que já possuem a formação nesse saber disciplinar.

P15: Acho que a heterogeneidade da turma em relação à formação na graduação dificultou um pouco o aprofundamento das questões, dos assuntos tratados no curso. Nesse sentido também, a adequação das aulas para esse pessoal que não era formado em Química, porque quando eu via, eu já conseguia enxergar lá na frente o que ia acontecer, mas outros professores não conseguiam, justamente por não terem a base. Acho que essa seria a maior limitação, tinha que ter uma adequação. Porque o normal é esse mesmo, a gente não tem professor de Química sobrando por aí. O que tem são professores de outras áreas dando aula de Química e eles vão buscar esse curso.

Considerações Finais

A busca por melhorias no Ensino de Ciências necessita englobar esforços que vão desde a implementação de ações sistematizadas, voltadas para melhoria da formação inicial e continuada de professores dessa área do conhecimento até a ampliação de espaços de educação científica, como os Museus ou Centros de Ciências. Resgatar para esses Centros a função existente desde a sua criação, porém diluída através do tempo, de cooperar com a formação docente é uma das possibilidades de agregar iniciativas para a tão almejada qualidade no Ensino de Ciências.

Sabe-se que para refletir sobre a formação de professores é importante considerar diversos aspectos e estudos sobre o assunto, além dos que foram abordados neste trabalho. Contudo, espera-se que as reflexões neste realizadas possam contribuir para essa tarefa, visto que é evidente a necessidade de se intensificar uma política de formação continuada de docentes, partindo da ideia de que o seu desenvolvimento profissional deve acontecer de maneira institucionalizada, sendo, para isso, composto por um plano de trabalho, a fim de que este profissional da Educação possa progredir em sua tarefa como mediador entre a interação dos alunos com as informações obtidas, de forma que se efetive o processo ensino aprendizagem e sejam construídos pelos estudantes conhecimentos científicos consistentes.

Nesta pesquisa, ficou claro o potencial desse Centro de Ciências para a formação continuada de professores, em virtude dos relatos dos professores cursistas acerca das contribuições percebidas como significativas para o seu desenvolvimento profissional. Tal potencial reflete-se através de, pelo menos, três ações já reconhecidas neste estudo: (i) respeito e estímulo à autonomia docente, em que o professor elabora a sua aula, solicita o material ao Centro, se desejar dialoga com professores pesquisadores sobre o Ensino de Ciências para, por exemplo, tirar dúvidas, discutir como e por que realizar uma prática pedagógica, mas permanecendo com a decisão sobre o que fazer e de quanto tempo precisa desse apoio. (ii) Integração entre teoria e prática na perspectiva de aprofundamento de estudo e de parceria educativa entre os professores da Educação Básica e da Educação Superior. E (iii) Valorização equânime dos saberes disciplinares, dos saberes pedagógicos e dos saberes experienciais, visto que não basta saber o conteúdo a ser ensinado, mas é de fundamental importância saber transpor o conhecimento científico para as situações concretas do processo ensino aprendizagem, através da constante investigação sobre a própria prática pedagógica como ato de reflexão e (re)construção do agir pedagógico. Pois, conforme Nóvoa afirmou, em 2011, em palestra para professores: *“Quem sabe faz, quem compreende ensina”*.

Conclui-se, então, que a análise e a avaliação das políticas e das ações de formação continuada de professores, através de pesquisas científicas, são imprescindíveis para não serem replicados conteúdos e modelos de ensino ultrapassados, o que favoreceria apenas a continuidade da distância entre o Ensino de Ciências e a realidade social. Nesse sentido, deve-se observar se esta formação está caminhando na direção de promover o desenvolvimento profissional de professores, a fim de que percebam que o conhecimento em Ciências pode produzir impactos para além dos muros da escola, formando sujeitos que tenham a consciência de que o domínio do conhecimento científico lhes possibilitará uma participação crítica na realidade social em que estão inseridos.

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BASTOS, F. e NARDI, R. **Debates recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica**. In BASTOS, F. e BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casa Civil da Presidência da República Federativa do Brasil/Subsecretaria para Assuntos Jurídicos, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acessado em 10/09/2011.

BRASIL. **Lei nº 11.502, de 11 de julho de 2007**. Modifica as competências e a estrutura organizacional da CAPES. Brasília: Casa Civil da Presidência da República Federativa do Brasil/Subsecretaria para Assuntos Jurídicos, 2009. Disponível em <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/>. Acessado em 23/08/2011.

BRASIL. **Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: Casa Civil da Presidência da República Federativa do Brasil/Subsecretaria para Assuntos Jurídicos, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Ato20072010/2009/Decreto/D6755.htm>. Acessado em 11/09/2011.

FAHL, D. D. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências: um estudo da Estação Ciência e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas**. São Paulo: MDCC, 2003.

FALCÃO, D. **Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciência**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Bioquímica Médica do Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 1999.

GATTI, B. A., BARRETO, E. S. de S. e ANDRÉ, M. E. D. de A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.

GIL-PÉREZ, D. **Orientações didáticas para a formação continuada de professores de Ciências**. In MENEZES, L. C. (Org.). Formação Continuada de Professores de Ciências no âmbito ibero-americano. Coleção Formação de Professores. Tradução de Inés Prieto Schmidt, S. S. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996.

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

KRASILCHIK, M. O Professor e o Currículo das Ciências. São Paulo: EPU, 1987.

MARANDINO, M. **O Conhecimento Biológico nas Exposições dos Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação Universidade de São Paulo, FE/USP, Brasil. São Paulo. 2001.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote e Instituto de Inovação Educacional, 1992.

SELLES, S. E. **Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências Volume 02/ Número 2, 2002.

TRIVELATO, S. L. F. **Um programa de Ciências para Educação continuada**. In VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F. **Museus, Ciência e Educação**. In História, Ciências, Saúde, v. 12 (suplemento), Rio de Janeiro: Manguinhos, 2005.

Notas:

1 Esta pesquisa compreende o conceito de desenvolvimento profissional de professores como: *“um processo a longo prazo, no qual se integram diferentes tipos de oportunidades e experiências,*

planificadas [planejadas] sistematicamente para promover o crescimento e desenvolvimento do docente. Pressupõe uma abordagem na formação de professores que valorize o seu caráter contextual, organizacional e orientado para a mudança. (...). Concretiza-se como uma atitude permanente de pesquisa, de questionamento e busca de soluções. O desenvolvimento profissional é uma ferramenta imprescindível para a melhoria da escola.” (MARCELO GARCÍA, 1999).