

Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada

VANIA FERNANDES E SILVA e FERNANDO BASTOS

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP/BAURU

Departamento de Educação – Faculdade de Ciências – Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, vaniafernandesesilva@hotmail.com

Resumo: Este artigo objetiva refletir sobre a formação continuada de professores de Ciências e, para isso, realizaram-se uma análise documental sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9394/96) e uma pesquisa bibliográfica a fim de fazer um levantamento e um estudo sobre autores cuja contribuição para essa área é reconhecida, abordando os seguintes itens: (i) aspectos da legislação vigente e das políticas públicas voltadas para a formação continuada de docentes da Educação Básica; (ii) saberes docentes necessários a sua formação profissional; e (iii) formação continuada de professores de Ciências. Concluiu-se que o desenvolvimento profissional do professor deve acontecer através da formação continuada institucional, composta por um plano de trabalho, para que ele possa se desenvolver eficazmente em sua tarefa como mediador entre a interação dos alunos com as informações obtidas, de maneira que se efetive o processo ensino-aprendizagem e sejam construídos pelos estudantes conhecimentos científicos consistentes.

Abstract: This article reflects on the continuing education of science teachers and, for that, it was conducted a documental analysis of the Law of Guidelines and Bases of Educations (Law No. 9394/96) and a bibliographical research to make a survey and a study about the authors with recognized contribution in this area, focusing on the following items (i) aspects of legislation and public policies for the continuing education on Basic Education teachers; (ii) teaching knowledge needed in their professional training; and (iii) continuing education of science teachers. It was concluded that teachers' professional development should happen through institutional continuing education, guided by a work plan, so that they can effectively develop their as mediators between the students' interaction with the information obtained, so that the teaching-learning process can happen and consistent scientific knowledge can be constructed by students.

Palavras-chave: formação continuada de professores de ciências; legislação educacional; saberes docentes.

Keywords: continuing education for science teachers; educational legislation; teacher knowledge.

1. Introdução

Vivemos em uma sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado. Neste sentido, a Educação em Ciências enfrenta um desafio contemporâneo voltado para a construção de conhecimentos que contribuam para a formação de cidadãos críticos. Para tanto, torna-se necessário o desenvolvimento profissional¹ dos professores, a fim de que os conhecimentos científicos sejam discutidos e que o Ensino de Ciências realize-se com qualidade.

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,

Assim sendo, Carvalho e Gil-Pérez (1993, p.28) afirmam em seu livro “*A formação de professores de Ciências*” que cabe ao professor questionar as visões de ciência que são abordadas na escola de maneira repetitiva, dogmática e acrítica, visando ao rompimento com essas visões simplistas sobre o Ensino de Ciências vinculadas ao senso comum. Segundo os referidos autores, a formação de professores de Ciências (tanto a inicial quanto a continuada) deve: “*Conhecer e questionar o pensamento docente de ‘senso comum’.* (...) *A título de exemplo, questionar a visão simplista do que é a Ciência e o trabalho científico. Questionar em especial a forma em que enfocam os problemas, os trabalhos práticos e a introdução de conceitos*”.

Portanto, é imprescindível que o professor compreenda as diversas demandas contemporâneas, perceba o seu papel como agente de transformação e, conseqüentemente, estimule os educandos, considerando as suas especificidades, a perceberem, a discutirem e a buscarem soluções para a realidade social na qual estão inseridos. Para realizar esta tarefa, é necessária a articulação dos saberes docentes² (TARDIF, 2002), pois, de acordo com Shulman (1986/87), os professores têm conhecimento de conteúdo especializado e assim são protagonistas de uma construção que ele denomina “*o conhecimento pedagógico do conteúdo*” e que deve ser articulado e não justaposto, ou seja, não se separa forma e conteúdo.

Em síntese, (re)pensar/discutir a formação docente para o Ensino de Ciências significa perceber que a valorização do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade contemporânea exige do professor a realização de um trabalho que rompa com os conceitos que lidam com as Ciências de forma dogmática, acrítica e descontextualizada da realidade global, a fim de que ele possa contribuir para a formação de cidadãos críticos, alfabetizados cientificamente³. Por conseguinte, é

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, 1999/2009).

² Tardif (2002, p. 60/199) compreende saberes docentes como aqueles que englobam “*os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes*” que orientam o trabalho do professor. Contudo, para ele, não é qualquer manifestação do professor que é considerada um saber, pois somente se pode falar em saberes nos casos em que o docente é capaz de apresentar razões de diversas naturezas para “*seus pensamentos, seus juízos, seus discursos, seus atos*”.

³ De acordo com Krasilchik e Marandino (2007, p. 19), “*é possível identificar certo consenso entre professores e pesquisadores da área de educação em ciência que o ensino dessa área tem como uma de suas principais funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz de não só identificar*

também importante que este profissional da Educação busque a consolidação de sua formação continuada de maneira que ele possua condições de promover interações entre os sujeitos da aprendizagem e os conhecimentos científicos, para que se favoreçam interlocuções que permitam, entre outras coisas, a apropriação desses conhecimentos pelos estudantes e, paulatinamente, por toda a sociedade.

É importante registrar que no processo formativo dos professores, a formação inicial é uma das fases do desenvolvimento profissional e que, por isso, possui algumas limitações cujos impactos têm imposto a necessidade da criação de oportunidades de formação continuada. Tais oportunidades podem auxiliar na minimização de algumas “dívidas” oriundas da fase inicial e, além disso, elas possuem um importante papel na qualificação profissional dos docentes que estão relacionadas com os avanços do conhecimento científico e com as dificuldades de realização da *transposição didática*⁴ (CHEVALLARD, 1991) do conteúdo das Ciências para as aulas do Ensino Fundamental e Médio, pois além de saber o conteúdo o professor precisa saber como ensiná-lo.

A esse respeito, Maldaner (2006, p. 45) exemplifica com a situação vivenciada por professores de Química ao afirmar que: “(...) *é diferente saber os conteúdos em um contexto de Química, de sabê-los, em contexto de mediação pedagógica dentro do conhecimento químico. (...) Ausente a perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos sérios para a aprendizagem de seus alunos*”.

Nessa direção, é possível afirmar que a continuidade da formação docente é importante para o efetivo exercício dessa profissão e, portanto, cabem algumas indagações, como: o que preconiza a legislação educacional a respeito da formação continuada de professores? Quais as políticas públicas voltadas para essa demanda? O que dizem os estudiosos acerca dos saberes docentes? O que alguns

o vocabulário da ciência, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano”.

⁴ Chevallard foi um dos precursores do conceito de *transposição didática* e, para ele, o conhecimento sábio (*o saber científico*) passa por transformações no processo ensino-aprendizagem (*o saber ensinado*), a fim de que se torne acessível. Ao realizar-se essa transposição é produzido um novo saber, o que indica a possibilidade de produção de conhecimento no âmbito da escola. Para aprofundamento ver CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Editora Aique, 1991.

pesquisadores da área de Ensino de Ciências indicam sobre a formação continuada de professores desse campo do conhecimento?

Partindo dessas considerações e desses questionamentos, este artigo tem por objetivo refletir sobre a formação continuada de professores de Ciências e, para isso, realizou um estudo sobre: (i) os aspectos da legislação vigente e das políticas públicas voltadas para a formação continuada de docentes da Educação Básica; (ii) os saberes docentes necessários para a formação desses profissionais da Educação; e (iii) a formação continuada de professores de Ciências.

Desse modo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de fazer um levantamento e um estudo sobre autores cuja contribuição para essa área é reconhecida, como: Shulman (1986/1987); Nóvoa (1992/2002); Pacheco (1995); Freire (1996); Gil-Pérez (1996); Porlán e Rivero (1998); Gauthier (1998); Marcelo García (1998/1999/2009/2010); Perrenoud (2000); Tardif (2002); Selles (2002); Trivelato (2003); Pimenta (2008); Bastos e Nardi (2008); Gatti (2009); Gatti e Barreto (2009) e Gatti *et al.* (2011). E, também, foi executada a análise documental acerca da legislação educacional vigente em nosso país, enfocando os aspectos referentes à formação continuada e às políticas públicas voltadas para este segmento do desenvolvimento profissional de professores.

Espera-se, então, que as reflexões apresentadas nas seções a seguir possam contribuir para o debate sobre o tema em questão, lembrando que este estudo apenas aponta para algumas possibilidades de discussão (diante de tantas outras) sobre a necessidade de desenvolvimento profissional dos docentes.

2. Legislação e Política de Formação de Professores: leitura sobre alguns aspectos da 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)⁵.

⁵ As referidas autoras realizaram um estudo para a UNESCO, intitulado: “Políticas docentes no Brasil: um estado da arte”, para mapear e analisar as políticas voltadas para a formação inicial e continuada de

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. Talvez porque, a referida lei preconiza em seu Artigo 1º que *“a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na convivência humana, na vida familiar, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”*, e que, portanto, acontece durante o transcorrer da vida.

Outro aspecto da LDB referente à formação continuada corresponde ao Artigo 67, Inciso II, o qual estabelece que *“os sistemas de ensino promoverão aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim”*. Cabe destacar, que essa determinação da LDB, não tem sido totalmente respeitada, prejudicando sobremaneira a possibilidade de acesso ao aperfeiçoamento profissional dos professores que, por não possuírem incentivos institucionais (*“licenciamento periódico remunerado”*), encontram condições desfavoráveis para darem continuidade a sua formação como docentes. Tal fato configurou-se como um elemento dificultador para promover transformações no trabalho docente e, conseqüentemente, na melhoria da qualidade da Educação Básica.

Outros Artigos da LDB que abordam a formação de professores são: o de nº 80 onde consta que *“o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino à distância em todos os níveis e modalidades de ensino e de educação continuada”*, e o de nº 87, parágrafo 3º, inciso III que estabelece o

professores brasileiros e os subsídios oferecidos pelo poder público, em suas diferentes instâncias – uma vez que este é o principal empregador dessa categoria profissional.

dever de cada município “*realizar programas de capacitação para todos os professores em exercício, utilizando, também, para isto, os recursos da educação à distância*”.

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).

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 e com outras instituições de ensino superior, 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:

Modifica as competências e a estrutura organizacional da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, de que trata a Lei no 8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a 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 a Educação Básica. Este Programa, de acordo com Carlos Augusto Abicalil, Secretário Nacional de Articulação com os Sistemas de Ensino, em palestra proferida no XI Congresso Estadual Paulista de Formação de Educadores/I Congresso Nacional de Formação de Professores⁶:

- tem contribuído para a integração entre teoria e prática e para a aproximação entre a universidade e as escolas básicas;
- valoriza as licenciaturas e envolve o docente da escola básica na formação do licenciando, reconhecendo, portanto, a escola também como locus de formação inicial;
- envolve hoje 1.642 licenciaturas em todo o país;
- já atendeu 23.912 licenciandos bolsistas.

⁶ XI Congresso Estadual Paulista de Formação de Educadores (CEPFE) e I Congresso Nacional de Formação de Professores, realizados pela UNESP, no período de 15 a 17 de agosto de 2011, em Águas de Lindóia, São Paulo.

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 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no fomento a programas de formação inicial e continuada.

O Artigo 1º desse Decreto coloca a razão dessa Política, que é sistematizar a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para as redes públicas da Educação Básica, de maneira colaborativa entre as diferentes esferas. Os Artigos 2º e 3º abordam as concepções, os princípios e os objetivos da formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica, colocam a formação como compromisso público do Estado, em regime de colaboração, como já foi dito, e articulam teoria e prática através do reconhecimento da escola como espaço de formação inicial e continuada. Os Artigos 4º e 5º apontam que os objetivos dessa Política devem ser alcançados com a constituição de Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente, para a elaboração e o acompanhamento de Planos Estratégicos.

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 (IPESs) 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 (IESs). Para Gatti *et al.* (2011, p.56):

A rede nacional consiste, portanto, em um conjunto de ações estratégicas de formação continuada, articuladas entre si com o objetivo de contribuir para a melhoria da formação de professores e alunos da educação básica. Além de fortalecer os programas estratégicos da área, ela promove maior articulação entre as demandas

de estados e municípios e os cursos oferecidos pelas instituições parceiras, valendo-se do maior refinamento das demandas das secretarias de Educação, o que permite melhor organização do seu atendimento pelas IESs. A Rede Nacional busca proporcionar a interação entre a pesquisa e a produção acadêmica das instituições formadoras e os saberes produzidos pelos professores da educação básica, e assegurar a participação dos envolvidos no planejamento, na gestão e na avaliação do projeto de formação.

Fazem parte da Rede Nacional de Formação Continuada, as IPESs, comunitárias e sem fins lucrativos, e os institutos federais de educação, ciência e tecnologia. A participação nas ações da rede e o seu controle social são assegurados por um comitê gestor e pelos Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente.

Concorda-se com Gatti e Barreto (2009, p. 224), quando afirmam que para que os resultados satisfatórios que ocorrem durante os processos de formação continuada prossigam, no decorrer do trabalho docente, faz-se necessária a continuidade dessas políticas e não a sua constante interrupção como vem ocorrendo nas duas últimas décadas. Nas palavras das referidas autoras:

(...) há uma diversidade de iniciativas em torno da formação continuada no país, expressa nos sucessivos programas desta natureza promovidos na esfera pública, para atender a crescente demanda de melhor qualificação e de maiores oportunidades de desenvolvimento profissional dos professores. Seus efeitos sobre as práticas docentes cotidianas, identificados nos processos de avaliação que as acompanham, são diversos. Essa situação, amplamente analisada nos debates educacionais, e nos estudos e pesquisas sobre o assunto, tem alertado os educadores, os políticos e administradores da área para a necessidade de uma ação concertada no âmbito nacional, como estratégia de qualificação da formação de professores, incluindo aí a formação continuada.

Com esse propósito, houve recentemente, a proliferação de ações voltadas para a formação do professor, nas diversas esferas do poder público – federal, estaduais e municipais – com destaque para as iniciativas que tem por objetivo fornecer titulação em nível superior aos professores que não a possuem. Esses, inclusive, eram considerados como professores leigos. De acordo com Gatti e Barreto (2009, p. 181), que realizaram outro estudo para a UNESCO intitulado “Professores do Brasil: impasses e desafios” podem ser citadas as seguintes iniciativas:

O Proformação (MEC); o Projeto Veredas (SEE-MG); o Projeto Formação Universitária (SEESP – PEC Formação Universitária); PEC-Municípios (USP; PUC-SP); o Pedagogia Cidadã (Unesp); o Projeto Licenciaturas Plenas Parceladas da Universidade Estadual de Mato Grosso (Unemat); o Projeto Licenciatura Plena em Educação Básica: 1^{os} anos, parceria da SEE-MT/UFMT/Unemat/prefeituras; o

Projeto Angra dos Reis da Universidade Federal Fluminense em parceria com a prefeitura desse município; o programa de Graduação de Professores Municipais, da Universidade Estadual do Amazonas.

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, principalmente, à precária formação inicial de professores no nosso país.

Novamente Gatti e Barreto (2009, p. 199) auxiliam nessa reflexão ao afirmarem que:

O interesse pelo tema da Formação Continuada difundiu-se nos últimos anos, envolvendo políticos da área de educação, pesquisadores, acadêmicos, educadores e associações profissionais. Há uma grande mobilização em torno do assunto, a produção teórica é crescente, eventos oficiais e não oficiais propiciam debates e razoável circulação de análises e propostas e os sistemas de educação investem cada vez com maior frequência no ensaio de alternativas de formação continuada de professores. (...) Observa-se que a formação continuada tem recebido atenção de destaque. Os indicadores revelam o elevado número de docentes que participam de atividades ou cursos com esse objetivo.

Nessa direção, é possível pensar que um dos fatores propulsores desse movimento em prol da formação continuada encontra-se na constatação de que a formação inicial dos professores é apenas uma fase inicial no processo de desenvolvimento profissional da carreira docente e que esta enfrenta problemas diversos que vão desde o grau de empenho de cada profissional no enfrentamento das dificuldades individuais até as características e limitações das diferentes Instituições de Ensino Superior (IESs), conforme dito anteriormente. Isto porque, segundo Gatti *et al.* (2011, p.252), a formação docente pode ser

considerada como processo contínuo que se inicia na formação inicial e prossegue ao longo da vida profissional, a política criada pelo MEC envolve as instituições públicas de educação superior (IPESs) na formação em serviço dos professores da educação básica, bem como as secretarias estaduais e municipais de Educação a que pertencem os docentes. Em regime de colaboração entre os entes federados, tal política propõe-se a contribuir para a construção de uma prática docente qualificada e para a afirmação da identidade e da profissionalidade dos docentes.

Além disso, Gil-Pérez (1996, p. 73) ao examinar a formação do professor de Ciências no contexto ibero-americano, contribui para reflexão sobre as reais limitações que a formação inicial possui e sobre a necessidade de formação continuada, quando afirma:

Começam-se a questionar as visões simplistas sobre a formação dos professores de Ciências e a compreender a necessidade de uma preparação rigorosa para garantir uma docência de qualidade. Isso não é possível, obviamente, no tempo necessariamente limitado da formação inicial: as exigências de formação são tão grandes que procurar cumpri-las no período inicial conduziria ou a uma duração absurda ou a um tratamento superficial. Por outro lado, muitos dos problemas do processo ensino-aprendizagem não adquirem sentido até que o professor os tenha enfrentado em sua própria prática. Por tudo isso, a formação dos professores tende cada vez mais a apoiar-se em uma formação inicial relativamente breve (a duração habitual de uma licenciatura) e em uma estrutura de formação permanente dos professores em serviço.

Nesse sentido, tornam-se necessárias algumas reflexões sobre essa formação inicial, através de uma questão central: que professores queremos formar? Essa questão será discutida na seção seguinte tomando por base a premissa de que ela deve ser o “pano de fundo” de toda a política e a ação para formação profissional de educadores.

3. Que professores queremos formar?

Esta não é uma pergunta fácil de responder, contudo, é possível fazer algumas reflexões, tomando por base as contribuições de Shulman (1987), de Marcelo García (1998/1999/2009/2010), de Pimenta (2008) e de Gatti *et al.* (2011) acerca da formação inicial de professores.

Gatti *et al.* (2011, p. 89) tomam como ponto de referência para o estudo sobre as políticas de formação inicial de professores, o papel da escola nas sociedades contemporâneas e, conseqüentemente o papel dos professores nesse cenário. As autoras esclarecem que:

Estamos assumindo que o papel da escola e dos professores é o de ensinar, ao mesmo tempo formando e propiciando o desenvolvimento de crianças e jovens, uma vez que postulamos que, sem conhecimentos básicos para interpretação do mundo, não há verdadeira condição de formação de valores e de exercício de cidadania, com autonomia e responsabilidade social. Nesse sentido, a formação inicial de professores tem importância ímpar, uma vez que

cria as bases sobre as quais esse profissional vem a ter condições de exercer a atividade educativa na escola com as crianças e os jovens que aí adentram, como também, as bases de sua profissionalidade⁷ e da constituição de sua profissionalização⁸.

Dessa maneira, as referidas autoras (2011, p.89) afirmam que quando essa formação alcança a meta almejada “*permite à posterior formação em serviço ou aos processos de educação continuada avançar em seu aperfeiçoamento profissional, e não se transformar em suprimento à precária formação anterior, o que representa alto custo, pessoal ou financeiro, aos próprios professores, aos governos, às escolas*”.

Entretanto, é sabido que essa formação não tem se concretizado dessa maneira, e estas autoras coadunam com tal constatação ao afirmarem que:

Esses processos têm sido desenvolvidos, em grande parte, para suprir lacunas básicas da formação inicial oferecida nas licenciaturas. (...) Essas lacunas mostram que as políticas relativas à formação inicial dos docentes no Brasil, no que se refere às instituições formadoras e aos currículos, precisariam ser repensadas.

O professor, como profissional da educação, deve ser capaz de atuar na docência, na gestão de processos educacionais e na construção e propagação do conhecimento científico. Nesse sentido, a sua formação deve visar à articulação de estudos teóricos e de atividades práticas envolvendo o cotidiano das escolas, bem como os processos de investigação/pesquisa educacional.

Pimenta (2008) enfatiza a pesquisa como *princípio formativo* na docência e ressalta que a formação inicial deve colocar à disposição dos acadêmicos os estudos sobre a atividade docente escolar e desenvolver com eles trabalhos investigativos sobre a realidade da escola, visando a instrumentalizá-los para uma atitude de pesquisador nas suas atividades docentes.

Marcelo García (1998), em relação ao currículo da formação inicial de professores, afirma que o conhecimento não se refere somente às *áreas do saber pedagógico*, que são os conhecimentos teóricos e conceituais, mas se refere diretamente às *áreas do saber-fazer*, que correspondem aos esquemas práticos de ensino, e ao saber

⁷ “Profissionalidade vista como o conjunto de características de uma profissão que enfeixam a racionalização dos conhecimentos e das habilidades necessários ao exercício profissional.” (GATTI *et al.*, 2011, p.93).

⁸ “E profissionalização como a obtenção de um espaço autônomo, próprio à sua profissionalidade, com valor claramente atribuído pela sociedade como um todo”. (GATTI *et al.*, 2011, p.93).

o porquê, ou seja, à justificativa da prática. O referido autor também ressalta que o conhecimento pedagógico deve possibilitar a compreensão e a análise das experiências de classe; dos trabalhos dos estudantes; e dos fatores que contribuem com a aprendizagem pautada nos princípios da didática, da metodologia e da psicologia educacional.

Bastos e Nardi (2008, p. 26) ao tratarem dos debates recentes sobre a formação de professores na pesquisa acadêmica, designam a definição de formação de professores feita por Marcelo García (1999) como a que contempla: “*o objetivo de melhoria do ensino, o papel da investigação acadêmica, a relação teoria-prática, as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais do trabalho do professor, o desenvolvimento do currículo e da escola*”, entre outros aspectos que eles consideram importantes para a definição desse termo. Nas palavras de Marcelo García (1999) apud Bastos e Nardi (2008):

A formação de professores é a área de conhecimento, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo ou da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem.

Estabelece-se, portanto, que a formação inicial deve garantir o intercâmbio entre a docência, a gestão educacional e a produção do conhecimento sobre a Educação. A docência, por isso, não pode ser confundida, tanto em processos educativos escolares como não escolares, com a utilização de métodos e técnicas pedagógicos, descontextualizados de realidades sócio-históricas, políticas e econômicas. Mas, ela deve ser constituída, também, por conhecimentos oriundos de diferentes tradições culturais e das ciências, e também de valores, atitudes e princípios éticos.

Percebe-se, então, que esta concepção baseia-se na compreensão da complexidade da escola e de sua organização de maneira que propicie a investigação nos âmbitos educacionais e de gestão da educação, em níveis e contextos diferentes. Nessa direção, a pesquisa, a produção de conhecimento na área pedagógica e o estudo das ciências que embasam a docência deverão estar presentes na formação inicial do

professor, paralelamente ao estudo sobre a escola, a prática educativa e a gestão educacional.

Sendo assim, o processo formativo da docência não está limitado à área de metodologias de ensino e nem aos saberes específicos para o seu exclusivo exercício, porque tal exercício é desenvolvido no amplo contexto da sociedade, da educação e da escola. Por isso, deve estar fundamentado em uma formação teórica consistente, interdisciplinar, contextualizada em parâmetros sociais e éticos. De acordo com essa perspectiva, a formação docente deve assumir a reflexão crítica, a construção do conhecimento e a relação teoria e prática como eixos estruturantes desse processo.

Os saberes docentes necessários à formação do professor serão abordados na próxima seção, entretanto, cabe nesse momento acrescentar que na opinião de Marcelo Garcia (2010, p. 14), os currículos de formação inicial de professores, geralmente, encontram-se fragmentados e descoordenados quanto aos diferentes tipos de conhecimento acerca do *aprender a ensinar*, visto que os conteúdos disciplinares e os conteúdos pedagógicos se apresentam de maneira isolada e desconexa. Em suas palavras:

Os estudantes em formação costumam perceber que tanto os conhecimentos como as normas de atuação transmitidos na instituição de formação pouco têm a ver com os conhecimentos e as práticas profissionais. Tendem, finalmente, a descartar a necessidade de incorporar certos conhecimentos que fundamentam o trabalho prático, por considerá-los menos importantes.

Preocupado com essa questão, o referido autor destaca que a identidade profissional⁹ na formação inicial merece atenção, pois de acordo com pesquisas realizadas, a identidade com a qual os futuros licenciados se identificam não é a de professor, mas sim a da área de conhecimento sobre a qual estudaram, como por exemplo, se intitulam: matemático, físico ou historiador. Para ele, a formação inicial deve contribuir para modificar essa constatação em relação à identidade profissional,

⁹ De acordo com Marcelo García (1998), a identidade profissional é a forma como os professores se definem a si mesmos e aos outros. É uma construção do seu *eu* profissional, que evolui ao longo da sua carreira docente e que pode ser influenciada pela escola, pelas reformas e contextos políticos, que “integra o compromisso pessoal, a disponibilidade para aprender a ensinar, as crenças, os valores, o conhecimento sobre as matérias que ensinam e como as ensinam, as experiências passadas, assim como a própria vulnerabilidade profissional”.

incorporando experiências que possibilitem a identificação com uma profissão, qual seja: a docência como principal ocupação (MARCELO GARCÍA, 2009).

Baseando-se nas orientações acima citadas, o presente artigo enfatiza o termo desenvolvimento profissional (cujo entendimento está exposto em sua Introdução como “*uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções*”) como sendo o mais adequado à noção de mudança, evolução e continuidade, para auxiliar na superação da tradicional fragmentação entre formação inicial e formação continuada de professores. Isto porque, segundo Marcelo Garcia (2009, p. 17): “*o desenvolvimento profissional docente é um processo em longo prazo, que integra diferentes tipos de oportunidades e de experiências, planejadas sistematicamente, de forma a promover o crescimento e desenvolvimento profissional dos professores*”.

Portanto, referenciando-se a diferentes autores reconhecidos na área, serão abordados na seção a seguir os saberes docentes considerados importantes tanto na formação inicial quanto na formação continuada deste profissional.

4. Saberes docentes necessários para a formação do professor

O professor possui um papel fundamental como mediador na construção do conhecimento pelo aluno e isto compreende uma triangulação inseparável: aluno/conhecimento/professor. A utilização de práticas pedagógicas que instiguem os estudantes a participarem ativamente na construção do seu próprio conhecimento, tem se mostrado eficaz em relação a um aprendizado mais contextualizado com a realidade e, conseqüentemente, mais consistente no que diz respeito à apropriação, por parte dos alunos, dos conteúdos necessários para sua formação acadêmica.

Em relação aos saberes necessários para a atividade docente é importante ressaltar que os professores necessitam, inicialmente, saber problematizar as situações de ensino, para que estejam, de fato, preparados para exercerem sua tarefa de articular os conhecimentos disponíveis e pertinentes de serem ensinados aos estudantes em cada contexto, considerando o local, a faixa etária, os interesses e as necessidades identificadas.

Atualmente, existem diversas tipologias sobre os saberes docentes, contudo nove autores se destacam na produção acadêmica sobre o assunto, são eles: Schulman (1987), Tardif (2002), Perrenoud (2000), Freire (1996), Porlán e Rivero

(1998), Pimenta (2008), Gauthier (1998), Pacheco (1995) e Marcelo García (1999/2009/2010).

O ponto comum entre as tipologias estabelecidas pelos autores acima se encontra na necessidade da apropriação de um conhecimento básico consolidado sobre a história, a epistemologia e a estrutura, referente à área do saber de uma disciplina. As duas categorias que aparecem em todas as tipologias sobre os saberes docentes, desses autores, são: (i) o saber disciplinar que corresponde à formação na matéria de ensino, sendo, por isso, um saber sistematizado numa estrutura hierarquizada. E (ii) o saber experiencial, relativo à experiência de prática docente, a qual não pode ser reduzida à prática de ensino.

Gauthier (1998, p.29-34), entretanto, se afasta dos outros autores, neste aspecto, e deixa claro que o saber experiencial não resolve nada na vida de nenhum professor, mas que o saber curricular cumpre essa função. Ele vai além do que Tardif estabelece como saberes docentes, pois para ele tais saberes são formados pelo *saber disciplinar*, que é aquele produzido por pesquisadores e cientistas, integrado à universidade; *saber curricular*, que é aquele em que a disciplina se torna programa através de transformações produzidas; *saber das ciências da educação*, que são os conhecimentos profissionais que informam a respeito dos diversos aspectos da educação (conselhos, carga horária, sindicatos, etc.); *saber da tradição pedagógica*, pois a tradição de dar aulas para grandes grupos serviu de modelo para guiar o comportamento dos professores; *saber experiencial* que é a maneira habitual, particular e pessoal do professor atuar em suas aulas, cuja jurisprudência, julgamentos e razões não são testados publicamente; e *saber da ação pedagógica* que é o saber experiencial testado e validado.

Portanto, na visão de Gauthier, (1998, p. 27, 78) o ensino é “*a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder as exigências específicas de sua atuação concreta de ensino*”. Assim, para ele, o professor é como um juiz que possui uma jurisprudência para, com o tempo, criar e consultar de acordo com as necessidades colocadas. Nas palavras do autor:

O que falta para o professor ser reconhecido como profissional é um repertório de conhecimentos do ensino. O fato de dispor de um *corpus* de saberes relativamente confiável pode constituir em um argumento de valor para se construir o profissionalismo. É difícil perceber como um grupo que aspira ao *status* de profissão pode persuadir a sociedade

a delegar-lhe o exercício exclusivo de uma função se ele não demonstra nenhuma forma de especificidade em seu saber e em sua ação.

Em direção oposta, encontra-se Tardif (2002, p. 53, 110) que estabelece quatro tipologias de saberes docentes, assim denominadas por ele: a) *saberes da formação profissional*, cujas fontes são os cursos de formação inicial e continuada e referem-se às ciências da educação (psicologia, sociologia, história, didática, etc.); b) *saberes disciplinares*, cujas fontes são os cursos de formação inicial e referem-se ao conhecimento da matéria a ser ensinada; c) *saberes curriculares*, cujas fontes são as propostas curriculares oficiais, os livros didáticos, o projeto pedagógico da escola, os planos de ensino das disciplinas, etc; e) *saberes experienciais*, que é um saber “*formado de todos os saberes retraduzidos e submetidos ao processo de validação constituído pela prática cotidiana*”. Este é um saber “aberto” que se “*remodela em função das mudanças na prática*” e inclui o conhecimento progressivo do contexto de atuação, como, as normas da escola, os alunos, os colegas de trabalho, entre outros.

Tardif dá excessivo destaque aos saberes experienciais, pois afirma que os “*saberes docentes são plurais, compósitos e heterogêneos*” e estão subordinados à “*experiência de trabalho*”. Para ele, os saberes que o professor efetivamente seleciona, modifica, utiliza e incorpora são aqueles que lhe parecem válidos como elementos norteadores para a prática, dentro das condições de trabalho existentes.

Assim, Tardif deixa a noção de saber indefinida, visto que discute principalmente os saberes que se referem à interação humana nas situações de ensino e aprendizagem, dando pouco destaque às questões que se relacionam aos saberes disciplinares, os quais constituem de certa forma, a própria finalidade da existência da instituição escolar.

Um autor que deixa clara a sua intenção em trabalhar os saberes docentes é Freire (1996, p.24-5) que estabelece os saberes necessários à prática educativa e cujo referencial teórico funciona como elo entre os nove autores anteriormente citados, visto que ele afirma:

O que me interessa é alinhar e discutir alguns saberes fundamentais à prática educativo-crítica ou progressista e que, por isso mesmo, devem ser conteúdos obrigatórios à organização programática da formação docente. [...] É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é

transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

Freire se baseia na ética universal do ser humano para estabelecer os saberes necessários à prática educativa e afirma que a formação de professores deve ter por objetivo ensinar a ensinar partindo do “*ser professor*” e buscando a autonomia tanto do professor quanto do aluno, visto que sem ela não se configura o processo de ensino e nem de aprendizagem.

Pimenta (2008, p. 20-28, grifos da autora) tem uma visão política sobre a educação aproximada à de Freire e expõe que para o “início” da construção da *Identidade do Professor* – durante a Licenciatura – fazem-se pertinentes os seguintes “passos”: 1º – Mobilizar os *Saberes da Experiência* na formação inicial, colaborando “no processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor”; 2º – Discutir a questão dos *Conhecimentos* – nos quais são especialistas (Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia,) – no contexto da contemporaneidade; 3º – “conhecer diretamente e/ou por meio de estudos as realidades escolares e os sistemas onde o ensino ocorre, ir às escolas e realizar observações, entrevistas, coletar dados sobre determinados temas abordados no curso, problematizar, propor e desenvolver projetos nas escolas (...); começar a olhar, ver e analisar as escolas existentes com olhos não mais de alunos, mas de futuros professores.”

Para Pimenta (2008, p. 20-26), os saberes que configuram a docência são: 1- *A Experiência*; 2 – *O Conhecimento*; 3 – *Os Saberes Pedagógicos*. 1 – *A Experiência* são os saberes advindos da experiência construídos em dois níveis: 1º – Saberes que os licenciandos já adquiriram sobre *o que é ser professor*. Embora possuam tais saberes (experienciados durante a trajetória escolar), os licenciandos “*não se identificam como professor, na medida em que olham o ser professor e a escola do ponto de vista do ser do aluno*”. Desse modo os cursos devem colaborar para a construção da identidade profissional do (futuro) professor, permitindo ao aluno ver-se como professor. Entretanto, para esse processo de “passagem” os saberes da experiência não são suficientes. 2º – Saberes produzidos no cotidiano docente construídos num processo permanente de reflexão sobre sua prática mediatizada pela de outrem (colegas, textos de outros educadores).

2 – *O Conhecimento*, visto que é fato que os licenciandos necessitam saber (bem) os conhecimentos de suas áreas específicas de atuação. Contudo, será que eles já se perguntaram acerca de diversos aspectos sobre o (seu) conhecimento? O conhecimento na escola deve ser abordado de modo coletivo (professor e alunos) e interdisciplinar, “*numa perspectiva de inserção social crítica e transformadora*”; cujo trabalho com os conhecimentos científicos e tecnológicos desenvolvam (nos alunos) “*habilidades para operá-los, revê-los e reconstruí-los com sabedoria*”.

Para que tais habilidades se desenvolvam, torna-se imprescindível um esforço de análise, confronto e contextualização do conhecimento na sociedade contemporânea. Tarefa esta de responsabilidade do professor e da escola.

3 – *Os Saberes Pedagógicos* que são os saberes advindos do enfrentamento das necessidades pedagógicas postas pelo cotidiano escolar. Conforme salienta Pimenta: “Os saberes *sobre a educação e sobre a pedagogia* não geram os saberes pedagógicos. *Estes só se constituem a partir da prática, que os confronta e os reelabora*”.

Pimenta (2008, p.31) argumenta ser necessária uma *política* de valorização do desenvolvimento pessoal-profissional dos professores e das escolas. Nesta, o local de trabalho deve propiciar condições para que a formação do professor faça-se num “*contínuo, em redes de auto formação, e em parceria com outras instituições de formação*”. Finalizando, a autora ressalta que para o professor trabalhar os conhecimentos na dinâmica da sociedade contemporânea, torna-se imprescindível uma permanente formação, “*entendida como ressignificação identitária dos professores*”.

Quanto à Perrenoud (2000, p. 13), este se baseia no Trabalho de Genebra (1996) que identifica cerca de cinquenta competências cruciais na profissão de educador. Algumas delas são novas ou adquiriram uma crescente importância na atualidade em função das transformações dos sistemas educativos, bem como da profissão e das condições de trabalho dos professores. Essas competências são divididas pelo autor em dez grandes agrupamentos, os quais atribuem ao professor tarefas que vão desde dominar os saberes a serem ensinados, dar aulas, administrar a turma, até envolver os alunos. Assim, competência é a articulação desse conjunto de tarefas diante de situações concretas, em tempo real, o que torna a prática pedagógica como algo

destinado a super-heróis e/ou tarefa humanamente irrealizável, visto que o enfoque encontra-se na ação individual do professor. Entretanto, para Perrenoud:

É preciso reconhecer que os professores não possuem apenas saberes, mas também competências profissionais que não se reduzem ao domínio dos conteúdos a serem ensinados, e aceitar a ideia de que a evolução exige que todos os professores possuam competências antes reservadas aos inovadores ou àqueles que precisavam lidar com públicos difíceis.

Porlán e Rivero (1998) utilizam o termo conhecimento e seu ponto de motivação são as considerações das concepções e atuações dos professores, além dos obstáculos e possíveis hipóteses de progressão que facilitem sua evolução. Eles têm como objetivos compreender melhor as características dos conhecimentos dos professores, suas possibilidades reais de avaliação e as estratégias formativas que podem ser favorecidas, além de, definir o conhecimento profissional como conhecimento prático, epistemologicamente diferenciado, cuja construção deve ser gradual e progressiva.

Nessa direção, eles estabelecem cinco tipologias: “*o conhecimento profissional dominante; o conhecimento profissional desejável; os saberes metadisciplinares; os saberes disciplinares básicos; e a experiência profissional*”. O *conhecimento profissional dominante* sugere ser o resultado de justaposição entre os saberes acadêmicos, os saberes baseados na experiência, nas rotinas e scripts da ação e nas teorias implícitas. Estes quatro tipos de saberes são de natureza diferente, se geram em momentos e contextos distintos, se mantêm relativamente isolados uns dos outros na memória dos professores e se manifestam em distintos tipos de situações profissionais ou pré-profissionais.

O *conhecimento profissional desejável* é oriundo de peculiaridades da prática como âmbito epistemológico específico; por isso, a prática visa à intervenção no cotidiano, não como mera ação, mas, no âmbito social, ela é intencional e busca execução adequada e rigorosa de determinados fins previstos. Para tanto, o conhecimento prático deve reunir três requisitos básicos, que são: (i) ser rigoroso e crítico quanto ao tratamento dos problemas profissionais que são próprios, o que requer a reelaboração de saberes procedentes de diferentes fontes; (ii) reconhecer, valorizar e melhorar as pautas profissionais de atuação em contextos cotidianos concretos; e (iii) abordar os dilemas éticos que toda intervenção social esboça.

Os *saberes metadisciplinares* referem-se a teorias gerais e cosmovisões (construtivismo, complexidade, evolucionismo, teoria crítica, etc.) que dispõem de um alto grau de integração de tipos generalistas e têm efeitos concretos sobre a prática didática. São aqueles campos do saber que estudam o conhecimento e a realidade em geral ou âmbitos particulares relevantes, como também, as cosmovisões ideológicas que apresentam um alto grau de organização interna.

Os *saberes disciplinares básicos* referem-se a todas as disciplinas que estudam as variáveis implicadas no processo de ensino-aprendizagem. As disciplinas que têm significados relevantes para o conhecimento profissional são várias, como: as disciplinas relacionadas com as áreas curriculares (componentes curriculares); as relacionadas ao ensino (Pedagogia, História da Educação, Didáticas Específicas, etc.); as relacionadas com a aprendizagem (Psicologia); e as relacionadas com o estudo dos sistemas educativos (Sociologia da Educação, Política e Economia Educativa, etc.). Para esses autores, o conhecimento didático específico se relaciona com os saberes metadisciplinares através dos conhecimentos do conteúdo, da aprendizagem e do ensino.

A *experiência profissional* refere-se aos saberes adquiridos na vivência e faz parte das crenças. Ela garante o controle dos acontecimentos da sala de aula e das técnicas a serem aplicadas. É um eixo orientador do saber prático profissional que supõe uma importante integração com a ação e se desenvolve através de tentativas na forma de ensino e de formação do professor.

Porlán e Rivero, por fim, esclarecem que a evolução do conhecimento profissional desejável se deve a uma reorganização do conhecimento existente e não a um acúmulo desses conhecimentos.

Pacheco (1995) destaca que o professor é o único profissional que lida com pessoas de uma maneira diferente das demais profissões, pois tem a responsabilidade de formá-las. Ele utiliza a tipologia proposta por Shulman (1987), acrescentando alguns conhecimentos e a maior contribuição de seu livro consiste no detalhamento dos Programas de Formação de Profissional, de modo operacional, em relação à formação inicial e continuada de professores. Assim, ele compreende o conhecimento do professor como um saber ou um conjunto de saberes contextualizados com regras e princípios práticos, um saber objetivo e subjetivo ligado ao senso comum.

Pacheco esclarece que o conhecimento do professor tem natureza prática, teórica e técnica que engloba suposições e opiniões, constatações a partir da prática, destrezas, saberes contextuais, conhecimentos profissionais sobre estratégias de ensino e sobre currículo, ideias relacionadas com teorias filosóficas. Nesta direção, Pacheco se baseia em Shulman (1987) para propor a tipologia do conhecimento dos professores:

- 1) Conhecimento dos conteúdos da disciplina;
- 2) Conhecimento pedagógico geral (organização e condução da aula);
- 3) Conhecimento curricular (materiais didáticos, ferramentas);
- 4) Conhecimento do conteúdo pedagógico (forma de compreensão profissional);
- 5) Conhecimento dos alunos e das suas características;
- 6) Conhecimento dos contextos educativos;
- 7) Conhecimentos dos fins educativos, propósitos, valores e significados históricos e filosóficos.

Então, Pacheco questiona: *“o saber do professor é preenchido por vários conhecimentos ou saberes que respondem a uma série de interrogações: o que ensinar? Em que sentido? Como? A quem? Onde? Por quê?”*. Para ele, as fontes de conhecimento dos professores são: a) *conhecimento acadêmico dos conteúdos das disciplinas*, uma das principais fontes de aquisição de conhecimento profissional do professor que provém de um processo formal e acadêmico, em relação às ciências da especialidade. Segundo Shulman (1987, p. 36/41), este processo tem duas vias fundamentais: *“a literatura acumulada e os estudos nas áreas desses conteúdos e o conhecimento acadêmico, histórico e filosófico da natureza do conhecimento nessas mesmas áreas”*; b) *Estruturas e materiais educativos*, pois o professor faz parte de todo um contexto escolar com hierarquias, normas e regras de funcionamento, no qual se vivenciam culturas específicas. Tais condições influenciam em sua aprendizagem profissional. *“A autonomia e a ação do professor são determinadas pela cultura organizacional em que se insere e que determina as suas expectativas, interesses e realizações”*; c) *Conhecimento acadêmico da educação formal*, o conhecimento pedagógico do professor provém do estudo da bibliografia dedicada à compreensão do processo educativo e também por um processo de investigação. O estudo bibliográfico consiste, por exemplo, no estudo dos principais pedagogos e teóricos da educação como Dewey, Piaget, etc., na consulta a textos informativos, entre outros. Obtém-se o conhecimento pedagógico através da investigação à medida que o professor a realiza numa perspectiva prática, problematizando-a de modo que possa entender o processo

educativo; d) *Sabedoria da prática*, visto que, para o autor, o conhecimento do professor provém significativamente de sua prática, a qual é decisiva na aquisição do seu conhecimento profissional.

Portanto, para esse autor, o conhecimento profissional do professor é resultado de um processo de aquisição analisado numa perspectiva construtivista e numa racionalidade técnica e prática e, além de um processo pessoal de raciocínio e ação pedagógica, determinado por um ato de ensino e por um quadro de valores, crenças, projetos, etc. Por conseguinte, Pacheco afirma que, de acordo com Shulman, todo ato de ensino é um ato de compreensão, raciocínio, transformação e reflexão. Desse modo, as ações do professor são as seguintes:

- a) Compreensão dos propósitos, das estruturas das matérias escolares.
- b) Transformação, elaboração didática dos conteúdos que engloba outros subprocessos como: preparação, representação, seleção, adaptação e ajustamento às características dos alunos.
- c) Instrução.
- d) Avaliação.
- e) Reflexão.
- f) Nova compreensão.

Este modelo de integração dos conhecimentos dos professores é, segundo Pacheco (1995, p. 112), circular e dialético, “*em que as novas compreensões são o resultado de compreensões anteriores, apoiadas numa racionalização da atividade do professor e numa aprendizagem a partir da própria experiência*”.

Ao tratar da tipologia, das fontes e do modelo de integração desses saberes, Pacheco, finalmente, fundamentado ainda em Shulman, caracteriza o processo de aprender a ensinar como o itinerário formativo do professor. Isto é, ele trabalha cada fase pela qual o professor passa, operacionalizando como poderia ser cada programa em relação a ela, tanto na formação inicial, quanto nos programas de indução, na estrutura curricular e na formação continuada. E, para tanto, ele analisa paradigmas, orientações e teorias de aprendizagem, e articula a fundamentação teórica com a sua operacionalização.

Shulman (1987) apresenta a hipótese original de que os professores têm “*conhecimento de conteúdo*” especializado e que são protagonistas dessa construção que ele denomina de “*o conhecimento pedagógico do conteúdo*” que deve ser articulado e não justaposto, ou seja, não se separam forma e conteúdo.

Os professores precisam ter diferentes tipos de conhecimentos, que são: *o conhecimento do conteúdo da matéria ensinada*, o qual corresponde ao domínio da estrutura da disciplina, mas não se resume tão somente à detenção bruta dos fatos e conceitos do conteúdo, incluindo também a compreensão dos processos de sua produção, representação e validação epistemológica, o que requer entender a estrutura da disciplina compreendendo o domínio atitudinal, conceitual, procedimental, representacional e validativo do conteúdo. O *conhecimento pedagógico do conteúdo*, cuja chave para distinguir a base do conhecimento do ensino é a interseção de conteúdos e pedagogia, em que um professor tem a capacidade de transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas que sejam pedagogicamente eficazes e possíveis de adaptação às variações e contextos apresentados pelos alunos. E, ainda, o *conhecimento curricular* que se dispõe a conhecer a entidade currículo como o conjunto de programas elaborados para o ensino de assuntos e tópicos específicos em um dado nível, bem como a variedade de materiais instrucionais disponíveis relacionados àqueles programas. Esses conhecimentos são apresentados de várias formas, tais como proposições (conhecimento proposicional), casos (conhecimento de casos) e estratégias (conhecimento estratégico).

Então, Shulman estabelece sete categorias da base de conhecimento para o ensino, que parecem ser as mais adequadas e completas. São elas:

- 1) conhecimento de conteúdo específico;
- 2) conhecimento pedagógico geral;
- 3) conhecimento do currículo;
- 4) conhecimento pedagógico do conteúdo;
- 5) conhecimento dos alunos e de suas características;
- 6) conhecimento dos contextos educacionais;
- 7) conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais.

É interessante perceber que Shulman não fala de uma base de conhecimento “do” ensino, mas “para” o ensino, para o professor exercer melhor a sua profissão. Por isso, o mais importante não é só, por exemplo, saber a Química, mas sim saber a Química em ação escolar para formar o humano. A contribuição de Shulman é de fundamental importância, visto que ele faz um programa para investigar o que um professor necessita para saber ensinar, resgatando assim o foco no conteúdo que havia se perdido com o enfoque exclusivo na forma de ensinar.

Para Shulman, a base de conhecimento do ensino é gradualmente construída a partir de quatro fontes básicas: (i) *os conteúdos das áreas específicas de conhecimento*; (ii) *os materiais e as estruturas organizacionais*; (iii) *a literatura referente aos processos de escolarização, de ensino e de aprendizagem e desenvolvimento humano*, bem como sobre *os fundamentos normativos, filosóficos e éticos da educação* e, por fim, pela (iv) *sabedoria da prática, a fonte menos codificada de todas*.

Quanto ao *processo de raciocínio pedagógico*, Shulman parte do princípio de que grande parte do ensino se inicia mediante algum tipo de texto (livro-texto, programa de estudos, etc.) que o professor ou o aluno deseja compreender. A partir de um determinado texto, um conjunto de objetivos educacionais e/ou uma série de ideias, em particular, o raciocínio pedagógico e a ação pedagógica, supõem a existência de um ciclo que envolve as atividades de compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão. Os pontos de partida e de chegada do processo de raciocínio pedagógico correspondem ao ato de compreender.

Segundo Shulman, o professor para ensinar necessita primeiro compreender o que ensina e qual a sua finalidade, seu objetivo, realizando a interseção entre a matéria e a didática, transformando o conhecimento sobre a matéria em maneiras didáticas que sejam adaptáveis à diversidade dos alunos. Em seguida, realiza a transformação do que vai ser ensinado preparando, representando, selecionando e adaptando às características dos alunos. Na instrução, o professor utiliza o manejo, as interações, enfim, aspectos do ensino ativo, por descoberta ou por investigação, associando as características observáveis do ensino. Depois, verifica a compreensão dos alunos durante o ensino e o seu próprio desempenho como professor, o que corresponde à avaliação. Prossegue com a reflexão, revisando, reconstruindo, representando e analisando criticamente os desempenhos dos envolvidos (professor e alunos), fundamentando as explicações em evidências. E, por último, o que representa um recomeço, realiza nova compreensão dos objetivos, do conteúdo, dos alunos, do ensino e de si mesmo, de maneira que consolide novas formas de compreensão e de aprendizagem.

Shulman, por fim, afirma que os processos do raciocínio e da ação pedagógica, embora sejam apresentados em sequência, não são usados para representar um conjunto de estágios, fases ou passos fixos, mas podem ocorrer em diferentes

ordens. Alguns podem não ocorrer de forma alguma durante alguns atos de ensino. O que se espera é que o professor saiba utilizar as suas capacidades para se engajar nesses processos, quando necessário.

Marcelo Garcia (1999) utiliza o termo conhecimento para se referir a áreas do *saber pedagógico*, que seriam os conhecimentos teóricos e conceituais; a áreas do *saber-fazer*, que correspondem aos esquemas práticos do ensino; e do *saber o porquê*, ou seja, as justificativas da prática. Para esse autor, os tipos de conhecimento docente são: (i) *conhecimento psicopedagógico*; (ii) *conhecimento do conteúdo*; (iii) *conhecimento didático do conteúdo*; e (iv) *conhecimento do contexto*.

O autor descreve o *conhecimento psicopedagógico* como aquele relacionado com o processo de ensino e aprendizagem, com os alunos, com os princípios gerais de ensino, com o tempo de aprendizagem, etc. Além disso, inclui o conhecimento sobre técnicas didáticas, estrutura das classes, planejamento do ensino, teorias sobre o desenvolvimento humano, planejamento curricular, avaliação, cultura social e influência do contexto que permeia o ensino, história e filosofia da educação, bem como seus aspectos legais, entre outros.

Quanto ao *conhecimento do conteúdo*, o referido autor comenta que é um tipo de saber que o professor precisa ter além do *conhecimento pedagógico*, visto que o docente arrisca-se a errar quando não apresenta firmeza na estrutura da disciplina que ensina e, obviamente, isto influencia o que e como ele o faz; que por sua vez influi, também, no tipo de discurso usado, de pergunta elaborada e de crítica feita aos livros didáticos.

Marcelo García (1999, p. 88) chama a atenção para o fato de que: “o *conhecimento disciplinar dos professores é diferente na medida em que é um conhecimento para ser ensinado, o que obriga a que se organizem não apenas em função da própria estrutura disciplinar, mas pensando nos alunos a quem se dirigem. Em suma, (...) trata-se de formar os professores para que possuam um conhecimento didático do conteúdo*”.

Sendo assim, para esse autor (2009, p. 19), o *conhecimento didático do conteúdo* possui a combinação adequada entre o conhecimento da matéria a ensinar e o conhecimento pedagógico e didático de como ensinar. Em suas palavras:

O Conhecimento Didático do Conteúdo aparece como um dos elementos centrais do saber do formador. Representa a combinação adequada entre o conhecimento da matéria a

ensinar e o correspondente conhecimento pedagógico e didático necessário para fazê-lo. Nos últimos anos, tem se trabalhado em diferentes contextos educativos com o intuito de clarificar quais os elementos deste tipo de conhecimento profissional do ensino. Como linha de investigação, o Conhecimento Didático do Conteúdo representa a confluência de esforços de investigadores do ramo da didática com investigadores de matérias específicas preocupados com a formação de professores. O Conhecimento Didático do Conteúdo leva-nos a um debate sobre a forma de organização e de representação do conhecimento, utilizando analogias e metáforas. Coloca a necessidade de que os professores que se encontram em formação adquiram um conhecimento próprio de um perito do conteúdo a ensinar, para que possam desenvolver um ensino propício à sua compreensão por parte dos alunos.

Portanto, o *conhecimento didático do conteúdo* é constituído pelo *conhecimento do conteúdo* que o professor possui, pelo conhecimento pedagógico geral, pelo conhecimento dos alunos no sentido de ajudá-los a compreender um assunto sobre uma área do conhecimento, como também é proveniente da história de vida pessoal e profissional do docente.

Para Marcelo Garcia (1998, p.55), é importante enfatizar o *conhecimento didático do conteúdo* na formação docente, tanto pelas oportunidades oferecidas para o esclarecimento do processo de aprender a ensinar, quanto pela conversão desse tipo de conhecimento em critério para a avaliação da qualidade das experiências desenvolvidas para a sua aquisição.

Em relação ao *conhecimento do contexto*, Marcelo García (2010, p. 13-4) faz alusão aos conhecimentos que o professor precisa ter sobre o local onde ensina e sobre a quem se destina o ensino, a fim de adaptar o seu conhecimento acerca do conteúdo às especificidades da escola (sua cultura e normas) e dos alunos (sua origem, sua vida escolar, entre outros). E que, para tanto, é imprescindível que o professor esteja “*sensibilizado para conhecer as características socioeconômicas e culturais do bairro, as oportunidades que oferece para ser integrado no currículo, as expectativas dos alunos, etc.*”. Em outras palavras, o professor precisa ter habilidades profissionais para compreender todo o contexto que envolve a função docente.

O referido autor acrescenta que a formação de professores precisa, também, trabalhar *conhecimentos, competências e atitudes* que propiciem a compreensão da complexidade das situações de ensino diante da diversidade cultural,

desenvolvendo para isso *atitudes de abertura, reflexão, tolerância, aceitação e proteção das diferenças individuais e grupais: de gênero, raça, classe social, ideologia, etc.* (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 91-2).

Finalmente, Marcelo García (2010, p. 14-15) chama a atenção para a ideia de se supervalorizar a prática como item prioritário na formação docente, o que postula uma dicotomia entre ela – a prática – e a teoria adquirida na formação inicial. Para o autor, esse postulado atribui um valor “*mítico à experiência como fonte de conhecimento sobre o ensino e sobre o aprender a ensinar*”. Quando, na verdade, para este autor, o valor da experiência no ensino e na formação do professor deve estar ligado à qualidade da experiência vivida, que se adquire através da sua reflexão. Em outras palavras, sem a reflexão sobre a prática docente o que acontece é a repetição de uma mesma prática irrefletida (aula após aula) inexistindo a aprendizagem para saber ensinar.

Desse modo, o presente artigo destaca a importância do professor de Ciências desenvolver consistente *conhecimento didático do conteúdo* em seu processo formativo – especialmente na formação continuada – para que possa realizar a *transposição didática* dos conhecimentos científicos. Com este propósito, o professor deve se desenvolver numa perspectiva “*crítico-reflexiva*” (NÓVOA,1992) em que ele possa refletir sobre sua prática e elaborar novos caminhos para organizar diferentes situações didáticas que ajudem o aluno a aprender.

Nessa perspectiva, o professor precisa ser indagador da própria prática pedagógica considerando-a um objeto de pesquisa que, segundo Nóvoa (1992), seria a postura do professor reflexivo, crítico e pesquisador. Para este autor, o diálogo entre os professores é fundamental para que a dimensão coletiva se sobreponha às práticas pedagógicas individuais e isoladas que em nada contribuem para a construção do conhecimento em Ciências, visto que tal construção coletiva é importante não só para a solução de problemas do cotidiano, mas, também, para permitir aos indivíduos se tornarem cidadãos críticos em relação à sociedade.

5. Formação de professores de Ciências: um enfoque sobre a formação continuada

Para retomar a questão da formação continuada de professores serão apresentados alguns apontamentos dos autores Gatti (2009) e Nóvoa (2002), que contribuem significativamente para a discussão e reflexão sobre esse tema.

Segundo Gatti (2009, p. 202-03), assistimos nos últimos anos a um “*movimento de reconceitualização*” da formação continuada fruto de pesquisas sobre a identidade profissional do professor. Assim, as propostas baseadas no conceito de capacitação deram espaço a um novo paradigma focado no “*auto crescimento do professor, no reconhecimento de uma base de conhecimentos já existente no seu cabedal de recursos profissionais*” para alicerçar novos conceitos e opções.

Nessa direção, a subjetividade do professor retratada nas “*representações, atitudes, motivação*” começou a ser fortemente considerada, bem como a valorização do seu protagonismo “*nas atenções e intenções dos projetos de formação continuada*”, o que fez com que o caminho profissional por ele percorrido fosse, também, valorizado (GATTI, 2009). Então, para a referida autora:

Nesta concepção de formação como um contínuo ao largo da vida profissional, o conceito subjacente é o de desenvolvimento profissional. O processo de formação é definido como um movimento orientado a responder aos diversos desafios que se sucedem no que se poderia identificar como diferentes fases da vida profissional: o início da carreira, o processo de desenvolvimento e os tempos mais avançados em que o professor consolida sua experiência profissional.

Gatti (2009) conclui que a demanda mais contemporânea é a institucionalização do desenvolvimento profissional docente, o que significa considerar os contextos social e cultural do professor, suas reais condições de trabalho, sua valorização profissional, além de políticas públicas consistentes e contínuas, e de uma gestão democrática das instituições de ensino (GATTI, 2009). Portanto, pode-se afirmar que é necessária a criação de mecanismos legais que viabilizem a institucionalização da formação continuada como parte integrante do trabalho docente.

A formação continuada para Nóvoa (2002, p. 65) deve focalizar os processos de investigação e de reflexão. Assim, ele aponta dois tipos de formação continuada: (a) o tipo estruturante, “*organizado previamente a partir de uma lógica de racionalidade científica e técnica*”, e (b) o tipo construtivista, “*que parte de uma reflexão contextualizada para a montagem dos dispositivos de formação contínua, no quadro de uma regulação permanente das práticas e dos processos de trabalho*”.

Ao sinalizar acordo com o tipo construtivista de formação continuada, Nóvoa apresenta sete teses para essa modalidade de formação. São elas:

1) integrar a formação como um dos projetos de mudança, articulando o desenvolvimento profissional do professor com a produção de inovação nas escolas. Assim, a finalidade da formação continuada

deve estar relacionada ao seu contexto, ou seja, o professor é o espaço pertinente dessa formação em todas as suas dimensões coletivas, profissionais e organizacionais.

2) Valorizar as redes locais e regionais na concepção e na regulação dos projetos de formação continuada, incentivando a ligação do atores educativos com os outros atores sociais, como um dos eixos de desenvolvimento local e regional.

3) Individualizar os percursos de formação, através da autoformação e da formação experiencial, visto que ela está ligada à produção de sentidos sobre as vivências pessoais e as experiências profissionais.

4) Participar da produção de saberes pertinentes pessoal e profissionalmente, através da investigação-formação, uma vez que estimula a cooperação no interior da escola e a ligação entre os professores e a comunidade científica.

5) Desenvolver a formação de maneira integrada ao trabalho prático, através da reflexão na e sobre a prática.

6) Introduzir novas tecnologias educativas, pois a educação à distância é útil na formação continuada.

7) Integrar as estratégias de aprendizagem na formação, respeitando as especificidades da educação de adultos, a fim de não reproduzir modelos escolarizados.

Portanto, para Nóvoa (2002, p. 67), a formação continuada deve estar centrada na investigação e na reflexão para que os professores possam ser:

(...) produtores de sua profissão. Isto é, da mesma maneira que a formação não se pode dissociar da produção de saber, também não se pode alhear de uma intervenção no terreno profissional. As escolas não podem mudar sem o empenho dos professores; e estes não podem mudar sem uma transformação das instituições em que trabalham. O desenvolvimento profissional dos professores tem que estar articulado com as escolas e os seus projetos.

Assim sendo, sobre o processo de formação docente baseado na reflexão e investigação e, portanto, em uma reflexão crítica, é importante resgatar as palavras de Zeichner (1999)¹⁰ apud Paiva (2003, p. 63) o qual afirma que essa reflexão crítica: “*incorpora um compromisso ético e social na procura de práticas educativas e sociais mais justas e democráticas*”. Isto é, o processo de investigação e reflexão como foco da formação continuada não pode ser mecanicista e nem burocratizado, pois se corre o risco de ser usado para legitimar decisões de gabinete que implementam ações isoladas, sem noção de continuidade e, principalmente, sem a incorporação de

¹⁰ ZEICHENER, K. M. Contradicciones y tensiones em la profesionalización docente de las escuelas. In ÁNGULO-RAZCO, J. F.; RUIZ, J. B.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. (eds.). Desarrollo profesional del docente: política, investigación y práctica. Madri: Akal, 1999.

consciência sobre as implicações econômicas, sociais e políticas do trabalho docente (PAIVA, 2003).

Nessa direção, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 18-20) reafirmam na décima edição de seu livro sobre a formação de professores de Ciências, que cabe ao professor questionar as visões de ciências que são trabalhadas de forma repetitiva, dogmática e acritica, para romper com as abordagens simplistas de senso comum acerca do seu ensino, conforme afirmou-se na Introdução deste trabalho.

No referido livro, eles propõem um quadro sobre o que devem “*saber*” e “*saber fazer*” tais professores (suas “*necessidade formativas*”), tomando por base “*a ideia de aprendizagem como construção de conhecimentos com as características de uma pesquisa científica e a necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor.*” Os dois autores esclarecem que é óbvia a inviabilidade do desenvolvimento de tantos conhecimentos pelos professores, de maneira isolada. Entretanto, eles afirmam ser fundamental que haja um trabalho coletivo em todo processo ensino-aprendizagem, desde a preparação das aulas até o momento da avaliação, pois:

Dessa forma, a complexidade da atividade docente deixa de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, para tornar-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, e, assim, aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente. Trata-se, enfim, de orientar tal tarefa docente como um trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente.

Concorda-se com estes autores no tocante à necessidade da existência de trabalho docente coletivo, porque a interlocução entre os professores – não só da mesma disciplina escolar, mas entre os docentes de diferentes disciplinas e anos escolares – é imprescindível para a realização de trabalho coletivo que vise à construção do conhecimento em Ciências. A realização de “*carreira solo*” no ambiente escolar prejudica o desempenho não só do professor, como também da instituição como um todo. Torna-se necessário, então, o desenvolvimento profissional dos professores vinculado à escola e aos seus projetos, conforme orienta Nóvoa (2002).

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). Nas palavras da autora:

(...) a formação continuada de professores de Ciências e consequente enriquecimento de sua ação docente desloca-se a partir de duas necessidades básicas: num pólo encontra-se a necessidade de atualizar e ampliar os conhecimentos científicos, num mundo em constante e rápida transformação científico-tecnológica; em outro, situa-se a necessidade de informação e envolvimento na discussão sobre as questões educacionais, uma vez que não é possível conceber um ensino de Ciências isolado do contexto educacional. Complementam estes dois eixos, um conjunto de subsídios teórico-metodológicos capazes de auxiliar a ação do professor na sala de aula e dentro da escola, na execução de trabalhos com seus parceiros institucionais. Este conjunto de componentes, que deve fazer parte da agenda mínima de programas de formação continuada, representa o que chamamos *a base pedagógica do desenvolvimento profissional docente*. É impossível tentar avançar na direção de uma plenitude na profissão sem que o professor esteja de posse deste instrumental básico para seu exercício diário. Reconhecer que o desenvolvimento profissional docente é um processo continuado, recorrente e inacabado, requer ações de efeito imediato e outras de longo prazo.

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 nossa atenção para a igual necessidade da *base político-profissional* do trabalho docente, a qual permite “*estabelecer uma estratégia revolucionária que reformule as condições da profissão docente e devolva a dignidade a seu 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 II Ciclo 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 pelos professores, estes possuem a possibilidade de se tornarem mais autônomos quanto à seleção e organização do conteúdo, pois sabem por que escolheram seus procedimentos de ensino (TRIVELATO, 2003).

Trivelato (2003, p. 82) reafirma, a partir da experiência vivida nesse trabalho de formação continuada de professores, três condições importantes para a aprendizagem, tanto dos docentes quanto dos alunos, visto que ambos constroem seus conhecimentos baseados em modelos explicativos mais complexos que vão sendo elaborados no decorrer de seu processo de desenvolvimento. Essas condições são:

A contextualização dos conteúdos, e seu tratamento a partir da proposição de situações problemáticas, o trabalho cooperativo entre os integrantes de um grupo, a contribuição de diferentes áreas do conhecimento para melhor aproximação da realidade são aspectos que, mais uma vez, demonstraram ser significativos no processo de aprendizagem.

Concorda-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, visto que “*assim aprendemos, e é dessa aprendizagem que depende o nosso desenvolvimento profissional*”.

Novamente 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 para a formação continuada de professores, este autor 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 “*auto formação coletiva de professores*”, para o autor, deve possuir as seguintes características:

- a) ser concebida em íntima relação com a própria prática docente, como tratamento dos problemas de ensino-aprendizagem que tal prática coloca;
- b) ser orientada no sentido de favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão didática explícita, questionando o pensamento e comportamento docente “espontâneos”, isto é, o caráter “natural” daquilo “que sempre se fez”;
- c) ser planejada para incorporar os professores na pesquisa e inovação na Didática das Ciências e, desse modo, propiciar-lhes a construção do corpo de conhecimentos específico da Didática das Ciências e incorporá-los à comunidade científica deste campo.

Já em relação à estrutura da formação continuada dos professores de Ciências, Gil-Pérez afirma que como as equipes de “*auto formação 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 o referido autor, são possíveis várias ações no sentido de envolver os professores no tratamento dos problemas da atividade docente relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências.

Gil-Pérez, então, conclui que uma das ações 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*”. Para que isso aconteça, o autor considera ser importante organizar seminários para que esses formadores vivenciem profundamente a realização de um trabalho coletivo. Estes seminários devem ter “*um fio condutor claro e uma duração adequada para permitir aos participantes*”:

- a) apropriar-se coletivamente das contribuições da inovação e investigação em Didática das Ciências;
- b) compartilhar suas experiências;
- c) formar uma comunidade coesa, capaz de cooperar eficazmente nas tarefas de formação continuada do professor.

O ponto em comum entre os estudiosos, citados neste artigo (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.

6. Considerações Finais

Sabe-se que refletir sobre a formação de professores é uma tarefa que necessita considerar diversos aspectos e estudiosos sobre o assunto, além dos que foram abordados neste artigo. 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.

A formação continuada de professores necessita partir da ideia de que o desenvolvimento profissional docente 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.

Nessa perspectiva, a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) estabelece que a formação continuada deva ser promovida pelos sistemas de ensino, em suas diferentes esferas – municipal, estadual e federal – em regime de colaboração. Para o cumprimento da legislação e para a sistematização dessa diretriz, o Ministério da Educação tomou algumas providências, já citadas neste artigo, como: a criação, em 2003 (ou seja, sete anos após a promulgação da LDB), da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores, que mudou de denominação, em 2009, para Rede Nacional de Formação Continuada de Profissionais da Educação Básica, devido à ampliação de suas atribuições. Ainda em 2009, foram implantados: a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica e o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica.

É possível perceber, portanto, que as vigentes políticas públicas voltadas para a formação docente, em nosso país, são recentes (possuem entre nove e três anos de existência) e, por esse motivo, ainda são poucos os trabalhos que as analisam não sendo possível verificar os seus reais resultados.

Contudo, para avaliar essas políticas educacionais podem-se tomar como referência os diversos trabalhos realizados pelos estudiosos que se dedicam à análise dos saberes docentes necessários ao exercício dessa profissão. Apesar das diferentes abordagens sobre esse tema (algumas referenciadas neste artigo) existe o consenso de 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*”.

Destaca-se, assim, que diferentes pesquisadores da área de Ensino de Ciências defendem que a formação continuada de professores desse campo do conhecimento precisa perseguir os objetivos de: ampliar a autonomia docente; fomentar o trabalho em equipe; integrar teoria e prática; e considerar a escola como espaço privilegiado para a formação docente, através de sua parceria educativa com a universidade.

Conclui-se 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

BASTOS, F. e NARDI, R. **Debates recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica.** In BASTOS, F. e NARDI, R. (Org.) Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de Ciências: contribuições da pesquisa na área. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

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.

CARVALHO, A. M. P. de e GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Coleção Questões da nossa época, v. 28. 1ª edição. São Paulo: Cortez, 1993.

CARVALHO, A. M. P. de e GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Coleção Questões da nossa época, v. 28. 10ª edição. São Paulo: Cortez, 2011.

CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Editora Aique, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A. e BARRETO, E. S. de S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A. **Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década**. Fundação Carlos Chagas, Revista Brasileira de Educação v. 13 n. 37 jan./abr. 2009.

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 Schimidt, S. S. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996.

GUATHIER, C. *Por uma Teoria da Pedagogia*. Ijuí: Unijuí, 1998.

MALDANER, O. A. **A Formação inicial e continuada de professores de Química**. 3ª edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

MARCELO GARCÍA, C. **Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro**. Revista de Ciências da Educação, 08, pp. 7-22, 2009. Consultado em janeiro, 2012, em <http://sisifo.fpce.ul.pt>.

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

MARCELO GARCÍA, C. **Pesquisa sobre a formação de professores. O conhecimento sobre aprender a ensinar.** Faculdade de Ciências da Educação, Universidade de Sevilha. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. Trabalho apresentado na XX Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, setembro de 1998.

MARCELO GARCIA, C. **O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência.** Revista Brasileira de Formação Docente, Belo Horizonte, v. 03, n. 03, p. 11-49, 2010. Consultado em abril, 2012, em <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>.

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

NÓVOA, A. **A Reforma Educativa Portuguesa: questões passadas e presentes sobre a formação de professores.** In NÓVOA, A. e POPKEWITZ Reformas Educativas e Formação de Professores. Lisboa: Publicações Dom Quixote e Instituto de Inovação Educacional, 2002.

PACHECO, J. A. de B. **Formação de professores: teoria e práxis.** Braga: Universidade do Minho, 1995.

PAIVA, E. V. de. **A formação do professor crítico reflexivo.** In PAIVA, E. V. de (Org.) Pesquisando a formação de professores. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 6ª edição. São Paulo: Cortez, 2008.

PIMENTA, S. G. e SEVERINO, A. J. (Coord.) **Apresentação da Coleção Docência em Formação.** Série Ensino Médio. São Paulo: Cortez, 2009.

PIMENTA, S.G. **Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectivas de mudança.** In: PIMENTA, S.G.; LIBÂNEO, J.C. (Org.). Pedagogia e pedagogos: caminhos e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2002.

PORLÁN, R. & RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias.** Coleção: Investigação e Ensino, Série: Fundamentos, nº 8. Sevilla: Díada Editora S. L., 1998.

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.

SHULMAN, L. S. **Those Who understand: knowledge growth in teaching.** Education Researcher, vol. 15, n. 2, february, 1986.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform.** Harvard Education Review, vol. 57, n. 1, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVELATO, S. L. F. **Um programa de Ciências para Educação continuada**. In CARVALHO, A. M. P. de (Org.). Formação continuada de professores: uma releitura das áreas de conteúdo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

VANIA FERNANDES E SILVA: Pedagoga, Mestre em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ/2000) e doutoranda em Educação para a Ciência na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Atualmente é professora efetiva no Ensino Fundamental e no Curso de Especialização em Educação no Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Orienta acadêmicos dos Cursos de Licenciaturas da UFJF que atuam em projetos de treinamento profissional e em estágios supervisionados e desenvolve pesquisas relacionadas à formação de professores.

FERNANDO BASTOS: Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1984), mestrado em Educação pela Universidade de São Paulo (1991) e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (1998). É professor assistente doutor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de biologia, ensino de ciências, formação de professores, abordagens para o ensino de ciências.