


Saberes e diálogos no desenvolvimento profissional de professores segundo práticas crítico-reflexivas

Paulo Jorge Magalhães Teixeira 

Resumo: É um desafio escrever sobre formação de professores, por conta das diversas correntes de pesquisadores, cada qual defendendo seu espaço político e ideológico; pela amplitude e diversidade de temas presentes neste universo e pelo fato de muitos já terem escrito a esse respeito em muitos trabalhos de reflexão e de pesquisa. Mas é preciso avançar. Daí o propósito deste artigo: abordar questões no universo da formação de professores, em uma perspectiva crítico-reflexiva. Quanto aos conhecimentos necessários ao professor para exercer a docência, valemo-nos de Shulman (1986, 1987) e Ball, Thames & Phelps (2008); desenvolvimento profissional de professores: Ponte (1995); prática de professores reflexivos, Dewey (1976), Schön (1983, 1987), Zeichner (1993, 2003, 2008); prática educativa crítica: Freire (1996, 2013), Giroux (1997).

Palavras-chave: Desenvolvimento Profissional Docente; Professor Reflexivo; Professor Crítico; Saberes; Educação Matemática.

Knowledge and dialogues in professional development of teachers according to critical-reflective practices

Abstract: It is a challenge to write about teacher training, due to the different currents of researchers, each defending their political and ideological space; for the breadth and diversity of themes present in this universe and for the fact that many have already written about it in many works of reflection and research. But it is necessary to move forward. Hence the purpose of this article: to address issues in the universe of teacher education, in a critical-reflexive perspective. As for the knowledge needed by the teacher to exercise teaching, we use Shulman (1986, 1987) and Ball, Thames & Phelps (2008); professional development of teachers: Ponte (1995); practice of reflective teachers, Dewey (1976), Schön (1983, 1987), Zeichner (1993, 2003, 2008); critical educational practice: Freire (1996, 2013), Giroux (1997).

Keywords: Teacher Professional Development; Reflective Teacher; Critical Professor; Knowledge; Mathematical Education.

1. Introdução

Como contribuição para a formação de cidadãos críticos e atuantes, no início do século XXI, é mister afirmar que a educação deve acompanhar os processos de mudanças que são fruto de exigências da sociedade, mudanças sobre as quais, por sua vez, a escola não pode se furtar a refletir, com críticas, sugestões e considerações que envolvam todos os seus agentes em exercícios de reflexões coletivas.

Assim, à medida que os cidadãos tomam consciência de seu papel na sociedade e fazem uma leitura crítica acerca da realidade que está posta, será preciso esquadrihar, discordar, mudar ou concordar - saindo de sua zona de conforto. Para tal, será necessário integrar novos conhecimentos, construir espaços dialógicos e cultivar, ou mesmo semear em atos e fatos, a liberdade de expressão.

¹ Bacharel e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Doutor em Educação Matemática pela Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN). Docente do Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal Fluminense (IME-UFF). E-mail: paulojorge@id.uff.br.

Diante da amplitude e diversidade de temáticas e enfoques concernentes a reflexões, pesquisas e projetos sobre desenvolvimento profissional de professores, neste trabalho é feito um recorte, em breve análise, contendo um panorama concernente à abordagem com possibilidades para trabalhos de pesquisas e de ensino relativas à temática em questão, em particular daqueles que ensinam Matemática na Educação Básica. Segundo os “freireanos”, “[...] o desenvolvimento profissional de um professor se dá em seu todo: conhecimentos, habilidades, atitudes, valores etc”. (FREIRE, 2013).

Reporta-se a resultados de pesquisas, em uma perspectiva crítico-reflexiva, segundo pesquisadores que têm discutido formação de professores e desenvolvimento profissional, a saber: Schön (1983, 1987, 2000), Zeichner (1993, 2003, 2008), Shulman (1986, 1987), Wilson, Shulman & Richert (1987), Ponte (1995, 1998), Giroux (1997), Freire (1996, 2013), D’Ambrosio (1996, 2002), Nóvoa (1997), Garcia (1999), Pimenta (2002), Vithal (2002), Mizukami (2004), Tardif & Lessard (2005) e Ball, Thames & Phelps (2008).

Pesquisas têm constatado que o dia a dia de um professor com respeito à sua prática, o seu fazer pedagógico, não se dá única e isoladamente em sala de aula. A prática docente exige um caráter integrador entre as diferentes intencionalidades, racionalidades e subjetividades presentes em ações. Estas, por sua vez, perpassam políticas educacionais envolvendo diferenciados níveis de atuação, que não podem/devem ser identificados de maneira hierarquizada ou vistos sob uma ótica hierarquizadora.

Ademais, a prática docente é integrada e deve ser desenvolvida de tal modo que o professor promova buscas cotidianas relacionadas à construção de saberes compartilhados com os seus alunos, pois aprende-se enquanto se ensina e ensina-se enquanto se aprende. A esse respeito, Freire (2013) assim se manifesta:

É preciso que, pelo contrário, desde os começos do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É nesse sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém (FREIRE, 2013, p. 25).

2. Compreendendo o Desenvolvimento Profissional de Professores

Vivemos em uma época de muitas incertezas e transformações pessoais e profissionais na qual há uma constante valorização acerca de tudo que se faz: na produtividade, na competitividade em diversos segmentos e na figura do educador, com os saberes que sustentam sua prática docente. Saberes esses que não podem/devem ser desvinculados da sua epistemologia teórica e prática, da formação do educador, da formação profissional docente e das demais dimensões que abarcam o ensino.

Assim, quando se pensa em educação não se pode deixar de pensar em importantes questões relacionadas com o pensar e o fazer, tanto em políticas concernentes à formação e às práticas docentes quanto em relação ao desenvolvimento profissional por meio de projetos - enquanto um processo que se torna denso e consistente à medida que consiga imprimir a materialidade de suas ideias, propostas, objetivos e intenções, em ações concretas e efetivas. Para tal será preciso conhecer e compreender um pouco mais acerca da formação docente.

Um dado importante para compreender a formação docente e o desenvolvimento profissional é considerar o *lôcus* de trabalho, em que o professor, por meio de ações políticas, desenvolve sua prática com o propósito de, a partir daí, definir políticas de formação que venham ao encontro de qualificar e valorizar a prática docente. Isto em consonância com os ideais valores éticos, pessoais,

profissionais e humanos de todos os envolvidos, o que permitirá a corporificação das palavras em exemplos concretos.

Partindo de uma perspectiva centrada na dimensão acadêmica para o campo profissional, pessoal e organizacional, a partir do contexto escolar, Nóvoa (1997) apresenta-nos novas abordagens no tocante à formação de professores, salientando que “a formação de professores tem ignorado o desenvolvimento pessoal, o formar e formar-se” (Nóvoa, 1997, p. 26).

Assim, no que refere à formação de professores é possível encontrar abordagens que adotam posições epistemológicas, ideológicas e culturais em relação ao ensino, o professor e os alunos. Ou seja, que a formação propicia situações reflexivas nas quais o sujeito toma consciência das limitações sociais, culturais e ideológicas presentes no ofício do professor, considerando um projeto pessoal e coletivo como horizonte (GARCIA, 1999).

Para Ponte (1995), é preciso distinguir o conceito de formação de professores (movimento que se dá “*de fora para dentro*”, por meio da oferta de formação, a frequência às aulas, cursos, em uma perspectiva escolar) do conceito de desenvolvimento profissional (mais recente, que também se dá por meio da frequência a cursos, mas também se processa em atividades tais como projetos, incluindo trocas de experiências, leituras, reflexões, discussões, em um movimento “*de dentro para fora*”). Mas, embora os conceitos sejam próximos entre si, eles não se equivalem nos seus propósitos e na abrangência de suas ações.

Segundo Ponte (1995), no desenvolvimento profissional é preciso tomar decisões relativamente às questões que o sujeito quer considerar, aos projetos que deseja empreender e à maneira crítico-reflexiva *como quer participar deles* e o modo de *executar com eles*. Assim, segundo Ponte (1995), o professor torna-se objeto de formação, mas é sujeito no desenvolvimento profissional. Este, por sua vez, parte dos aspectos que o professor já traz de sua vivência, mas que podem ser desenvolvidos por meio de ações crítico-reflexivas.

Conforme as considerações de Ponte (1995) presentes acima, na visão “freireana” aparece explícito a ordem do poder, uma vez que *alguém escolhe, alguém quer*. Este tipo de decisão: um querer, uma possibilidade coletiva, já devia estar presente no encontro com o professor de qualquer “formador”, vinda do local onde as questões socioeconômicas, histórica e geograficamente do professor está.

Portanto, considerando os saberes teóricos e a prática docente que o professor já acumulou, o desenvolvimento profissional pode partir tanto da prática como da teoria, e em qualquer um deles se considera a prática e teoria de modo interligado, desenvolvendo-se ambas. Para Ponte (1995), no tocante ao conceito de desenvolvimento profissional, é preciso considerar que

A introdução deste conceito representa uma nova perspectiva de olhar os professores. Ao se valorizar o seu desenvolvimento profissional, eles deixam de ser vistos como meros receptáculos de formação, passando, pelo contrário, a ser tidos como profissionais autônomos e responsáveis com múltiplas facetas próprias (PONTE, 1995, p. 5).

Em outro artigo, Ponte (1998) elenca as atividades que um professor de matemática deve ter para exercer adequadamente a sua atividade profissional e, portanto, serve como norte para a proposição de projetos pertinentes ao desenvolvimento profissional destes professores, a saber:

Tem de ter bons conhecimentos e uma boa relação com a Matemática; de conhecer em profundidade o currículo e ser capaz de o recriar de acordo com a sua situação de trabalho; de conhecer o aluno e a aprendizagem; dominar os processos de instrução, os diversos métodos e técnicas, relacionando-os com os objetivos e conteúdos curriculares; conhecer bem o seu contexto de trabalho, nomeadamente a escola e o sistema educativo e, *conhecer-se a si mesmo como profissional* (PONTE, 1998, p. 4).

Por outro lado, Freire (2013) refere-se à formação docente como um fazer permanente que se refaz constantemente na ação e que ela não se dá pela acumulação de conhecimentos, mas constitui-se de uma enorme teia que é tecida a partir dos saberes presentes nos livros, nos saberes de nossos professores e nas reflexões pessoais e coletivas que se travam diuturnamente, quando em discussões com nossos pares. O papel do formador é abrir caminho para que as vozes se encontrem, existam no discurso... Todos têm voz, pois a educação se dá na prática dos encontros, que nunca são iguais. Logo, nada se define de forma fechada, completa. São caminhos múltiplos que se entrelaçam.

Freire (2013) salienta a importância da reflexão crítica para tentar melhorar e

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da **reflexão crítica sobre a prática**. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu “distanciamento epistemológico” da prática enquanto objeto de sua análise deve dela “aproximá-lo” ao máximo (FREIRE, 2013, p. 40) (grifo nosso).

Em relação ao “grifo nosso” feito na citação acima, de Freire (2013), é importante considerar a mudança na forma de nos olharmos, enquanto professores de matemática, com respeito ao desenvolvimento profissional. Práticas consideradas ultrapassadas ainda persistem nos dias de hoje no processo ensino-aprendizagem. Até quando?

Já Garcia (1999) enfoca que a formação pode adotar diferentes aspectos, conforme o sentido atribuído ao objeto da formação ou a concepção que se tem acerca do sujeito. Acrescenta que ela pode ser compreendida a partir de três aspectos: *como função social* (com o propósito de alcançar as competências, segundo as finalidades educacionais presentes no sistema socioeconômico da cultura dominante: transmissão de saberes e conceitos, procedimentos e valores atitudinais); *como processo de desenvolvimento e estruturação da pessoa* (realizada em função das possíveis experiências do sujeito e por conta de um processo interior de maturação) e, por último, *como instituição* (refere-se à organização da instituição que planeja, organiza e desenvolve a formação).

Considerando as diversas perspectivas que foram apresentadas nas posições dos autores, é possível compreender a complexidade da temática “formação de professores” e, em especial, a tentativa de compreender a formação no que refere ao seu conceito, do ponto de vista epistemológico da educação. Assim, embora a perspectiva de Ponte (1995) considere os componentes desenvolvimento pessoal e profissional e o pessoal como fatores marcantes, todo o processo de formação e desenvolvimento que o professor percorre não se dá de um dia para outro até atingir um estado pleno pessoal.

Portanto, é possível concluir que a formação é um fenômeno complexo. Segundo Freire (2013), o professor torna-se responsável, em grande parte, por sua própria formação, embora Garcia (1999) considere que a formação não se dá de modo autônomo, necessariamente, mas por meio da “autoformação” e da “interformação”.

3. Conhecimentos próprios aos professores

Programas relacionados à formação inicial ou continuada e à atuação profissional de professores comprometidos com a prática docente de sala de aula, independente da realidade escolar em que o professor atua, não podem prescindir de tomar como referências básicas para fundamentar suas propostas de formação docente as abordagens de Lee S. Shulman (1986, 1987) e de Ball, Thames & Phelps (2008), as quais discutem os conhecimentos necessários à referida formação. Em particular, propostas para professores que ensinam matemática na Educação Básica.

Como o cerne da questão - objeto deste trabalho - são reflexões acerca do desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática e do conhecimento profissional docente, de

início remete-se à década de 80, onde poucos estudos buscavam investigações acerca da formação de professores e, para tal, apoiamos-nos nos estudos desenvolvidos por Shulman (1986).

Após mudar-se para a “Stanford University” em 1983, Shulman observou que nos resultados das pesquisas à época o ensino ainda era considerado como uma atividade genérica distante daquela relacionada ao que estava sendo ensinado, por quem, para quem e para qual nível de escolarização. Assim, conforme palavras do autor, as pesquisas não se preocupavam em investigar:

[...] como o conteúdo específico de uma área de conhecimento era transformado a partir do conhecimento que o professor tinha em conhecimento de ensino. Tampouco perguntaram como formulações particulares do conteúdo se relacionavam com o que os estudantes passaram a conhecer ou a aprender de forma equivocada (SHULMAN, 1986, p. 6).

Ainda segundo o autor, os processos de seleção e avaliação de professores, as pesquisas acerca dos conhecimentos necessários ao professor para atuar e as políticas públicas relacionadas à formação não se preocupavam em responder a outras questões que ele considerava como necessárias.

Shulman (1986) considera importantes as seguintes questões: o comprometimento em relação às estratégias pedagógicas nos casos em que o professor não tem domínio dos conteúdos que deve/precisa ensinar; as conexões que os professores fazem para abordar diversos assuntos; o estabelecimento da intradisciplinaridade e da interdisciplinaridade; as explicações dos professores acerca de determinados conteúdos; as fontes de analogias, exemplos, metáforas, reinterpretações e concepções que os professores têm em relação aos objetos.

Shulman (1986) afirma que, de todas as omissões que suas pesquisas identificavam à época, a que mais preocupava a ele e a seus colaboradores como sendo a mais complexa era a questão relativa à não consideração quanto ao pensamento do professor como elemento central ao ensino, uma vez que a pesquisa evidenciou que o comportamento do professor poderia ser relacionado ao desempenho do aluno - denominada por ele de “*programa processo-produto*”. Os estudos tornaram, ainda, evidente que também a escola poderia fazer diferença na aprendizagem dos alunos, em contrariedade às pesquisas que até então consideravam a classe social do aluno e as suas relações familiares como determinantes do seu desempenho.

Por conta disso, Shulman (1986) já indicava que à época, em uma tentativa de simplificar a complexidade do ensino em sala de aula, as pesquisas sobre ensino ignoraram a existência do conteúdo específico da disciplina que o professor vai ensinar como um relevante aspecto a ser considerado no dia a dia da sala de aula. Ele denominou essa lacuna de “*paradigma perdido*” (SHULMAN, 1986, p. 7).

Além disso, ele observou que ainda permanecia o “*paradigma perdido*” no estudo do ensino: o conhecimento do conteúdo, o que era ensinado nos diferentes componentes curriculares, os conteúdos escolares relacionados a grandes áreas do conhecimento humano. Portanto, uma vez tendo constatado que se tratava de um componente de pesquisa até então não explorado no estudo do ensino, Shulman (1986) propôs uma base de conhecimentos para superar esse paradigma - a qual foi prioritariamente construída a partir do saber específico da disciplina.

Para a construção dessa base de conhecimentos Shulman (1986) deu início a um novo programa de pesquisa: o Projeto “*Knowledge Growth in a Profession*”, com o objetivo de recuperar o “*paradigma perdido*”, salientando que o domínio de um conteúdo é imprescindível para o ensino de qualquer disciplina. Segundo Mizukami (2004): “Para o autor, com a definição do “*paradigma perdido*” e o desenvolvimento de pesquisas sobre o ‘conhecimento do professor’ pensou-se chegar a uma visão mais compreensiva do ensino” (MIZUKAMI, 2004, p. 3).

Para Shulman (1986), existem 3 (três) categorias de conhecimentos que devem ser considerados como necessários para o professor desenvolver a profissão docente: *o conhecimento da docência* (conhecimentos profundos do próprio sujeito acerca do conteúdo especializado que deve

ensinar e relativos ao conjunto de conceitos e procedimentos específicos da disciplina que, por sua vez, constituem objetos da cultura geral e guardam estreita relação com os saberes da ciência de onde a disciplina se origina); o *conhecimento pedagógico do conteúdo* (a importância desse conhecimento para o que chama de ensino bem sucedido, pois se trata do conhecimento da disciplina que está voltado para o ensino e dos aspectos de conteúdo e as estratégias de abordagem mais adequadas para o desenvolvimento de um determinado conteúdo, em sala de aula); o *conhecimento curricular* (processo pelo qual tais conhecimentos são aprendidos ao longo de processos formativos e do exercício profissional: a base de conhecimento para o ensino e o processo de raciocínio pedagógico provenientes do conhecimento de diferentes programas para o ensino de temas ou tópicos, em determinado nível e período).

Shulman (1986) busca em suas pesquisas discutir os conhecimentos que servem de base para formação e atuação docente e, como tal, propôs um domínio especial de conhecimento do professor que chamou de “*conhecimento pedagógico do conteúdo*”, o qual faria uma “ponte” entre o conhecimento do conteúdo e a prática do ensino. Para Shulman (1986), esse conhecimento é a categoria mais provável de distinguir o entendimento do especialista no conteúdo da visão do pedagogo. Ele sugeriu que existe um conhecimento de conteúdo exclusivo para o ensino - o conhecimento específico do profissional.

Shulman (1986) argumentou que “o mero conhecimento do conteúdo é provável de ser tão inútil pedagogicamente quanto à experiência sem conteúdo” e prossegue: “saber um assunto para ensiná-lo requer mais do que saber os seus fatos e conceitos”. Desse modo, os professores devem também entender os princípios organizadores, as estruturas e as regras para estabelecer o que é legítimo a fazer e dizer em um campo (área) de ensino. Segundo Shulman (1986), “o professor não deve entender que alguma coisa é assim, o professor deve entender mais profundamente porque uma coisa é assim, em que bases a sua garantia pode ser afirmada, e sob que circunstâncias a nossa crença na sua justificativa pode ser enfraquecida ou negada”.

A partir dos resultados dessas pesquisas, Shulman (1986) passa a adotar outro paradigma de investigação: o “*interpretativo*”, que considera desde microanálises de interações verbais até a macro análise de escolas ou comunidades inteiras, diferentemente do que o era o “*programa processo-produto*”. Assim, o paradigma de pesquisa “*pensamento do professor*” “tornou-se referência dos trabalhos que passaram a ser realizados, como uma clara reação ao “*paradigma processo-produto*”” (MIZUKAMI, 2004, p.2-3).

Em 1986, Shulman concluiu um estudo e publicou o artigo “*Those who understand: knowledge growth in teaching*” (Aqueles que compreendem: crescimento do conhecimento no ensino), que pontua a necessidade de estabelecer conhecimentos que servem de base para a formação e o exercício da profissão docente. Segundo Shulman (1986), para ensinar de acordo com os padrões desejáveis a fim de encaminhar satisfatoriamente os processos de ensino e de aprendizagem, os professores precisam compreender os assuntos profundamente e de forma flexível. A adoção de tal comportamento poderá ajudar os alunos a criarem mapas cognitivos úteis, que relacionem uma ideia a outra, e a registrarem os equívocos de ligações entre assuntos.

Os princípios teóricos de Shulman (1987) são determinantes para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao desenvolvimento profissional de professores. Segundo Shulman (1987), esses conhecimentos são essenciais, pois “Em ensino, a base de conhecimento é o corpo de entendimentos, conhecimentos, habilidades e disposições que um professor precisa para atuar efetivamente numa dada situação de ensino” (SHULMAN, 1987, p. 106). Shulman (1987) e seus colaboradores alertavam que, enquanto a partir de pesquisas e estudos podia-se inferir que os professores têm conhecimento de seus alunos, do currículo e do processo de aprendizagem usado para tomar decisões com base no pensamento do professor, ainda “permanece obscuro o que os professores sabem sobre os conhecimentos de suas áreas específicas e como eles escolheram representar a matéria durante o ensino” (WILSON; SHULMAN & RICHERT, 1987, p. 108).

Em 1987, Shulman publicou o artigo “*Knowledge and Teaching: Foundation of the New Reform*” (Conhecimento e Ensino: Fundamentos para nova reforma), o qual apresenta um refinamento de suas ideias e amplia os conhecimentos citados nas três primeiras categorias, tendo acrescentado outras que igualmente estão relacionadas com os conhecimentos necessários à prática docente: princípios e estratégias de manejo em sala de aula; materiais e programas curriculares; conhecimento de conteúdo pedagógico (a relação entre conteúdo e pedagogia, exclusivo do professor); conhecimento sobre os alunos e suas características; conhecimento do contexto educacional; conhecimentos dos fins, propósitos e valores educacionais e sua base filosófica e histórica.

Shulman (1987) salienta a importância de um professor conhecer a base de conhecimento necessário para ensinar, o *conhecimento pedagógico de conteúdo*, apontando que

[...] A chave para distinguir a base de conhecimento para ensinar reside na intersecção de conteúdo e pedagogia, na capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele ou ela possui, em formas que são pedagogicamente poderosas e ainda adaptativas às variações em habilidade e experiências apresentadas pelos estudantes. (SHULMAN, 1987, p.16)

De acordo com Shulman (1987), quando se considera o *conhecimento do conteúdo específico* é preciso que os professores tenham conhecimento das estruturas substantivas e das estruturas sintáticas.

O conhecimento das estruturas substantivas é o conhecimento das formas pelas quais os princípios fundamentais da disciplina estão estruturados - inclui paradigmas explicativos utilizados pela área -, o que implica saber identificar as noções mais profundas do conteúdo a ser ensinado (aquelas que estão localizados no seu núcleo). E, ainda, os conceitos fundamentais da disciplina e a importância que esses conceitos têm para a formação dos alunos, bem como a relação destes com as demais disciplinas.

Quanto ao conhecimento das estruturas sintáticas, é preciso que os professores tenham conhecimento da estrutura sintática da disciplina, ou seja, é preciso que tenham visão da maneira como ela se situa junto à ciência a qual pertence. Ademais, é preciso que os professores compreendam e entendam como as pesquisas se orientam e se realizam - padrões estabelecidos por uma comunidade disciplinar -, de modo a aceitar os novos conhecimentos introduzidos e quais as tendências consideradas atuais nessa área do conhecimento. Assim, a estrutura sintática abrange os conhecimentos a respeito de maneiras com as quais a disciplina constrói e avalia um novo conhecimento. Ao professor, cabe aprender e compreender esses conceitos tomando por base os métodos de investigação e os princípios que regem a área de conhecimento da disciplina.

Ball, Thames e Phelps (2008) voltaram seus estudos à compreensão acerca dos conhecimentos para o ensino da Matemática tomando por base a categoria “*conhecimento do conteúdo para o ensino*”, a qual foi construída a partir do *conhecimento pedagógico de conteúdo* segundo Shulman (1986). Isto, porque este conhecimento de Shulman permitiu à Ball e pesquisadores colaboradores desenvolver pesquisas *com e sobre os professores*, tendo a Matemática como foco.

Por conta das pesquisas que Ball e colaboradores realizaram, eles propuseram 5 (cinco) novas categorias de conhecimento: a) *Conhecimento comum do conteúdo* - um conhecimento que não é prerrogativa apenas do professor, mas é comum a todos que exercem seu trabalho desempenhando funções que se utilizam de conhecimentos matemáticos; b) *Conhecimento especializado do conteúdo* - que pode ser definido como o conhecimento do conteúdo para o desenrolar do trabalho docente; c) *Conhecimento horizontal do conteúdo* - descreve a maneira como os temas de Matemática têm relação entre si, seja no seio da disciplina Matemática ou não, ampliando a base de conhecimentos especializados. Para tal, é preciso que o professor ou aquele que se utiliza da Matemática conheça as

possíveis conexões e articulações que existem entre os conteúdos. No tocante à prática docente do professor de matemática, esse conhecimento é imprescindível para o seu trabalho, uma vez que o ajuda a definir maneiras de abordá-los e as formas de representar ideias matemáticas que sejam úteis em um estudo aprofundado de conteúdos que serão introduzidos com os seus alunos; d) *Conhecimento de conteúdo e de alunos* - que consiste em o professor dominar habilidades para lidar com os saberes que os alunos têm e o saber intrínseco da Matemática; e) *Conhecimento de conteúdo e de ensino* – as questões relativas a este domínio devem evidenciar o diálogo que precisa ser travado entre o saber sobre o ensino e o saber matemático.

Tomando por referência as categorias de conhecimentos propostas por Shulman, Ball e seus colaboradores, é mister considerar o compartilhamento do pressuposto de que os processos formativos de professores deveriam discutir métodos e processos que promovam uma efetiva aprendizagem acerca dos objetos que constituem determinada área do conhecimento e promover reflexões e discussões sobre as crenças e as concepções que os professores de determinada disciplina têm a respeito do ensino (SHULMAN, 1986, 1987; BALL, THAMES & PHELPS, 2008).

Ainda mais: considerar que tanto a formação continuada de professores quanto o desenvolvimento profissional, com cursos formais ou por meio de projetos, precisa de espaço para a discussão de aspectos relacionados ao conteúdo da disciplina que o professor leciona, de maneira que eles sejam, inclusive, (re)significados. Ainda mais: considerar que a prática de (re)significar conteúdos não se configura numa contradição ao que foi pressuposto acima. Pelo contrário, reforça-o e dá sustentação para que haja também esse espaço para fomentar e configurar essa prática.

Assim, em relação à ensinar Matemática para professores que ensinam Matemática, trata-se de aprender a ensiná-la. E, para que isso ocorra é importante que o professor domine o conteúdo que vai ensinar e disponha de diversificadas estratégias para promover esse ensino aos alunos e com eles. “É ensinando matemática que ensino também como aprender e como ensinar, como exercer a curiosidade epistemológica indispensável à produção do conhecimento” (FREIRE, 2013, p.122).

Mas não basta saber os conteúdos para a formação de um professor numa perspectiva progressista. Segundo Freire (2013), é preciso ética para ensinar, pontuando que

Assim como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina, não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que o faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, pelo contrário, com humildade (FREIRE, 2013, p. 101).

Freire (2013) refere-se à formação como um fazer permanente que se refaz constantemente na ação, pois ela não se dá pelo acúmulo de conhecimentos: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2013, p. 47) e “embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado” (FREIRE, 2013, p.25).

4. O desenvolvimento profissional de Professores Crítico-Reflexivos

A prática docente necessita de reflexões constantes sobre o trabalho que é desenvolvido pelo professor à luz de estudos, leituras e conhecimentos dos resultados de pesquisas. Nesse sentido, o papel crítico-reflexivo do professor deve estar presente no desenvolvimento profissional de professores, como se pode identificar nas considerações de Zeichner (2003) a seguir, pois com elas os professores têm a oportunidade de (re)significar sua prática docente.

Pesquisas recentes têm identificado os trabalhos acadêmicos e os socioculturais existentes entre professores da Educação Básica e de Universidades, professores da Educação Básica entre si e

também entre professores e alunos, como uma possibilidade atraente para a busca do desenvolvimento profissional de professores, com a proposição, execução e consolidação de projetos de trabalho docente, contemplando, inclusive, os projetos desenvolvidos em espaços urbanos. Ou seja, projetos em que todos são ouvidos.

Tais pesquisas encontram em Donald Schön (1983) uma referência a respeito da importância do trabalho reflexivo, no seio dos grupos de desenvolvimento profissional, em que se inserem questões crítico-reflexivas do professor em relação à sua prática docente e aos conhecimentos matemáticos para o desenvolvimento destas (Autor 1, 2012).

Segundo K. M. Zeichner (2008, p. 538): “A ideia da prática reflexiva já existia há muito tempo, tanto na filosofia ocidental como na não-ocidental, incluindo a grande influência que o livro de John Dewey “Como pensamos” (Dewey, 1933), exerceu na educação nos EUA, no início dos anos de 1900”.

A partir de então várias obras influenciaram as pesquisas relacionadas com o trabalho reflexivo dos professores, como se constata em Zeichner (2008):

Após a publicação do livro do Schön e da grande quantidade de literatura sobre o tema que ele estimulou a produzir no planeta inteiro, e do trabalho de outros educadores no mundo, incluindo o de Paulo Freire, no Brasil (Freire, 1973), e o de Jurgen Habermas, na Europa (Habermas, 1971), formadores de educadores de diferentes países começaram a discutir como eles preparavam seus estudantes para serem professores reflexivos. O ensino reflexivo tornou-se rapidamente um slogan adotado por formadores de educadores das mais diferentes perspectivas políticas e ideológicas para justificar o que faziam em seus programas e, depois de certo tempo, ele começou a perder qualquer significado específico (ZEICHNER, 2008, p. 538).

Assim, a partir dos anos 80, a denominação de “professor reflexivo” propagou-se na esfera educacional sob a influência da teoria de Schön e os trabalhos de Zeichner. Conforme Schön (1983), “a prática profissional reflexiva de um professor é constituída de momentos durante os quais ele constrói seus conhecimentos, ou seja, ela pressupõe a necessidade de se reconhecer, do conhecimento na ação e do conhecimento na experiência como componentes dessa prática reflexiva, que considera, por sua vez, três dimensões ao longo das reflexões: reflexão na prática, reflexão sobre a prática e reflexão sobre a reflexão na prática”. Segundo Zeichner (2008):

O movimento da prática reflexiva envolve, à primeira vista, o reconhecimento de que os professores devem exercer, juntamente com outras pessoas, um papel ativo na formulação dos propósitos e finalidades de seu trabalho e de que devem assumir funções de liderança nas reformas escolares. A “reflexão” também significa que a produção de conhecimentos novos sobre ensino não é papel exclusivo das universidades e o reconhecimento de que os professores também têm teorias que podem contribuir para o desenvolvimento para um conhecimento de base comum sobre boas práticas de ensino (Cochran-Smith & Lytle, 1993). O conceito do professor como um profissional reflexivo parece reconhecer a expertise que existe nas práticas de bons professores, o que Schön denominou de “conhecimento-na-ação”. Da perspectiva do professor, isso significa que o processo de compreensão e de melhoria de seu próprio ensino deve começar da reflexão sobre sua própria experiência e que o tipo de saber advindo unicamente da experiência de outras pessoas é insuficiente (ZEICHNER, 2008, p.539).

Em decorrência da “prática reflexiva”, “ensino reflexivo” e “professor reflexivo”, há uma tendência de pesquisas em educação nessa área, por conta de muitos pesquisadores que abraçaram tais ideias, embora se assista, atualmente, a muitas críticas à proposta de professor reflexivo, segundo Pimenta (2002).

Enquanto no papel crítico-reflexivo de educador o professor têm tido a oportunidade de permanentemente experimentar práticas que demandam ações reflexionadas ao longo de sua prática profissional, seja em relação às ações pedagógicas que precisar empreender, seja em relação à seleção e desenvolvimento dos conteúdos e saberes ou, ainda, no tocante àquelas que se referem às questões curriculares - na maioria das vezes junto de seus pares -, em seu lócus de produção de saberes: a sala de aula. Por sua vez, é aí onde a experiência docente ganha relevância por conta de ser uma parte decisiva no saber-fazer - próprio da prática docente. Portanto, a reflexão crítica ganha uma dimensão muito maior que apenas um meio de efetivação de saberes.

Nem toda reflexão, porém, comporta senso crítico. Por vezes, os profissionais do ensino fazem reflexões que não os tiram da sua zona de conforto, ou seja, elas não são suficientes para permitir que haja alguma transformação das suas próprias convicções ou crenças.

Ressalta-se que a participação do professor é decisiva tanto no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos quanto na comunidade escolar em tomadas de decisões que exigem dele reflexões pessoais e coletivas e nas discussões com seus pares. O professor reflexivo poderá ser um agente ativo nos processos de mudanças e, como tal, a escola e seus membros poderão estar em consonância direta no sentido de valorizar a prática profissional do professor, resgatando valores imprescindíveis para a sua motivação pessoal.

A reflexão crítica, enquanto objeto de estudo da prática docente, é entendida como fonte de conhecimento e de saberes derivados da experiência, tornando-se consequência de tomar a prática docente crítico-reflexiva como um ponto de partida para a construção de saberes. Em relação à formação de professores, Zeichner (2008) também se refere à importância do papel de professor reflexivo que deve iniciar-se nos cursos de formação inicial e continuada, como a seguir:

A “reflexão” como um slogan de reforma educacional também significa que, independentemente do que fazemos em nossos programas de formação de professores, e do quanto bem o fazemos, nós podemos apenas, e quando muito, preparar professores para se iniciarem na profissão. Quando adotamos o conceito de ensino reflexivo, existe em geral um compromisso dos formadores de educadores em ajudar futuros professores a internalizarem, durante sua preparação inicial, as disposições e as habilidades para aprender a partir de suas experiências e tornarem-se melhores naquilo que fazem ao longo de suas carreiras docentes (Feiman-Nemser, 2001) (ZEICHNER, 2008, p. 539).

Não se pode deixar de considerar que de um modo geral existem enormes discrepâncias e incoerências entre a “retórica da educação democrática e centrada no aluno”, a qual norteia os sistemas educacionais contemporâneos, e a maneira pela qual a formação de professores é conduzida, desarticuladas que estão na maioria das vezes (Zeichner, 2003, p. 40).

Assim, muito embora tenhamos conhecimento de outras pesquisas que defendem ideias semelhantes às de Schön (1983, 1987, 2000), nos propusemos neste trabalho a alinharmos nossas concepções às de Zeichner (2003), que defende uma prática docente crítico-reflexiva. Ou seja, a prática que considera que o professor não pode ser considerado somente um “técnico eficiente” que implementará ou obedecerá orientações concebidas por outros, mas defenderá o que for preciso defender segundo seus conceitos reflexivos e não se furtará a analisar criticamente aquilo que não considera coerente com o que a sua prática profissional recomenda. Para Zeichner, o papel do professor deve ser ampliado e não se reduzir à sua participação, enquanto docente, unicamente àquele de “estar centralizado no aluno”.

Segundo o mesmo autor, isso causa enorme resistência às mudanças pelo pouco e não significativo papel a ele destinado. Enfatiza-se a importância de tornar conhecidos os resultados de pesquisas que dizem respeito à valorização da prática docente e as contribuições que eles representam quando se está desenvolvendo projetos voltados para o desenvolvimento profissional de professores. Igualmente, é preciso dar importância à divulgação de resultados de pesquisas que assegurem o

conhecimento dos professores acerca dos currículos propostos, suas análises, críticas e os documentos curriculares que se sucedem à sua implementação, no sentido de que esses conhecimentos ajudem com análises mais enriquecedoras e significativas e contribuam para o sucesso das mudanças propostas no âmbito do currículo - se elas de fato merecerem.

Os exercícios de ensinar e de aprender estão apoiados na interação entre o professor e o aluno, o que implicará o êxito ou não do processo ensino-aprendizagem (TARDIF & LESSARD (2005). Assim, a realização de tarefas docentes de ensino será concretizada a contento pela aproximação e interação que o professor tiver com os seus alunos. Ainda mais: a participação coletiva do professor em projetos pedagógicos no lócus de seu trabalho docente ou com professores de escolas ou de universidades, em um novo ambiente de ensino e pesquisa, permite que ele desenvolva um pensamento reflexivo-crítico acerca de diversas questões que permeiam sua realidade profissional e educacional.

No que refere aos tipos de projetos que podem ser propostos e desenvolvidos por professores, reportamo-nos a Vithal (2002), e corroboramos com as três possibilidades:

Distingo três, embora as abordagens não se excluam mutuamente, “uma teórica, a prática imaginada”; “um verdadeiro professor-como-aluno prático”; e “uma prática organizada na escola”, com base em ferramentas teórico-metodológicas para pesquisar uma educação matemática crítica (Skovsmose & Borba, 2000; Vithal, 2000) (VITHAL, 2002, p. 1).

Vithal (2002) chama a atenção para as especificidades presentes nos três tipos de projetos, ao considerar que

[...] Em qualquer programa de formação de professores, é provável que várias combinações destas práticas de formação de professores ocorrem, embora possam ser conduzido mais por um do que o outro em termos de tempo alocados e como eles são valorizados como indiciado por processos de avaliação. Esta separação analítica é útil, no entanto, para mostrar-se vantagens e desvantagens de cada particulares quando se domina um currículo de formação de professores. Se uma prática hipotética imaginada é predominantemente envolvida dentro de uma pedagogia de formação de professores, ele tende a permanecer como tal, teoria, que raramente vê uma transformação substancial em prática uma vez que estão na sala de aula como anos de socialização e a cultura do contexto assumir e mitigar a mudança (VITHAL, 2002, p. 4).

Sendo assim, o desenvolvimento profissional deve considerar possibilidades de o professor lidar em sua prática docente e formativa com investigações a partir de suas experiências na prática, por meio da autocrítica e de reflexões pessoais e coletivas. Assim, projetos de extensão e de desenvolvimento profissional devem ser pensados de modo articulado. Por exemplo, professores de projetos extensionistas podem ser sujeitos de pesquisas ou não.

Tomando por base as orientações dos teóricos a quem se fez referência é imperioso que o professor propicie situações didático-pedagógicas para que os alunos se apropriem dos conhecimentos e, assim, reúnam condições para se tornarem partícipes de sua própria formação, contando com a mediação do professor (TEIXEIRA, 2012).

Portanto, para sensibilizar e dar condições aos professores a fim de que cumpram com desenvoltura seu ofício, o melhor a fazer é praticar com os alunos a arte de resolver problemas, propor jogos e rever a História da Matemática. Ademais, realçar o papel importante do professor como elemento no processo que pode desencadear mudanças necessárias à melhoria no processo de ensino-aprendizagem da Matemática na Educação Básica, por entender que cabe ao professor o papel de refletir, esquadrinhar, propor, mediar e incentivar a aprendizagem com os seus alunos.

É indubitável que o sucesso da aprendizagem dos alunos depende fortemente das atitudes que o professor toma em conjunto com os seus alunos, pois eles são os responsáveis conjuntos pelas

escolhas dos problemas, em relação ao nível de dificuldades que estes apresentam e pela clareza dos enunciados. O mesmo pode-se dizer em relação às escolhas ou às elaborações de atividades propostas aos alunos.

É preciso, pois, formar professores que rompam com a lógica reprodutível de conhecimentos e saberes já amplamente superada nos dias atuais pelos trabalhos científicos de pesquisa, interagindo com ações de conhecimento na prática, reflexão da prática e reflexão sobre a prática (Schön, 2000), e elaborem propostas que se fundamentem com o fazer-pensar-agir.

5. Considerações finais

O desenvolvimento profissional deve enfatizar a dimensão da pesquisa como um componente fundamental para desenvolver o espírito e a postura crítico-reflexiva que norteia ações investigativas. Os processos de pensar e fazer-agir no desenvolvimento profissional também não podem deixar de considerar a pesquisa como elemento transversal do processo, capaz de provocar confrontos entre a teoria e a prática docente vivenciados pelo professor na sua prática escolar de lecionar a disciplina, e da interdisciplinaridade, trazendo à especificidade a diversidade de saberes.

Deste modo, ao integrar o ensino-aprendizagem e a pesquisa de forma articulada - necessário no desenvolvimento profissional prático do professor-pesquisador -, o objeto de aprofundamento teórico acerca de práticas sociais historicamente estudadas passa a ser a sua própria prática docente. Um desenvolvimento profissional assim proposto passa, necessária e obrigatoriamente, pela compreensão crítico-reflexiva que se deve fazer acerca das contradições que afloram em nossa sociedade para, então, e em prosseguimento, possibilitar a criação de condições apropriadas e efetivas capazes de transformar todo o processo de ensino-aprendizagem dos professores que estejam inseridos no estudo.

Portanto, a atuação do professor-pesquisador possibilita criticar e refletir sobre a prática do professor ao se relacionar a prática docente de ensino e a mediação a uma postura crítico-reflexiva das realidades educacional e social nas quais ele se insere, o que, em uma análise mais ampla, é uma via para o desenvolvimento profissional. Assim, atividades com projetos de ensino que são construídos por conta dos diálogos entre os envolvidos no processo e desenvolvidos em cooperação com cursos de desenvolvimento profissional transformam-se em propostas dinâmicas, efetivas e atraentes, próprias da articulação que precisa ser incentivada e efetivada entre o ensino, pesquisa e extensão.

O autor acredita firmemente na estruturação e consecução de ideias e propostas que visem a uma educação de qualidade, concretizada em ações efetivas, desafiadoras e estimuladoras e objetivem a criação e o desenvolvimento de um ambiente escolar que promova a socialização entre crianças, jovens e adultos.

6. Referências

- BAILE, Deborah Loewenberg de; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey Charles. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v.59, n.5, p.389-407. 2008. Disponível em: < http://mathed.net/wiki/Ball,_Thames,_%26_Phelps_ >. Acesso em: 10 jun. 2020.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Coleção Perspectivas em Educação Matemática. Campinas: Papirus. 2002. 9ª ed. 1ª ed.: 1996.
- DEWEY, John. **Experiência e Educação**. Trad. Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional. 1976. 2ª ed.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra. 2013. 45ª ed. 1ª ed. 1996.

- GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Trad. Isabel Narciso. Porto: Porto Editora. 1999.
- GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais:** rumo a uma nova pedagogia crítica da aprendizagem. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Centro de Educação**, Santa Maria, v.29, n.2, 2004. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- NÓVOA, Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote. 1997. p. 9-33. 3ª ed.
- PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (Org.). **O professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Editora Cortez. 2002. p. 17-52.
- PONTE, João Pedro da. Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In: PONTE, J. P. (Org.). **Desenvolvimento profissional de professores de matemática:** que formação é esta? Lisboa: SEM-SPCE - Sociedade Portuguesa de Ciência e Educação. 1995. p. 193-211. 1ª ed. Disponível em: <www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- PONTE, João Pedro da. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: ACTAS DO PROFMAT98. Lisboa: **Associação dos Professores de Matemática**, 1998. p. 27-44.
- SCHÖN, Donald Alan. **The Reflective Practitioner:** How Professionals Think in Action. London: Temple Samith. 1983.
- SCHÖN, Donald Alan. **The Reflective Practitioner**. New York: Basic Books. 1983.
- SCHÖN, Donald Alan. **Educating the reflective practitioner**. San Francisco: Jossey-Bass. 1987.
- SCHÖN, Donald Alan. **Educando o Profissional Reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000. 256p.
- SHULMAN, Lee S. Paradigms, and research programs for the study of teaching. In: WITTRICK, M.C. (Ed). **The Handbook of Research on Teaching**. New York: MacMillan. 3rd.Edition. 1986.
- SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p.4-14. 1986.
- SHULMAN, Lee S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Educational Review**, v.57, n. 1, p. 1-22. 1987.
- TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente:** elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Editora Vozes. 2005.
- TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães. **Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor de Matemática para a exploração de problemas de contagem no Ensino Fundamental**. 2012. 456 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Bandeirante de São Paulo.
- VITHAL, Renuka. Learning to teach statistics through Project work. ICOTS6. 2002. Disponível em: <http://iase-web.org/documents/papers/icots6/3i4_vith.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- ZEICHNER, Kenneth. **A Formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Lisboa: Educa. 1993.
- ZEICHNER, Kenneth. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de educadores:** desafios e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 2003.p.35-55.
- ZEICHNER, Kenneth. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. Campinas: **Educação Sociedade**, v.29, n.103, p. 535-544. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 10, jun. 2020.

WILSON, Suzanne Mary; SHULMAN, Lee S.; RICHERT, Anna E. 150 different ways' of knowing: representations of knowledge in teaching. In: CALDERHEAD, J. (Ed.). Exploring Teachers' Thinking. Grã-Bretanha. London: Cassel Educational Limited, 1987.p.104-124.

Recebido em: 14 de janeiro de 2020.
Aceito em: 8 de julho de 2020.
Publicado em: 24 de novembro de 2020.