

Formação de professores de matemática e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação: entre uma abordagem instrumental e determinista

Divina Rosângela de Souza Costa Dias*
Joana Peixoto**

Resumo

Baseia-se em pesquisa de mestrado em educação (desenvolvida na Pontifícia Universidade Católica de Goiás [PUC]) que aborda as formas de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) por professores do curso de licenciatura em matemática da PUC Goiás. Ele parte da análise da atual política brasileira de formação de professores, que propõe programas aligeirados, formando em massa professores polivalentes e competentes nas habilidades necessárias para torná-los produtivos para o mercado. No que diz respeito ao uso das TIC pelos professores pesquisados, observam-se práticas que oscilam entre a abordagem instrumental e a abordagem determinista, ora tomando as tecnologias como meios neutros, ora as considerando como portadoras de um novo paradigma pedagógico

Palavras-chave: tecnologias de informação e comunicação e educação, formação de professores, abordagem sociotécnica.

Education of math teachers and the use of Information and Communication Technology: between instrumental and deterministic approaches

Abstract

This article is based on a Master of Education research (carried out at PUC Goiás) which addresses the ways Information and Communication Technology (ICT) is used by teacher educators on the Mathematics Course at the Pontifical Catholic University of Goiás (PUC Goiás). It takes as its starting point an analysis of current Brazilian policies on teacher formation which propose streamlined programs, for the formation en masse of polyvalent teachers competent in the skills needed to be productive for the market. In terms of the use of

* Professora da Faculdade de Tecnologia SENAC Goiás. Mestre em educação. *E-mail:* dirosangela@yahoo.com.br.

** Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Doutora em ciências da educação. *E-mail:* joanagynn@gmail.com.

ICT by the professors researched, the study showed that they vary between instrumental and deterministic, at times using the technologies as neutral means and, at others, considering them gateways to a new pedagogical paradigm.

Keywords: Information and Communication Technology and education, teacher formation, socio-technical approach.

O presente artigo faz uma discussão sobre os programas contemporâneos de formação de professores no Brasil que se fundamentam numa política neoliberal. Tal fundamento projeta como modelo de educação uma formação técnica e aligeirada, com diretrizes voltadas a uma formação instrumental e técnica da profissão. Verifica-se que, nesse contexto, as tecnologias são vistas como panaceia para todos os males da educação e são inseridas em políticas que propõem formação rápida e barata, promovida por meio de programas aligeirados (BARRETO, 2002; BARRETO et al., 2006; MAUÉS, 2009). Como base para as análises feitas, o texto tece algumas considerações sobre as possibilidades explicativas das relações entre as tecnologias e a educação (FEENBERG, 2003; PEIXOTO, 2008; 2009; 2012; PEIXOTO; ARAÚJO, 2012; SANCHO, 2006). Finalmente, será apresentada uma pesquisa empírica sobre as formas de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) por professores formadores do curso de licenciatura em matemática da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás).

Formas explicativas das relações entre as tecnologias e a educação

A forma como as TIC têm sido inseridas na educação pode servir de fundamento para explicar as dificuldades experimentadas pelos professores para ensinar utilizando tais tecnologias. Essas dificuldades, segundo Sancho (2006), estão relacionadas ao fato de que, as práticas mediadas pelas TIC implicam conhecimentos profissionais de base, que contribuam para o desenvolvimento da competência técnica e pedagógica dos professores. Compreender diversos aspectos relacionados à integração das TIC aos processos de ensinar e de aprender requer a compreensão de como aprendem as crianças e os jovens hoje em dia, como se ensina a tal população e quais as demandas geradas por essa situação para a estrutura curricular, para a organização dos espaços educativos e para o processo de gestão.

Mas, embora possam ser utilizadas como recursos educativos, as TIC não se limitam à condição de instrumentos didático-pedagógicos. Elas reconfiguram a organização social e sua disseminação se baseia em critérios políticos e econômicos. Em outras palavras, o tipo de conhecimento que pode nos ajudar a compreender as relações entre as tecnologias e a educação não se limita a técnicas a serem reproduzidas.

[...] do ponto de vista pedagógico, não basta adotar um conjunto de estratégias didáticas visando “facilitar” o processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, as proposições didáticas estão ancoradas na teoria, inclusive no que diz respeito à integração pedagógica das TIC à educação. (PEIXOTO, 2012, p. 289)

A integração das tecnologias aos processos educativos demanda reflexões de caráter mais amplo, que procurem mais a problematização do que a indicação de normas e procedimentos a serem seguidos.

Uma das abordagens que fundamentam a explicação da relação entre as TIC e a educação pode ser denominada de instrumental. A concepção instrumental considera a tecnologia como um meio neutro, ou seja, como uma ferramenta que satisfaz as necessidades humanas. A esse respeito, Peixoto (2009) faz a seguinte análise crítica:

A visão da tecnologia como facilitadora do trabalho didático-pedagógico fundamenta-se, então, em uma concepção instrumental que, ao dicotomizar meios e fins, tem alimentado uma certa ilusão quanto ao seu potencial pedagógico. [...]. Vista apenas como meio, a tecnologia é neutra, podendo servir a qualquer finalidade atribuída por seu usuário. (PEIXOTO, 2009, p. 222)

Outra maneira de compreender a relação entre as tecnologias e a educação tem um caráter determinista. A abordagem determinista caracteriza-se por conceber as tecnologias como uma revolução da sociedade contemporânea, por defender que as tecnologias não são neutras e, portanto, não podem ser controladas humanamente. Elas têm o poder de moldar a sociedade em atendimento às exigências de uma eficiência voltada para o progresso (FEENBERG, 2003).

Essa abordagem tem apresentado as TIC como substitutas do trabalho humano, precisamente do professor, em programas de formação inicial e continuada, por assim defender a eficiência da aprendizagem baseada no recurso técnico em si. Trata-se de compreender que as transformações nas práticas pedagógicas são consequência do recurso técnico utilizado. Assim, continuando as reflexões de Peixoto:

[...] no pensamento dominado pelo chamado imperativo tecnológico, tende-se a pensar que as TIC fazem surgir novos paradigmas ou perspectivas educativas. [...].

Isso ajuda a compreender o discurso que enfatiza a necessidade de integração da tecnologia como condição para que esta se modernize e atualize. As tecnologias da inteligência são vistas como as responsáveis pela instauração de um processo de aprendizagem interativo. As tecnologias em rede são encarregadas da implantação de uma sociedade em rede e uma consequente educação baseada na aprendizagem colaborativa. (PEIXOTO, 2009, p. 221)

A abordagem determinista se instaura no discurso de que a utilização de recursos interativos como a internet conduzirá automaticamente a uma relação pedagógica interativa. Essa abordagem, ainda de maneira mais enfática do que na instrumental, coloca a tecnologia como referência central do processo, colocando professor e alunos em segundo plano.

Segundo as duas abordagens descritas, as TIC são colocadas na educação e nas propostas de formação de professores como um recurso técnico com objetivos mercadológicos.

O universo digital, que tanto influencia a vida das pessoas, coloca desafios para a educação, daí a necessidade de repensar o processo formativo e avançar no sentido de perceber as TIC como possibilidades de aprendizagem para além das abordagens instrumental e determinista. Essas abordagens não têm contribuído para uma mudança efetiva do ensino no que diz respeito à formação de professores e à inovação das práticas pedagógicas.

Assim, como alternativa às concepções instrumental e deterministas das relações entre as tecnologias e a educação, segundo Peixoto (2009), pode-se pensar na possibilidade de uma abordagem dialética e contextualizada

das TIC. Nesse caso, propõe-se a concepção sociotécnica. Nessa perspectiva, a tecnologia não é vista como neutra, mas carregada de conteúdo. Mas ela não se impõe inteiramente aos usuários, que, por sua vez, também não são inteiramente passivos.

A tecnologia tanto pode causar transformação como ser transformada a partir de variadas formas de uso social, já que estas “[...] são produtos da ação humana, historicamente construídos, expressando relações sociais das quais dependem, mas também são influenciadas por elas” (OLIVEIRA, 2001, p. 101).

Pensar as TIC numa perspectiva sociotécnica permite compreender que elas têm influenciado a cultura dos sujeitos sociais. E essa transformação cultural pode se refletir nos processos educativos mediados pelos artefatos tecnológicos, o que coloca em questão o processo de formação de professores.

Como as TIC influenciam processos socioculturais e são por eles influenciadas, não é o ponto básico; não se trata apenas de verificar os efeitos dessas para a formação de professores, mas de discutir também os processos formativos e, a partir deles, considerar perspectivas de sua integração com as tecnologias, no sentido de configurar as práticas pedagógicas.

TIC e políticas públicas

O uso das TIC aqui analisado está situado no contexto de mudanças culturais, exigências legais e demandas socioeconômicas. Por causa dessa nova configuração, a formação de professores necessita ser revista. Nessa perspectiva, os conteúdos devem ser revistos, e a metodologia, ajustada. Em outras palavras, quando se analisa a formação inicial e continuada dos professores, é necessário dizer da importância do investimento em projetos que considerem a sociedade em rede.

É nesse sentido que consideramos a necessidade de articular a compreensão das possibilidades didático-pedagógica das TIC às concepções de educação, de formação e de trabalho docente presentes nos projetos de formação inicial de professores.

E para compreender essa articulação, é importante analisar a política de formação de professores desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC).

O MEC tem valorizado reincidentes vezes um currículo de formação de professores voltado ao mercado de trabalho. Na contemporaneidade, tal proposta atende aos objetivos dos organismos financiadores da educação no Brasil, como Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial (BM).

Assim, as diretrizes curriculares contemporâneas para a formação de professores estão baseadas em um modelo instrumental. Mas uma vez, incita-se a associação direta da educação ao cumprimento de demandas econômicas. Trata-se de uma política educacional

[...] que concebe a educação escolar como tendo um papel fundamental no desenvolvimento das pessoas e da sociedade, sendo um dos elementos essenciais para favorecer as transformações sociais necessárias. [...]. Além disso, as transformações científicas e tecnológicas, que ocorrem de forma acelerada, exigem das pessoas novas aprendizagens, não somente no período de formação, mas ao longo da vida. Há também a questão da necessidade de aprendizagens ampliadas – além das novas formas de aprendizagem. Nos últimos anos, tem-se observado o uso cada vez mais disseminado dos computadores e de outras tecnologias, que trazem uma grande mudança em todos os campos da atividade humana. A comunicação oral e escrita convive cada dia mais intensamente com a comunicação eletrônica, fazendo com que se possa[m] compartilhar informações simultaneamente com pessoas de diferentes locais. (BRASIL, 2002, p. 9)

Nesse sentido, as políticas curriculares desenvolvidas nos documentos oficiais, tais como o Parecer que define as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura de graduação plena”, estão baseadas na competência tecnológica para o trabalho. Ou seja, as políticas educacionais recentes, inclusive aquelas referentes à formação de professores, basearam-se no modelo neoliberal ainda vigente¹. Considerando-se esse modelo, a escola

1 O termo neoliberalismo é comumente utilizado pelas correntes críticas do liberalismo contemporâneo. Caracteriza-se por: a) uma limitação do papel do Estado em matéria econômica, social e jurídica; b) a abertura de novos domínios da atividade às leis do mercado; c) uma visão do indivíduo enquanto empreendedor de si mesmo ou do “capital humano”, que conseguirá

continua sendo uma agência privilegiada de formação de mão de obra, valorizada somente para esse fim.

Dentro desse mesmo projeto, é proposta uma formação de base tecnológica, com a mediação das TIC para desenvolver as ideologias neoliberais e formar indivíduos polivalentes para o mercado. Quanto à questão do papel atribuído pelas políticas educacionais às TIC na formação inicial de professores, é importante destacar que elas estão voltadas a uma proposta oficial que reduz o professor a tarefeiro, chamado de “profissional”, e a quem compete desenvolver atividades preestabelecidas (BARRETO, 2002, p. 108). Políticas como essas têm colocados as TIC como estratégias a serem utilizadas na educação a distância (EaD), atribuindo centralidade à tecnologia, isto é, a tecnologia passa literalmente a tomar o lugar do professor, exigindo dele novas competências e saberes.

Diante desse panorama, a legislação oficial propõe o uso das TIC em programas de formação inicial, de forma presencial, por meio de estratégias a distância, e não deixa clara a concepção de formação de professor. Tem ocorrido apenas a justificativa da necessidade de integrar tais ferramentas para atender a sociedade da informação e as novas exigências para a sociedade tecnológica.

Contudo, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, os saberes para a licenciatura e o bacharelado se dividem em núcleos de ensino e pesquisa. Para ambos, a inserção das TIC no projeto inicial de formação de professores volta-se a uma formação de aprendizagem das ferramentas, de forma técnica e para instrumentalizar indivíduos às exigências do mundo moderno. O que existe são propostas curriculares voltadas ao desenvolvimento de competências e habilidades, com foco no preparo ao trabalho e à resolução de problemas no uso das tecnologias.

Dessa forma, entende-se que a ideologia neoliberal permeia as políticas oficiais e os documentos alinhados às exigências capitalistas, por conceberem a formação de modo instrumental e polivalente. É certo que as políticas oficiais concebem as TIC na formação inicial voltada a uma

desenvolver em si próprio na medida em que é capaz de se adaptar e se inovar. As críticas mais comuns feitas às políticas neoliberais referem-se ao crescimento das desigualdades sociais, à redução da soberania nacional, à transformação do sujeito humano em mercadoria e ao freio ao desenvolvimento econômico dos países mais pobres.

proposta determinista e instrumental. Sempre condicionados por uma lógica de mercado, os projetos de formação de professores têm redundado em uma formação inicial e continuada esvaziada de conteúdo e fundamentada em uma didática instrumental.

E com essa política, percebe-se que o professor está despreparado e submetido a condições precárias de trabalho e não tem reunido as possibilidades para uma atuação consistente, tornando-se refém das políticas públicas que perpetuam um projeto educacional que não tem proporcionado às classes trabalhadoras uma formação crítica e cidadã.

Enfim, há uma racionalidade subjacente às propostas oficiais de formação do professor para uso das TIC. Trata-se da mesma racionalidade que fundamenta a formação inicial e continuada do professor. Trata-se da racionalidade tecnológica e industrial, ocultada por meio do discurso ideológico neoliberal que propala a busca do conhecimento e o acesso democrático aos produtos e bens econômicos e culturais.

Portanto, há um currículo de ensino e formação ocultos nos projetos de formação. Mesmo que os discursos que fundamentam esses projetos se apresentem de forma democrática, apropriam-se de conceitos e paradigmas pedagógicos críticos para ocultar os princípios instrumentais e adestradores que realmente estão presentes em suas propostas de ação.

Por meio da análise dos conhecimentos para a atuação docente, alguns teóricos defendem os conhecimentos fundamentais ao exercício da prática pedagógica. Esses podem também servir de referência no que diz respeito à mediação das TIC e necessitam ser contextualizados.

TIC e saberes docentes

Pesquisas recentes voltam a analisar a prática docente, “questionando-se por que, nas práticas pedagógicas e nas organizações escolares, se praticam teorias outras que não necessariamente aquelas produzidas pelas recentes investigações das ciências da educação” (BECKER *apud* PIMENTA, 2007, p. 16). As pesquisas atuais sobre formação de professores estão efetivamente voltadas à prática e anunciam novos caminhos para a formação docente. Um desses caminhos se “refere à discussão sobre a identidade profissional do professor, tendo como um dos seus aspectos a questão dos saberes que configuram a docência” (PIMENTA, 2007, p. 24).

Em complemento, o teórico Tardif (2007) aponta que os saberes servem de base ao ofício de professor, e na formação inicial tais saberes devem ser trabalhados como aqueles desenvolvidos ao longo do exercício da profissão.

Em referência ao processo de construção dos conhecimentos para o exercício da docência, reflete-se sobre a formação de professores que é iniciada na graduação, devendo passar por um processo contínuo de formação, ao longo da carreira profissional. São saberes que necessitam de aperfeiçoamento por agregarem em si conhecimentos científicos e técnicos, compartilhados ao longo da experiência.

Tanto em suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada. Os profissionais devem, assim, autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais. Desse ponto de vista, a formação profissional ocupa, em princípio, uma boa parte da carreira e os conhecimentos profissionais partilham com os conhecimentos científicos e técnicos a propriedade de serem revisáveis, criticáveis e passíveis de aperfeiçoamento. (TARDIF, 2000, p. 7)

Na academia, o autor indica a possibilidade de formar os professores como profissionais que produzem novos conhecimentos, por meio do aprofundamento dos saberes profissionais constituídos como campo de pesquisa.

Na discussão sobre a natureza dos saberes docentes, inclusive, é preciso pensar em uma avaliação cuidadosa, porque esses não se constituem em um corpo homogêneo. Pondera-se que o saber dos professores é plural, “porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimento e um saber-fazer bastante diverso, proveniente de fontes variadas” (TARDIF, 2007, p. 18). E por ser produzido e modelado no e pelo trabalho, o saber docente sempre será plural e multirreferencial.

Nunes (2001) reúne as diversas classificações sobre a base comum dos saberes docentes, considerando três saberes. O primeiro se refere aos saberes disciplinares que o professor deve conhecer e transmitir, uma vez que são

julgados relevantes pela sociedade e, assim, são transmitidos e produzidos pelos diferentes grupos de pesquisa disciplinares (a língua e a literatura, a matemática, a biologia, a geografia e outras), de maneira que a formação nessas disciplinas é assegurada por professores também formados nessas áreas específicas.

O segundo são os saberes curriculares; dizem respeito aos objetivos e aos métodos de ensino, bem como a sua organização no tempo, e aos métodos, já que na formação inicial a apropriação desses saberes ocorre no seio de disciplinas como a Didática e a Metodologia de Ensino.

E o último são os saberes de formação profissional, que tratam do contexto escolar, da sala de aula, do ensino e da aprendizagem, por exemplo, e normalmente se enquadram nas disciplinas Sociologia, História, Didática Geral, Psicologia da Educação, entre outras.

Ao considerar os três tipos de saberes supracitados, compreende-se que eles são produzidos por instâncias exteriores à prática docente. Os saberes disciplinares, por um lado, são transpostos a partir de saberes acadêmicos ou de práticas sociais de referência e, por outro, definem o campo do que deve ser ensinado. Por último, surgem os saberes denominados de profissionais, que são oriundos das ciências humanas e sociais. Enfim, tais saberes não são produzidos pelos próprios professores.

Por essa razão, os saberes oriundos e validados pela experiência, a partir da prática docente cotidiana sobre o campo e sobre o conhecimento do meio, é que são considerados pelos professores os verdadeiros saberes, que fundam a profissão e aos quais eles atribuem papel privilegiado. Em geral, é observado que os docentes possuem uma relação distanciada de tais saberes, duvidando de sua capacidade de lhes preparar adequadamente para a realidade da prática. Ou seja, eles atribuem sua competência profissional, sobretudo, aos saberes da experiência, dos quais eles mesmos são produtores.

Essa sobrevalorização dos saberes da experiência pode explicar a prevalência de mitos no que diz respeito à visão que os professores revelam sobre a integração das TIC a suas práticas. Observam-se discursos baseados no senso comum, tais como: “tenho medo porque os meus alunos sabem utilizar muito bem os recursos que eu não conheço” ou “as tecnologias provocam comportamentos violentos e a preguiça de ler e de escrever” ou ainda “as tecnologias facilitam ou modernizam as práticas pedagógicas”.

Um dos caminhos para a superação dessa atitude é a articulação dos estudos teórico-práticos sobre as tecnologias, com os saberes disciplinares e os saberes curriculares: Como as TIC se articulam com os saberes disciplinares? Todos os tipos de conteúdos podem ser representados por meio das TIC? Que tipos de conteúdos se beneficiam da representação por meio das TIC? Que tipos de procedimentos e técnicas de ensino e de aprendizagem podem ser potencializados pelo uso das TIC?

Enfim, tanto no processo de formação inicial como no de formação continuada, o professor pode refletir sobre sua prática, buscando soluções de problemas do cotidiano pedagógico para auxiliar na apresentação do conteúdo, na condução das aulas, na preparação do material didático, no processo de avaliação, etc. De forma privilegiada, pelo saber curricular, o professor adapta o recurso tecnológico ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Tomar as ferramentas tecnológicas de forma contextualizada e como mediação pedagógica implica utilizá-las de forma intrinsecamente articulada com a abordagem pedagógica adotada.

Usos das TIC na licenciatura em matemática da PUC Goiás

O referencial metodológico adotado neste estudo insere-se na abordagem da metodologia qualitativa e teve como instrumento principal de coleta de dados a observação de aulas por meio de um roteiro previamente organizado.

Segundo Alves (1991), a pesquisa qualitativa permite conhecer o local, observá-lo e realizar uma investigação qualitativa e descritiva. Portanto, a análise dos dados é construída.

O instrumento de coleta de dados foi organizado à luz de um referencial teórico. O objetivo foi mapear as formas de uso das TIC pelos professores do curso de licenciatura em matemática da PUC Goiás.

A coleta dos dados foi feita particularmente com base na observação das aulas das duas disciplinas que compõem a matriz curricular do curso em questão, que se destinam especificamente ao preparo do professor para o uso das TIC.

Os professores das duas disciplinas selecionadas para observação foram designados por Professor A e Professor B.

Primeiramente, será apresentada a descrição analítica das referidas aulas, cujas observações foram registradas de acordo com o roteiro de observação das aulas.

O Professor A ministrou suas aulas no laboratório de informática e expôs como objetivo a apresentação do conteúdo para ensinar a utilizar a tecnologia de forma pedagógica. Ele destacou, em todas as aulas, a importância de utilizar as TIC como recurso pedagógico no ensino de matemática, afirmando ser inovador tanto para o aluno, como para o próprio professor.

O professor utilizou basicamente dois *softwares* para propor a resolução de situações-problemas: o GeoGebra² e o Winplot³. Os alunos desenvolviam as atividades de forma individual, enquanto o professor analisava o raciocínio desenvolvido por cada um. As atividades foram corrigidas pelo professor de forma coletiva e, no decorrer desse processo, ele analisava os erros, os caminhos percorridos e as soluções encontradas.

O Professor B ministrou as aulas em sala de aula e no laboratório de informática. Suas aulas em laboratório foram programadas por meio de atividades orientadas, a serem desenvolvidas pelos alunos em uma plataforma virtual de aprendizagem.

O Professor B utilizou o computador para ensinar a utilizar as mídias como recurso pedagógico; praticou também o uso de algumas ferramentas por meio do ambiente virtual. Para tanto, eram postadas, no ambiente virtual, atividades com a intenção de ensinar tanto o uso da ferramenta, como a elaboração de atividades didáticas. De maneira geral, as tarefas apresentadas aos alunos propunham que estes desenvolvessem propostas de

2 O GeoGebra é um *software* livre que se enquadra na categoria da geometria dinâmica, permitindo interatividade e possibilitando ao estudante descobrir pequenos teoremas e fazer releituras importantes de conteúdos matemáticos. Ainda segundo o Professor A, o GeoGebra é capaz de lidar com variáveis numéricas, vetores e pontos, derivar, integrar funções e ainda oferece comandos para encontrar raízes e ponto extremos de uma função. Desse modo, o programa reúne as ferramentas tradicionais de geometria com outras, mais adequadas à álgebra e ao cálculo. Assim, tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto, a geométrica e a algébrica, que interagem entre si, na mesma tela.

3 Winplot é um *software* livre que auxilia na construção de conceitos matemáticos por meio de uma ferramenta dinâmica. O Winplot oferece comandos para encontrar raízes e pontos extremos de uma função. Desse modo, o programa reúne as ferramentas tradicionais de geometria com outras, mais adequadas à álgebra e ao cálculo.

aulas com uso das tecnologias (página da internet, *blogs*, vídeo, etc.) para seus futuros alunos.

As práticas pedagógicas envolvem aspectos conceituais e instrumentais. Dessa forma, a transformação dessas práticas não pode se dar apenas com a inserção de um recurso tecnológico. A transformação das práticas requer alterações nos instrumentos utilizados, na forma de uso desses instrumentos, mas também envolve mudanças no modelo de ensino e de aprendizagem, implicando alterações no como, no quê e no para quê ensinar. Nesse sentido, o mapeamento das formas de uso das TIC pelos professores observados permite algumas reflexões sobre as concepções subjacentes às práticas observadas.

Em relação à concepção relativa ao papel das TIC, pode-se confirmar que o Professor A desenvolve sua prática mais próxima à abordagem do tipo determinista. O Professor A acredita que as TIC têm o poder de transformar as práticas, contribuindo, assim, com a autoformação e a formação dos sujeitos envolvidos no processo educativo. Isso pode ser justificado pelos indicadores de que as aulas do professor A integram as TIC como um recurso em si mesmo, ou como um meio quase “natural” de transformação das práticas.

O professor B, por sua vez, propõe uma formação voltada às tecnologias de forma mais contextualizada e mediadora. Ele distingue bem os saberes técnicos dos saberes pedagógicos, valorizando cada um, porque de seu ponto de vista é preciso saber o conteúdo, mas é preciso também saber ensinar o conteúdo. Daí o motivo de ensinar a usar as TIC num contexto pedagógico, e não só técnico.

Formação de professores e o uso das TIC: algumas reflexões sobre os saberes docentes

O uso das TIC na sociedade contemporânea está situado no contexto de mudanças culturais, exigências legais e demandas socioeconômicas. Por causa dessa nova configuração, a formação de professores necessita ser revista para se voltar à educação do futuro. Torna-se indispensável repensar, na atualidade, as concepções e propostas da formação docente. Nessa perspectiva, os conteúdos devem ser revistos e, a metodologia, ajustada, para promoverem o ensino e a aprendizagem conectados com essa realidade.

Em outras palavras, quando se analisa a formação inicial e continuada dos professores, é necessário dizer da importância do investimento em projetos que considerem a sociedade em rede. Nesse contexto, torna-se fundamental que sejam repensadas as práticas em sala de aula, a fim de fomentar novas formas de ensinar, novos conteúdos e novos meios de comunicação. Para tanto, as mídias devem ser integradas aos conhecimentos, com a intenção de conceder dinâmica às aulas e possibilitar a todos os envolvidos no processo a participação e a interação com o conhecimento.

É importante observar, entretanto, que as práticas docentes e os saberes profissionais deverão ser ajustados, considerando-se a sociedade em rede. Mas, para isso, é indispensável atualizar e propor um projeto de formação docente que possibilite aos professores uma educação para a cidadania. Inclusive, é nesse sentido que a presente pesquisa perpassa uma compreensão das concepções de educação, de formação e de trabalho docente presente nos projetos de formação inicial de professores.

É fundamental, diante do exposto, propor a formação do professor numa perspectiva crítica, a fim de que ele possa promover uma prática que combata as ideologias, que busque superar um currículo ideológico, que faça escolhas mais conscientes dos recursos tecnológicos, de forma a contribuir com os saberes. Portanto, uma formação crítica apresenta um caminho possível a ser eliminado: a ideia de transmissão de saberes prontos, uma vez que entrará em voga a promoção de uma formação mais cidadã aos futuros docentes, em particular aos que utilizarão o autoconhecimento numa perspectiva democrática.

Então, é fundamental evidenciar que a preparação para o uso das TIC na educação não se reduz a treinar os professores para escolher ou desenvolver materiais didáticos digitais. Os professores precisam de compreensão, análise e posicionamento crítico em relação à política neoliberal de formação de professores desenvolvida pelo MEC. É momento de perceber que tais políticas não têm o objetivo de contribuir para a qualidade do ensino, nem para a inovação da prática, mas promover, de forma perversa, um discurso da educação de qualidade e para todos, em meio a programas e projetos educativos que tencionam o desenvolvimento de um projeto capitalista de sociedade. O que se vê agora são instituições educativas formatadas conforme agências formadoras de técnicos e polivalentes, a serem “fabricados” para atuar com competência em meio a conhecimentos de base tecnológica.

Finalmente, pode-se indagar, em meio à discussão que se apresentou aqui, que saberes são importantes para o uso das TIC na atuação do professor. E, como direcionamento para uma resposta, pode-se pontuar que o professor necessita dominar os saberes teóricos e educacionais, ter conhecimento na área de ensino e, ainda, possuir uma preparação aprofundada no campo especializado. Em outras palavras, torna-se importante o preparo didático e na área da formação docente, que lhe proporcione o acesso a novos saberes e lhe permita o enfrentamento dos desafios da sociedade em rede.

Por fim, é bom deixar posto que, ao longo deste artigo, o que se pretendeu foi apreciar os vários saberes que são indispensáveis na formação do professor e, sobretudo, que devem ser contextualizados e especificados em cada área de atuação. No que diz respeito ao professor de matemática, ficou constatada a importância de seu estudo de *softwares*, a fim de que seja promovido o desenvolvimento da linguagem matemática para aplicação em uma prática docente adequada, continuada e de forma contextualizada. Assim, as propostas de formação de professores devem levar em conta, objetivamente, a importância do desenvolvimento de diversas competências no que se refere ao uso das TIC.

Referências

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 77, 1991, p. 53-61.

BARRETO, R. G. *Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros*. São Paulo: Loyola, Brasil, 2002.

BARRETO, R. G. et al. As tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 31-46, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CP nº 1*, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Câmara Plena do Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF, 2002.

FEENBERG, A. *O que é a Filosofia da Tecnologia?* Conferência pronunciada para os estudantes universitários de Komaba, junho, 2003, sob o título de “What is Philosophy of Technology?”. Tradução de Agustín Apaza, com revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/oquee.htm>>. Acesso em: 5 ago. 2007.

MAUÉS, O. C. A agenda da OCDE para a educação. In: GARCIA, D.; CECÍLIO, S. (Org.). *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas: Alínea, 2009. p. 15 -39.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 22, n. 74, p. 27-42, 2001.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico: a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 18, p. 101-107, 2001.

PEIXOTO, J. Tecnologia e mediação pedagógica: perspectivas investigativas. In: KASSAR, M. de C. M.; SILVA, F. de C. T. (Org.). *Educação e pesquisa no Centro-Oeste: políticas públicas e desafios na formação humana*. Campo Grande: Ed. UFMS, 2012. p. 283-294.

PEIXOTO, J. Tecnologia na Educação: Uma questão de transformação ou de formação? In: GARCIA, D.; CECÍLIO, S. (Org.). *Formação e Profissão Docente em Tempos Digitais*. Campinas: Alínea, 2009, p. 217-235.

_____. A inovação pedagógica como meta dos dispositivos de formação a distância. *EccoS*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 39-54, 2008.

PEIXOTO, J.; ARAÚJO, C. H. dos S. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 33, p. 253-268, 2012.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: Identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 2007. p. 15-34.

SANCHO, J. M. *Tecnologias para transformar a Educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

_____. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 13, p. 5-24, 2000.

.....
Recebido em: 28 jan. 2013

Aceito em: 28 jun. 2013