

Impacto das ações formativas no uso de tecnologias nas práticas docentes

Lucicleide Araújo de Sousa Alves¹

Universidade Católica de Brasília, DF, Brasil

Benedito Rodrigues dos Santos

Universidade Católica de Brasília, DF, Brasil

Lêda Gonçalves de Freitas

Universidade Católica de Brasília, DF, Brasil

Resumo: O estudo consiste em uma revisão sistemática sobre o impacto das ações de formação no uso de tecnologias nas práticas docentes, os principais efeitos e os desafios. A amostra é resultante do levantamento de artigos científicos completos indexados na base Scientific Electronic Library Online (SciELO), publicados entre 2003 e 2016. Com o objetivo de compreender a crítica das comunicações e de suas significações, foi realizada uma análise de conteúdo temática pautada nos estudos de Bardin (2002). A revisão apontou carência de efetivos resultados quanto aos impactos desejados em relação ao uso de tecnologias nas práticas docentes com foco pedagógico e com autoria por parte dos professores e estudantes. Assim, são necessários demais estudos que possam suprir as necessidades ainda vigentes, focando em práticas de utilização dos recursos tecnológicos em rede que potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes.

Palavras-chave: formação de professores; efeitos e desafios; tecnologias digitais de informação e comunicação; educação; psicologia.

TRAINING ACTIONS IMPACT ON THE USE OF TECHNOLOGIES IN TEACHING PRACTICES

Abstract: The study is a systematic review on the impact of training actions on the use of technologies in teaching practices, its main effects, and challenges. The sample is the result of the survey of complete scientific articles indexed in the Scientific Electronic Library Online – (SciELO), published between 2003 and 2016. Seeking to understand communication and its meanings critically, we held a thematic content analysis, according to Bardin (2002). The review pointed to the lack of sufficient results regarding the desired impacts about the use of technologies in teaching practices with pedagogical focus and authorship by teachers and students. Thus, more studies that can meet the needs still in force are necessary, focusing on methods of utilization of technological resources in the network that enhance students' learning and development.

Keywords: teacher training; effects and challenges; digital information and communication technologies; education; psychology.

¹ **Endereço de correspondência:** Lucicleide Araújo de Sousa Alves: CNB 14, lote 2, ap. 605 – Edifício Porto da Barra – Taguatinga Norte. CEP: 72115145. *E-mail:* lucicleide.ead@gmail.com

IMPACTO DE LAS ACCIONES FORMATIVAS EN EL USO DE TECNOLOGÍAS EN LAS PRÁCTICAS DOCENTES

Resumen: El estudio de una revisión sistemática sobre el impacto de las acciones de formación no el uso de tecnologías en las prácticas docentes. Una muestra de los resultados científicos completos indexados en la base SciELO, publicado entre los años de 2003 y 2016. No hay sentido de buscar la comprensión crítica de las comunicaciones y de sus significaciones, se ha hecho un análisis de contenido temático, segundo Bardin (2002). A revisión de resultados de los resultados de los impactos deseados en relación con el uso de tecnologías en las prácticas docentes con el enfoque pedagógico y la autoría por parte de los profesores y los estudiantes. Así, los estudios que se realizan en el ámbito de las necesidades aún no vigentes, se centran en las prácticas de la utilización de los recursos tecnológicos en la definición de la posibilidad de aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes.

Palabras clave: formación de profesores; efectos e desafíos; tecnologías digitales de información y comunicación; educación; psicología.

Introdução

A sociedade atual é impulsionada pelo acelerado desenvolvimento das possibilidades oferecidas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e suas presenças nos mais diferentes espaços de sociabilidade, desde o século XX. A explosão da *internet* (a *world wide web*), em 1995, provocou e vem provocando vertiginosas mudanças na cultura, na sociedade, na economia. Todas as esferas da vida social foram atingidas pelas tecnologias em rede e suas consequentes transformações, que têm revolucionado o modo de relacionamento e de comunicação entre as pessoas, assim como o modo de produção e de consumo (Castells, 2001).

De forma específica, a área da educação também foi consideravelmente afetada pelas tecnologias. Por isso, governos e secretarias de vários países se mobilizaram com vistas a pensar em estratégias de ações de formação continuada como uma questão crucial e como um dos principais instrumentos mediadores culturais para dar início ao processo de inclusão digital dos professores, isto é, para a apropriação dos recursos digitais e sua utilização em sala de aula como possíveis propulsoras de um novo processo de ensino e aprendizagem, e não simplesmente como reprodutoras de práticas já existentes.

As propostas formativas apresentadas no âmbito das esferas federais, municipais e estaduais focam a necessidade de utilização das tecnologias em contextos educativos para além do uso das técnicas *per se*. Almejam-se, sobretudo, processos de ensino e aprendizagem entrelaçados pelos instrumentos culturais tecnológicos digitais presentes na sociedade contemporânea, numa perspectiva com qualidade e mais voltada para o pedagógico (Karsenti, Villeneuve & Raby, 2008; Ricoy & Couto, 2011; Sampaio & Coutinho, 2013; Miranda, 2014; Costa, 2008).

Nesse sentido, em função da relevância da discussão sobre esse tema, hoje tão presente na vida cotidiana e na dinâmica da relação educativa que envolve educadores e educandos, o presente estudo tem como foco os efeitos do uso das tecnolo-

gias nas práticas docentes e os principais desafios enfrentados por professores atuantes em escolas públicas e que participaram dos cursos formativos à época implementados em alguns países; de modo específico, dá ênfase ao cenário brasileiro da rede de ensino pública. Buscou-se analisar artigos científicos por meio de uma revisão sistemática das pesquisas sobre os efeitos das ações de formação e os seus principais desafios para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação nas práticas docentes.

Tecnologia, na sua acepção original e etimológica, é formada por duas palavras derivadas do grego: *tekhnè* e *logia*. A primeira tem como significado técnica, arte, ofício; compreende as atividades práticas, “desde a elaboração de leis e a habilidade para contar e medir, passando pela arte do artesão, do médico ou da confecção do pão, até as artes plásticas ou belas artes” (Lemos, 2004, p. 26). Definida por esse autor como *poiésis*, produção, uma arte, um meio e uma atividade produtora (*poiética*), é um modo de desvelamento e de existência da subjetividade mediante sua capacidade de relacionar-se no e com o mundo. Objetiva a descrição, nesse sentido, do saber fazer humano. Já a segunda palavra, *logia*, significa estudo.

Em complementação às ideias de Lemos (2004), Kenski (2012) e Levy (2011) definem tecnologia como um conjunto de técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos utilizados pelos humanos, envolvendo muita pesquisa, planejamento e criação. Consiste na fusão entre técnica (prática) e ciência (teoria) e sua aplicação nas diversas áreas e nos mais variados setores da sociedade. Nesse sentido, tecnologia é um termo abrangente, que engloba toda a criação humana, em todas as épocas, suas formas de uso e aplicações.

É relevante afirmar que tecnologia não é algo novo, mas tão antigo quanto o próprio homem; é produto de uma sociedade e de uma cultura. As tecnologias sempre fizeram e farão parte do desenvolvimento da humanidade. Desde a época da pré-história até os tempos atuais, muitas foram as suas contribuições para o avanço da ciência e para o desenvolvimento, inclusive, da atual cultura contemporânea, que transita, segundo Castells (2001), da Galáxia de Gutemberg para a Galáxia Internet.

Esse processo evolutivo da humanidade, perpassado por experiências em diferentes fases e ciclos de vida, pelos nossos antecedentes, foi fundamental para hoje estarmos diante de tecnologias tão sofisticadas. Dessa maneira, é reforçada a assertiva proferida por Kenski (2012, p. 21), pois “o homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir, agir”.

Enquanto instrumentos mediadores culturais inter e intrapsíquicos, as tecnologias apresentam-se como outras possibilidades para os sujeitos, no âmbito da educação, terem acesso às informações. Transformá-las em conhecimento com sentido e significado e possibilitar seu constante desenvolvimento, adentrando-se os espaços concebidos no ciberespaço (Levy, 2011) para a comunicação interativa com outros, em seus mais diferentes níveis de realidade, para além da presencialidade física, é hoje um dos grandes desafios (Cooll, Mauri, & Onrubia, 2010).

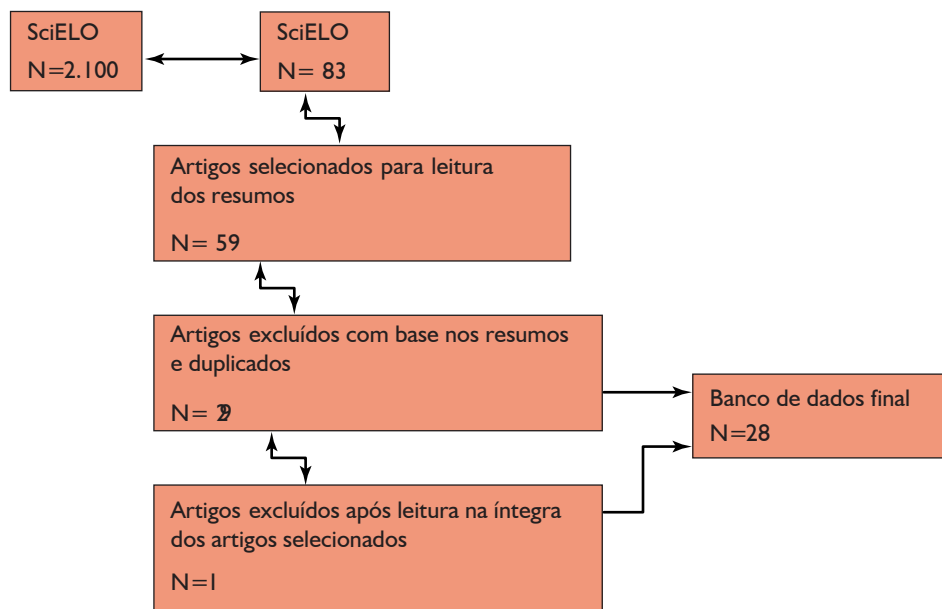
Uma vez que a cultura digital da atualidade, caracterizada pelo dinamismo, pela fluidez e pela interatividade, tem requerido de todos nós, sujeitos, uma participação mais efetivamente interativa frente à resolução de qualquer problema – em casa, no trabalho, na vida social, na escola. Requer também em relação à apreensão de conhecimentos e habilidades – ainda que minimamente – dos aparatos tecnológicos para o uso mais seguro, crítico e reflexivo destes, tanto na vida pessoal quanto na social.

Considerando que as tecnologias já fazem parte do cotidiano escolar, políticas públicas que tenham em seu bojo o objetivo de disseminação da cultura contemporânea, por meio de cursos de formação nos âmbitos educativos, focando-se na utilização das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem, estas precisam ser objetos de atenção e de estudo de pesquisas para o acompanhamento dos seus efeitos e das repercussões iniciados nos espaços de formação continuada e de sua efetiva aplicabilidade nos processos de ensino e aprendizagem, haja vista que os recursos públicos investidos em formação são bem altos (investimento de bilhões). Diante do exposto, importa saber os resultados alcançados por essas iniciativas.

Método

O presente artigo resultou do levantamento de artigos completos indexados na base Scientific Electronic Library Online – SciELO. As extrações tiveram como aplicação o filtro com todos os índices. Utilizamos, em um primeiro momento, o descritor “formação de professores”, totalizando 2.100 artigos. Posteriormente, a busca foi realizada pela combinação de descritores “formação de professores” *and* “tecnologias”, resultando 83 itens, dos quais foram lidos todos os resumos. Depois de finalizadas todas as consultas, foram selecionados 59 artigos. As últimas consultas foram efetivadas somente com os descritores, um de cada vez, “uso de tecnologias em sala de aula”, “formação de professores para o uso da tecnologia em sala de aula”, “autoria na formação de professores”, totalizando 20, 2 e 8 artigos, respectivamente. Foram excluídos 29 do total dos artigos selecionados após a realização da leitura dos resumos e em virtude da constatação de duplicatas. Somente um foi excluído após a leitura na íntegra dos artigos selecionados, consolidando-se o banco de dados final com 28 textos. A estratégia de busca encontra-se descrita na Figura 1:

Figura 1. Estratégias de busca na base de dados SciELO.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão para análise dos resumos: (a) estudo empírico; (b) texto completo disponibilizado para leitura, (c) período de publicação entre 2003 e 2016, para contemplar os estudos da última década considerada representativa dos trabalhos mais recentes; (d) retrato de ações de formação para o uso de tecnologias nas práticas docentes, os seus efeitos e desafios, focando na realidade das escolas brasileiras. Não foram desconsiderados os periódicos estrangeiros que contemplaram a temática para a realização de possíveis comparações entre o Brasil e outros países, numa perspectiva macrossistêmica em relação à utilização das tecnologias nas práticas docentes.

Após a compilação dos artigos segundo os critérios descritos, foi realizada a leitura na íntegra dos 28 artigos selecionados e, posteriormente, foi feita uma análise de conteúdo temática (Bardin, 2002), no sentido de buscar a compreensão crítica das comunicações e de suas significações.

Os autores do presente trabalho atuaram como juízes independentes nas atividades de extração dos dados, seleção e análise. Foi construído um arquivo eletrônico para a organização da amostra final, que incluía as informações referentes a autores, título, palavras-chave, objetivo do estudo, metodologia, amostra utilizada, principais resultados e conclusões.

Indicadores bibliométricos

Para a amostra total, foram selecionados 28 artigos científicos publicados entre 2003 e 2016. Constatou-se que esta é uma área de investigação recente no que se refere à formação de professores com foco na utilização de tecnologias nos contextos educativos da educação básica, com significativos avanços no ensino. Mais pesquisa, reflexão e diálogos sobre os efeitos nas práticas pedagógicas são necessárias, porém com foco na aprendizagem.

Categorizamos as pesquisas pelas instituições em que foram desenvolvidas para a identificação dos estados brasileiros que têm privilegiado tais estudos, assim como outros países. A maior parte dos artigos (72%) concentra-se em universidades brasileiras, como as do Rio de Janeiro, do Paraná, de São Paulo, da Bahia, de Santa Catarina, de Brasília, do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul. Os 28% restantes concentram-se em universidades de outros países, como Canadá, Portugal, Espanha, Austrália, Reino Unido. Todas as Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil vinculadas aos artigos pesquisados encontram-se localizadas nas regiões sudeste, sul, centro-oeste e nordeste. Quanto à região norte, não houve até o momento nenhuma representatividade.

A ênfase das análises dos artigos foi dada com base nos seguintes aspectos: indicadores bibliométricos, aspectos metodológicos e principais resultados.

Aspectos metodológicos

No que se refere aos aspectos metodológicos das pesquisas, evidenciamos a ausência (a não informação) da natureza da pesquisa e a falta de clareza do método no resumo ou no *corpus* de dez dos artigos considerados; há casos em que o instrumento para a produção dos dados apresenta-se como o próprio método adotado para a pesquisa. Do total de artigos selecionados, 27 das pesquisas socializadas por meio dos artigos são de natureza qualitativa. Não encontramos nenhuma pesquisa que focasse apenas a abordagem quantitativa. Houve a incidência de apenas uma pesquisa que se intitulava quantitativo-qualitativa. O método mais utilizado nessas pesquisas é o estudo de caso (7), seguido pela revisão sistemática (6), métodos voltados para pesquisa exploratória (3), etnográfica (3) e pesquisa-ensino (1). Em oito artigos não consta com clareza essa informação.

Resultados e discussão

Os principais resultados dos estudos foram agrupados em dois eixos temáticos: ações de formação para o uso de tecnologias nas práticas docentes e seus efeitos e principais desafios.

Ações de formação para o uso de tecnologias nas práticas docentes

Diferentes políticas, programas governamentais e projetos – segundo Karsenti, Villeneuve e Raby (2008); Ricoy e Couto (2011); Sampaio e Coutinho (2013); Miranda (2014); Costa (2008); Baptista (2014); Lucena (2016) – foram criados e vêm sendo implementados há algum tempo, em âmbito federal, municipal e estadual, visando a introdução das tecnologias digitais de informação e comunicação nas práticas pedagógicas. O foco principal dessas ações é a apropriação, por parte do corpo docente, das tecnologias e de seu uso, sobretudo de modo pedagógico, com o objetivo de alcançar alterações nas metodologias e nas atitudes em sala de aula e de possibilitar transformações significativas no ensino e sua repercussão na aprendizagem dos estudantes da era digital.

Entre as políticas implementadas em diversos países, podemos citar as do Ministério da Educação do Canadá, em 2001, que lançou *La formation à l'enseignement: les orientations; les compétences professionnelles (A formação para o ensino: as orientações; as competências profissionais)*. Esse documento é considerado uma referência oficial em matéria de formação dos professores (Karsenti, Villeneuve, & Raby, 2008).

Em Portugal, a partir de 2007, o processo de modernização tecnológica das escolas tem sido prioridade. As iniciativas tomadas para melhorar a situação das escolas se deu com a implementação do Plano Tecnológico da Educação (PTE), que reforçou substancialmente as infraestruturas tecnológicas das escolas e a formação dos docentes nas competências fundamentais para utilização das TDICs em contextos educativos (Ricoy & Couto, 2011; Sampaio & Coutinho, 2013).

No Brasil, em atendimento também às demandas sociais advindas das tendências exigidas pelo mundo globalizado em relação ao uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação, o governo federal, juntamente com estados e municípios e em parceria com o Ministério da Educação, lançou, em 2007, o Programa ProInfo Integrado. O programa tem como uma de suas metas a promoção e a capacitação de professores para fomentarem mudanças nos contextos educativos por meio da inserção e da utilização das TDICs nas práticas docentes (Miranda, 2014; Zandavalli & Pedrosa, 2014; Martins & Flores, 2015).

Embora tenham sido realizados investimentos em ações de formação para a utilização das tecnologias nas práticas pedagógicas nos países supracitados, os conhecimentos adquiridos pelos professores participantes desses processos formativos não permitiram apreensão, internalização e generalização dos saberes e das transformações significativas na prática docente. Tampouco no que se refere à aprendizagem, sendo, portanto, justificado o não uso dos recursos tecnológicos por meio de uma série de condicionantes e de dificuldades.

No Brasil, entre as principais evidências encontradas para o não uso da tecnologia em sala de aula, é possível citar: a falta de tempo, a dificuldade de controlar os estudantes na *internet* (gestão da sala de aula), a formação insuficiente da qual dispõem

e, em geral, a não continuidade quanto ao uso das tecnologias em sala de aula após o término dos cursos de formação, bem como a resistência por parte de algumas escolas e professores (Baptista, 2014; Ricoy & Couto, 2011; Javaroni & Zampieri, 2015).

A falta de infraestrutura nas escolas, segundo Zandavalli e Pedrosa (2014), também é uma das principais vilãs no impedimento ao uso das tecnologias pelos professores em sala de aula. Nos contextos escolares em que há infraestrutura e tecnologias disponíveis para o acesso e o domínio das ferramentas tecnológicas básicas pelos professores que atuam nas escolas – como é o caso, por exemplo, das escolas portuguesas, demonstrado pelas pesquisas realizadas por Ricoy e Couto (2011), Sampaio e Coutinho (2013), e escolas canadenses, segundo Karsenti, Villeneuve e Raby (2008) –, é fato que eles fazem uso dos recursos educativos digitais. Entretanto, os resultados das pesquisas mostram que as tecnologias também ainda não são didaticamente utilizadas como recursos mediadores nem como apoio à formação cotidiana, apesar de os contextos escolares desses países serem favoráveis às possíveis mudanças. Os professores que as usam em sala de aula asseguram que elas não têm proporcionado transformações nas práticas pedagógicas, visto que a lógica estabelecida pelas TDICs implica trabalho em rede – lógica, esta, diferente do que é realizado nas e pelas escolas. A resistência quanto ao uso das TDICs em contextos educativos, ainda segundo os pesquisadores, torna lenta a efetiva necessidade de as tecnologias fazerem parte da realidade educativa de estudantes nativos digitais, numa concepção de educação com as tecnologias e para as tecnologias.

Assim, mesmo os países com melhor infraestrutura, como Portugal e Canadá, em comparação ao Brasil – cuja infraestrutura é colocada como um dos principais impedimentos no que diz respeito ao uso de tecnologias –, não têm apresentado resultados relevantes e diferenciados quanto à questão que envolve tecnologias e seu uso no fazer pedagógico. Os dados das pesquisas (Karsenti, Villeneuve, & Raby, 2008; Ricoy & Couto, 2011) apontam que os professores utilizam as tecnologias mais em planejamentos, comunicação, pesquisas de informações, preparo de materiais pedagógicos, resolução de problemas e aprimoramento profissional.

Nesse sentido, há mais efeito nos processos de ensino e menos nos processos de aprendizagem, o que, de certo modo, não contempla os objetivos de tais ações no que se refere ao uso de tecnologias pedagogicamente e como primordial meta para o uso potencial das tecnologias em contextos educativos. Ou seja, nada mudou na prática e na atitude dos professores.

Nas pesquisas também realizadas por Karsenti, Villeneuve e Raby (2008), Miranda (2014), Javaroni e Zampieri (2015), no que diz respeito ao uso das tecnologias em sala de aula, com foco no pedagógico, elas também revelam que a proporção de professores que fazem uso é pouco considerável, limitado, bem como pouco inovador.

Nesse sentido, Ricoy & Couto (2011), Sampaio & Coutinho (2013) e Zandavalli & Pedrosa (2014) apontam a necessidade de mudanças nas políticas educacionais para a melhoria das condições de trabalho dos professores e da ampliação de formações em

serviço. Dessa maneira, as TDICs poderão ser utilizadas de forma reflexiva, crítica e criativa, ou seja, como instrumentos mediadores culturais entre o que é necessário ensinar e o que é significativo, por parte dos alunos, aprender – e aprender utilizando-se as tecnologias.

As TDICs, quando bem utilizadas com base em pressupostos teóricos claros e coerentes, mostram-se relevantes no campo educacional e podem proporcionar aos docentes novas ferramentas potenciais de organização mental entre o pensamento e a linguagem, assim como avanços na consciência. Dessa maneira, elas podem ocasionar possíveis revitalizações na prática pedagógica por parte dos educadores, despertando-os para uma consciência mais crítica e reflexiva sobre a importância de seu acesso e uso nos processos de ensino e aprendizagem, com vistas a possíveis constituições de novas zonas de sentido, como propõe González Rey (2010), e a construção de conhecimentos significativos tanto para o sujeito da aprendizagem (o estudante) quanto para o do ensino (o professor).

Com relação à necessidade de formação continuada por parte dos professores – tanto em nível inicial quanto na forma continuada propriamente dita –, esta se apresenta como um dos principais instrumentos mediadores e de aproximação entre escola e cultura, bem como para a inclusão dos professores, a apreensão dos recursos tecnológicos e a fluência tecnológica. É uma recomendação atribuída quase por unanimidade entre os pesquisadores dessa área (Baptista, 2014; Miranda, 2014; Karsenti, Villeneuve, & Raby, 2008; Costa, 2008; Ricoy & Couto, 2011; Sampaio & Coutinho, 2013; Miranda, 2014; Azevedo, Puggian, & Friedmann, 2013; Menezes, 2014; Javaroni & Zampieri, 2015). Essa necessidade se dá pelo fato de a maioria dos professores ser considerada “imigrantes digitais”, ou seja, por não terem sido formados para atuarem nessa cultura digital, contexto do qual os estudantes já não conseguem se imaginar fora. Os professores, ou “imigrantes digitais”, lidam cotidianamente, nas salas de aula, com alunos que já não mais estão restritos ao acesso aos bens culturais selecionados apenas pelo professor, como assegura Lucena (2016).

Na atualidade, são inúmeras as possibilidades de acesso ao conhecimento por meio de *sites*, redes sociais, bancos de dados, além das possibilidades de interação com pessoas de outros países, para trocarem ideias e interesses por temas em comum.

Sendo os professores um dos principais atores no âmbito escolar, na mediação do conhecimento e no estímulo ao desenvolvimento intelectual e social do aluno, reforça Baptista (2014) que o engajamento destes em formação pode lhes possibilitar mais segurança para a utilização dos aparatos *webtecnológicos*, assim como a ocorrência de mudanças significativas em suas práticas.

Nesse contexto, um conjunto de estudos foca nos efeitos do uso das tecnologias de informação e comunicação durante o envolvimento dos professores em cursos, projetos e programas formativos. Nesse particular, as opiniões se dividem: alguns pesquisadores – como Baptista (2014), Freitas (2010), Menezes (2014), Costa (2008), Ricoy e Couto (2011), Pretto (2008), Belloni (2003) – asseguram que a formação para o uso de

tecnologias na prática pedagógica vem surtindo efeitos positivos quando os recursos são utilizados pelos professores em sala de aula com os alunos, após aqueles terem sido cursistas e participado efetivamente do processo de desenvolvimento do curso e até mesmo no decurso deste. Outros atribuem que os esforços formativos ainda têm produzido pouca alteração na prática cotidiana dos professores (Karsenti, Villeneuve, & Raby, 2008; TIC, 2010).

Os pesquisadores mencionados são enfáticos sobre a importância da formação docente e reforçam a necessidade de futuros professores receberem formação para o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação para que tenham cada vez mais possibilidades de usá-las para planejar atividades de aprendizado, comunicar, buscar informações, preparar materiais pedagógicos, resolver problemas ou se aprimorar no plano profissional. Asseguram que, ao terem acesso aos equipamentos necessários para se familiarizar com as ferramentas tecnológicas básicas, passarão a dominá-las e a utilizá-las regular e criticamente, levando-os a incitar seus alunos também a usá-las no desenvolvimento das atividades de aprendizagem.

A formação para o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) nas práticas docentes – numa perspectiva pedagógica – requer a ultrapassagem, por parte dos professores, da ideia simplista de instrumentalização dos recursos tecnológicos, focando na técnica *per se*, para uma apropriação mais segura e consciente em relação aos seus usos efetivos, para que suscitem nos estudantes o despertar dos seus potenciais na dinâmica do ensino e da aprendizagem, que envolve produzir e publicar, e não apenas serem consumidores passivos de informações.

Essa é uma postura que exige sujeitos interativos que assumam a condição de autores do próprio percurso construtivo de conhecimento. E a função do professor nesse processo é de mediador, que planeja, elabora e cria ambiências favoráveis, diversificados espaços pedagógicos educativos para a ocorrência de diálogos intersubjetivos que despertem em seus alunos o desejo por aprender a aprender, a partir do conhecimento construído, e ainda a se construir, a fim de se educar, para e pelas tecnologias, por meio de um pensamento complexo, crítico e reflexivo.

As tecnologias, nesse sentido, são compreendidas como instrumentos culturais simbólicos que permitem que estudantes sejam coautores no processo dinâmico de relações que envolvem o ensino e a aprendizagem. A “mediação” (Vygotsky, 2007) por parte do professor é um dos processos de interação favoráveis e capazes de propiciar aos estudantes avanços significativos em seus processos de aprendizagem para além do que já fazem sozinhos, os quais utilizam as possibilidades potenciais dos aparatos tecnológicos para a elaboração de processos de subjetivação com inflexão para a criação. Essa é uma postura a ser assumida tanto por parte de quem ensina (os professores) quanto por parte de quem aprende (os estudantes).

Efeitos quanto ao uso das tecnologias nas práticas docentes e seus principais desafios

No que se refere ao uso de tecnologias na área de educação, um significativo conjunto de pesquisas vem se preocupando com os efeitos destas nas práticas pedagógicas (Azevedo, Puggian, & Friedmann, 2013; Sampaio & Coutinho, 2013; Costa, 2008; Pretto & Riccio, 2010; Karsenti, Villeneuve & Raby, 2008; Menezes, 2014; Costa, 2008; Alonso, 2008). Esses estudos demonstram que a utilização de tecnologias em sala de aula vem contribuindo para a superação de um *modus* de comunicação unidirecional centrado no professor, para o estabelecimento de uma relação mais interativa no desenvolvimento de projetos que envolvam o uso de recursos tecnológicos (por exemplo: *WebQuest*, Quadro interativo, Cabri, Geogebra). Assim, o incremento da participação dos estudantes vem significando mais do que uma simples técnica pedagógica, sendo o resultado de uma mudança de concepção e de atitude, por parte do educador, no que se refere à relação aluno-professor em sala de aula, circunscrita, em última instância, em um espectro de mudança de cultura profissional mais ampla. Possibilidade de mudança cultural esta que dificilmente poderia ser pensada sem a presença das TDICs.

No entanto, muitos são os desafios que contribuem para o não uso das TDICs nos processos de ensinagem e de aprendizagem, apesar do reconhecimento, por parte dos professores, das vantagens que estas podem proporcionar à dinâmica educativa. Entre eles, Ricoy e Couto (2011) e Sampaio e Coutinho (2013) citam como desafios e principais fatores inibidores da utilização das TDICs nos processos de ensino e aprendizagem: a insuficiência de infraestrutura, que diz respeito à falta de computadores e outros equipamentos de apoio nas escolas e/ou suporte técnico e a instabilidade dos equipamentos. Acrescentam-se, ainda, o caráter obsoleto dos equipamentos, a reduzida acessibilidade aos equipamentos por parte da comunidade educativa, o acesso não generalizado à *internet*, com velocidades insuficientes, abrangendo áreas limitadas e as redes de área local não estruturadas e ineficientes.

A integração das TDICs nos processos de ensino com foco na aprendizagem e no desenvolvimento integral do sujeito requer, por parte dos professores, tempo para desenvolver a fluência tecnológica, o planejamento e o desenvolvimento com autoria de materiais pedagógicos. Nesse sentido, é necessário ultrapassar os obstáculos, superar as limitações para a efetiva integração das TDICs nas salas de aula.

É importante salientar que o sucesso da integração das tecnologias na escola depende, em grande parte, do que foi feito no campo da formação dos professores, sendo unânimes os pesquisadores (Ricoy & Couto, 2011) sobre a importância atribuída aos cursos de formação para o uso de tecnologias desde os cursos de formação inicial para o exercício da docência. Isso ecoa quase como uma convocação para os professores que obtiveram formação específica para o uso de tecnologias na educação a utilizarem *a posteriori* as TDICs em sala de aula, em prol dos estudantes e pela riqueza de oferta digital, selecionando as tecnologias que mais se adaptem ao contexto em que atuam e

combinando-as com uma inovadora metodologia. Para tanto, requer que o professor ultrapasse a simples ideia de uso da técnica pela técnica, de mudança na cultura de usar os recursos tecnológicos digitais apenas para pesquisar trabalhos na *internet*, preparar *slides* no Power Point etc. como meios apenas para “ensinar” – uma vez que tais práticas só reforçam, cada vez mais, processos de ensino e aprendizagem tradicionais. Nesse sentido, esse uso da tecnologia distancia cada vez mais a escola da realidade contemporânea. Do que é proposto pelas diretrizes educacionais e dos possíveis avanços em termos de se pensar os atuais recursos tecnológicos como auxiliares e de apoio ao ensino e no processo de aprendizagem, com vistas a provocar variados estímulos sensoriais que possibilitem aos estudantes avanços significativos em seu desenvolvimento biopsicossocial.

As diretrizes educacionais preconizam que o uso do computador deve possibilitar aos professores a criação de ambientes de aprendizagem que privilegiem a construção do conhecimento pelos próprios alunos (Zandavalli & Pedrosa, 2014). Esse é o sentido para um fazer pedagógico que tenha como suporte e aliadas as tecnologias digitais de informação e de comunicação, para a construção de processos de ensino e aprendizagem a partir da realização e do envolvimento dos estudantes em trabalhos colaborativos.

Na pesquisa realizada por Costa (2008) foi possível constatar, no que se refere ao trabalho colaborativo, a reflexão sobre a prática e a utilização das TDICs na formação dos estudantes e, posteriormente, na própria formação. Essas considerações podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento profissional dos professores e engendrar uma nova cultura docente mais voltada para o desenvolvimento de sujeitos críticos e com autonomia e autoria para assumir os próprios processos construtivos de conhecimento.

Assim, os espaços virtuais colaborativos na *internet* surgem como uma das opções para os professores investirem em seus processos formativos por meio de trocas de experiências ricas e variadas entre profissionais de diversas áreas de conhecimento, para a utilização mais habitual e diversificada dos recursos digitais educativos, por meio de inúmeros cursos hoje oferecidos e disponibilizados gratuitamente na rede. A formação de grupos nas escolas para a partilha de saberes, com o objetivo de promover avanços na integração dos recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem, também continua sendo via importante e necessária para o contato, a troca, a construção e a reconstrução de processos com sentido e significado no que diz respeito ao fazer pedagógico com autoria e na coletividade, tendo as tecnologias como principais aliadas nesse processo.

Enfim, com base na revisão sistemática da literatura desenvolvida a partir do banco de dados da SciELO, foi possível constatar que o uso das TDICs nos processos de ensino e aprendizagem das instituições estrangeiras e brasileiras tem sido alvo de diversas pesquisas na área de formação de professores, bem como são crescentes e promissoras as pesquisas na área que envolve formação de professores e o uso de tecnologias, apontando caminhos, evidenciando diferentes focos, cuja perspectiva vai além do uso puramente técnico e instrumental das TDICs. Nessa perspectiva, as pesquisas apontam

a necessidade da dimensão didático-pedagógica nos processos de formação, de modo a favorecer uma postura crítico-reflexiva e consciente diante das TDICs por parte dos agentes do ensino, com vistas ao redimensionamento do trabalho docente, cujo alvo consiste na formação propriamente dita e não se reduz a capacitações para fins de “certificação” somente, como reforça Nóvoa (1999).

Além disso, foi possível perceber que há docentes que integram, nas suas práticas pedagógicas, recursos tecnológicos, e outros que ainda não o fazem, apesar de os contextos serem favoráveis às possíveis mudanças, como demonstrado pelas pesquisas realizadas no Canadá e em Portugal em relação às TDICs para a apropriação por parte dos professores e sua consolidação e integração com mais segurança e competência, tanto nos espaços de educação formal como nos de educação não formal. Nesse sentido, é quase unânime entre os autores a importância atribuída aos cursos de formação sobre o uso de tecnologias na área da educação, visto que a ausência dessa formação inicial para a integração pedagógica das TDICs tem um impacto direto no seu uso *a posteriori* pelos futuros professores, em sala de aula, no exercício da profissão. Mas há professores que, por vontade própria de aprender mais e melhor, buscam a autoformação, que vai além das imposições externas à sua formação.

Assim, os cursos de formação inicial e continuada exercem papel fundamental, ou seja, o de apontar caminhos para a apropriação de conhecimentos por parte dos professores sobre as ferramentas da web 2.0, ao mesmo tempo que ressignificam suas práticas pedagógicas em sintonia com os artefatos culturais do mundo digital e midiático nos quais os estudantes estão imersos. Além disso, podem funcionar como impulsionadores e instrumentos mediadores para o estabelecimento do encontro entre formação docente, TDICs e o seu uso na práxis pedagógica, buscando amenizar o distanciamento entre a cultura dos professores (imigrantes digitais) e dos estudantes (nativos digitais), aproximando cada vez mais essas duas realidades, com possibilidades de construir outra “via” baseada na reforma do conhecimento que requer a reforma do pensamento, segundo aponta Morin (2008, 2013).

Aos futuros professores e aos que se encontram em processo de formação continuada, é preciso desejo e disposição para estar em constante estado de aprendizagem, desaprendizagem e reaprendizagem ao longo da profissão, para se fazer presentes, numa perspectiva que lhes possibilite avançar em sintonia com a realidade contemporânea. É necessário acompanhar o seu desenvolvimento pela apropriação das variadas formas e possibilidades de ensino e aprendizagem que os levem a estar conectados com a sociedade tecnológica emergente em rede e em constante progresso, para assim propiciar aos estudantes mais desenvolvimento por meio dos mediadores tecnológicos culturais de sua época como apoio nos processos que envolvem aprendizagem em rede.

Com a rede mundial de computadores, os espaços educativos ampliam-se para a troca de saberes que enfatiza a pesquisa, a colaboração, a construção de conhecimentos inter e transdisciplinares (Nicolescu, 1999). Embora existam mudanças científicas e tecnológicas, a escola continua distante, desconectada da cultura atual, e a “ensinar”,

bem como resiste a novas maneiras de ensinar e aprender. Ao aluno não é dada a oportunidade de dizer o que gostaria de aprender. O uso de tecnologias quando focadas na educação ainda está mais voltado para o *como ensinar*, e não para o *como aprender*. E poucas são as situações de aprendizagem que levam os alunos a aprender a pensar, a duvidar, a perguntar, a pesquisar, a produzir, a publicar – elementos essenciais no dia a dia da rotina pedagógica do professor para o desenvolvimento da autonomia e da autoria para o exercício da produção e coprodução em conjunto com os seus estudantes. A realidade da maioria das instituições educativas continua sendo, infelizmente, a da prática reprodutora, desconectada e ainda lenta de mudanças há séculos almejadas. Os cursos de formação continuada não têm alcançado os efeitos esperados, com possíveis perspectivas de revitalização das práticas em sala de aula, tendo como suporte as tecnologias.

Não dá mais para a escola ensinar verdades absolutas em um mundo hoje permeado por tantas incertezas. A função da escola hoje é muito mais ajudar os alunos a pensar criticamente – levando-os a refletir, para além do “curtir” simplesmente, sobre as informações que chegam a todo instante nas redes sociais das quais participam – do que enchê-los com informações estéreis (em termos de criatividade e distantes ainda da produção e da coprodução com autoria) que não condizem com a realidade deles.

Hoje é preciso mais do que ter ou possibilitar aos alunos o acesso às informações; é preciso ajudá-los a fazer a leitura crítica dessas informações, para que saibam como usá-las; para que, ao se apropriarem delas, consigam transformá-las em conhecimento significativo para toda a vida, que lhes possibilite construir o próprio ponto de vista a partir do nível de percepção em relação à realidade em que se encontram em termos de conhecimento. Ainda que esse ponto de vista seja provisório, permite que os alunos consigam dar sentido às informações que ainda não estão fazendo sentido, para que se sintam mais seguros para enfrentar as incertezas da sociedade do conhecimento em rede. Essa é uma atitude almejada tanto por parte dos docentes quanto dos discentes. Esse é um dos grandes desafios a serem enfrentados e superados pelas instituições educativas, a fim de que se consiga formar cidadãos competentes, autônomos, autores e capazes de superar os problemas da vida cotidiana e profissional.

Os cursos de formação, nesse sentido, são instrumentos favoráveis e capazes de promover os espaços necessários para diálogos importantes entre os educadores, visando o avanço em relação à (re)configuração tão necessária e urgente nos processos de ensino e aprendizagem que envolvam o uso potencial das tecnologias.

As pesquisas apontaram que, ao aliar a formação para o uso das TDICs em consonância com as atividades diárias dos professores em relação ao seu fazer pedagógico, mudanças na cultura docente são possíveis. Esse encontro permite um “holomovimento” entre teoria e prática, visto que os processos formativos ocorrem a partir do momento em que o professor entra em contato com a cultura social, apropriando-se do uso das TDICs para comunicar-se socialmente, participar de momentos de convivência em rede, bem como utilizar para fins particulares.

No entanto, é importante ampliar as possibilidades de uso das TDICs para além de sua utilidade particular, para uma perspectiva mais coletiva, pensando-a de forma crítico-reflexiva, em interação com outros profissionais da área. Assim, será possível encontrar caminhos favoráveis à incorporação das TDICs nas práticas docentes como mediadores psicológicos potenciais que despertem em professores e estudantes o desejo de estar aprendendo ao longo da vida, em um processo circular e recursivo. As comunidades de práticas nesse sentido despontam-se como espaços favoráveis a essas trocas de experiências e de formação profissional, assim como à autoformação que professores buscam sem necessariamente estar envolvidos em cursos que acarretem apenas certificação.

Impulsionados pelos dizeres de Morin (2011, p. 28), faz-se necessário que “busquemos os caminhos, caminhos improváveis, é verdade, mas possíveis, que permitirão caminhar na direção da metamorfose”, pois é essa dinâmica da metamorfose que potencializa as relações dialógicas entre aprendizagem, cultura e desenvolvimento formativo, revelando, em meio aos processos de ensino e aprendizagem, as transformações necessárias no âmbito educacional. As TDICs devem ser utilizadas, portanto, como ferramentas mediadoras de suporte para o acesso a outras inovadoras formas de fazer educação na coletividade, sintonizadas com as exigências da realidade contemporânea para despertar a potência presente em cada sujeito, nos espaços educativos destinados a aprender na convivência consigo, com o outro e com a vida.

Enfim, as pesquisas demonstram que o investimento em programas de formação com vistas à apropriação dos recursos tecnológicos por parte do docente e sua integração ao espaço escolar não é suficiente para que haja o uso propriamente dito das TDICs como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. É necessário que a cultura de utilização das tecnologias na escola perpassa por todos os atores do contexto escolar. Requer, portanto, ações mais coletivas do que individuais, entre as mais diferentes instâncias – federais, municipais e estaduais –, a fim de que sejam investidas ações para o uso das tecnologias de forma pedagógica, não focando na tecnologia em si, mas na forma como será utilizada pedagogicamente e nos objetivos almejados por cada docente das diferentes áreas de conhecimento, em consonância com o currículo, para a maior qualidade na aprendizagem dos discentes.

Reiteramos que são necessários investimentos na infraestrutura, na formação dos docentes para o efetivo uso pedagógico das tecnologias em contextos educativos. No entanto, as pesquisas consultadas evidenciam que isso não é garantia suficiente para alterar os rumos da educação. Há que se reinventar, criar situações inovadoras a partir das práticas já existentes, e isso requer atitude e mudança de postura por parte dos educadores, para que haja alterações significativas nos contextos das salas de aula, tanto no que se refere ao ensino quanto (e principalmente) ao aprendizado.

De certa forma, o efeito das políticas públicas implementadas em diversos países, incluindo o Brasil, no que diz respeito ao uso de tecnologias em contextos educativos não tem impactado a realidade e o comportamento de professores e estudantes. As

expectativas de docentes e dos governos foram frustradas, principalmente daqueles que esperavam possíveis reformas e alterações nos contextos educativos, por meio da implementação dos programas de formação de uso das tecnologias. O objetivo dessas formações é expresso claramente nos documentos: formar os docentes para o uso pedagógico das TDICs, tendo como meta mudanças na realidade educativa mediante práticas inovadoras e interativas.

Há intencionalidades em todas as ações propostas para se atingir tais objetivos, o que é válido. No entanto, nota-se que há um abismo entre o ideal (escolas modernizadas e com professores capacitados para o uso das TDICs), por um lado, e o real (escolas precárias e com pouca mudança nos processos de ensino e aprendizagem), por outro.

O uso das TDICs em contextos educativos, conforme pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (TIC, 2010), está longe de ser realidade, no que diz respeito a possíveis transformações significativas no âmbito educacional brasileiro, por meio somente das formações. No entanto, os processos formativos ainda são vias fundamentais para a revitalização do ensino e de processos que primem pela qualidade da aprendizagem quando analisados em um contexto de ações, numa perspectiva do macro ao microsistema e vice-versa, organizados em forma de uma rede complexa de inter-relações entre a parte e o todo, o todo e a parte. Nesse sentido, a apropriação das TDICs pelos professores e seus efetivos efeitos na aprendizagem e no desenvolvimento dos estudantes despontam-se ainda como um dos grandes desafios a serem enfrentados pelos profissionais da esfera educativa, em suas mais diversificadas áreas do conhecimento.

Conclusão

Por meio da construção deste artigo de revisão sistemática, foi possível constatar e compreender que a promoção de mudanças pedagógicas significativas na educação não depende somente da instalação e da presença de equipamentos tecnológicos nas escolas. Urge repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deve ser compreendida como espaço favorável em que professores e alunos podem realizar, juntos e em colaboração, experiências diversificadas e integradoras, para a apropriação de conhecimentos com mais sentido e significado tanto para a vida pessoal quanto para a profissional. Cabe ao professor, desempenhando o seu papel de mediador entre o saber científico e o cultural, com vistas a aproximar o sujeito aprendiz de seu objeto de conhecimento, mobilizar o estudante, por meio de inúmeras linguagens semióticas, para uma atuação mais ativa, dinâmica e comprometida na construção de conhecimentos. Isso ocorre numa relação dialógica, protagonizada pelo estudante mediante o olhar atento e cuidadoso do educador.

Assumir essa postura ainda é um desafio e necessita ser objeto de mais estudos, para que as pesquisas não se perpetuem somente na questão da gestão dos recursos tecnológicos, mas principalmente no uso que professores fazem – e as maneiras como

fazem – das tecnologias digitais de informação e comunicação nos processos formativos e seu impacto nos espaços das salas de aula, com vistas ao desenvolvimento e às transformações significativas nos processos tanto de ensinagem quanto, principalmente, nos de aprendizagem.

Verifica-se, no tocante ao uso das tecnologias de informação e comunicação por parte de professores, em contextos escolares, que muitas iniciativas têm sido realizadas e discutidas. No entanto, ainda se observam lacunas no que se refere ao uso da tecnologia para além da técnica, sobretudo focada no pedagógico. Nesse sentido, indica-se a necessidade de mais estudos nessa área, a fim de permitir que os profissionais da educação estejam mais bem preparados para inserir, nos processos de ensino e aprendizagem, o recurso tecnológico com competência e habilidades. Dessa maneira, o processo educacional será potencializado, integrando a cultura da vida escolar à cultura social contemporânea baseada na utilização potencial e com efetivos efeitos das tecnologias digitais de informação e comunicação nas práticas pedagógicas, sobretudo com autoria tanto por parte dos professores quanto por parte dos estudantes. Há necessidade de mais pesquisas que possam disseminar os estudos que primem pelo uso da tecnologia por parte dos professores em sala de aula e em cursos de formação, para que estes sejam autores e produtores de conhecimento por meio de novas práticas que potencializem e foquem o desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes.

Referências

- Alonso, K. M. (2008). Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. *Educação e Sociedade*, 29(104), 747–768.
- Azevedo, M. C., Puggian, C., & Friedmann, C. V. P. (2013). WebQuests, oficinas e guia de orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 27(46), 663–680.
- Baptista, J. B. (2014). Reflexões de professores de inglês em formação inicial sobre o uso de novas tecnologias. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 14(3), 533–552.
- Bardin, L. (2002). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Belloni, M. L. (2003). A televisão como ferramenta pedagógica na formação de professores. *Educação e pesquisa*, São Paulo, 29(2), 287–301.
- Castells, M. (2001). *A Galáxia Internet: reflexões sobre internet, negócios e sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Cooll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2010). Os ambientes virtuais de aprendizagem baseados na análise de casos e na resolução de problemas. In Cooll, C., & Mone-

- reo, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação* (pp. 189–207). Porto Alegre: Artmed.
- Costa, G. L. M. (2008). Mudanças da cultura docente em um contexto de trabalho colaborativo mediado pelas tecnologias de informação e comunicação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 13(1), 152–165.
- Freitas, M. T. (2010). Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, 26(3), 335–352.
- González Rey, F. (2010). *Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação*. São Paulo: Cengage Learning.
- Javaroni, S., & Zampieri, M. (2015). O uso das TIC nas práticas dos professores de matemática da rede básica de ensino: o projeto mapeamento e seus desdobramentos. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29(53), 998–1022.
- Karsenti T., Villeneuve S., & Raby C. (2008). O uso pedagógico das tecnologias da informação e da comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. *Educação & Sociedade*, 29(104), 865–889.
- Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Lemos, A. (2004). *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura*. Porto Alegre: Sulina.
- Levy, P. (2011). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lucena, S. (2016). Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, 59, 277–290.
- Martins, R. X., & Flores, V. F. (2015). *A implantação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo): revelações de pesquisas realizadas no Brasil entre 2007 e 2011*. 96(242), 112–128.
- Menezes, G. G. (2014). A utilização das TIC nos processos de formação continuada e o envolvimento dos professores em comunidades de prática. *Educar em revista*, 51, 283–299.
- Miranda, F. D. S. S. (2014). Integração das tecnologias digitais da informação e comunicação em contextos educacionais: análise de três momentos de um curso oficial de formação de professores. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, Campinas, 53(1), 55–77.
- Morin, E. (2008). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, E. (2011). *Para um pensamento do sul: diálogos com Edgar Morin*. Rio de Janeiro: SESC, Departamento Nacional.

- Morin, E. (2013). *A via para o futuro da humanidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Nicolescu, B. (1999). *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: TRIOM.
- Nóvoa, A. (Org.). (1999). *Profissão Professor*. Porto, Portugal: Porto Editora.
- Pretto, N. L. (2008). *Escritos sobre educação, comunicação e cultura*. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Pretto, N. L., & Riccio, N. C. R. (2010). Dossiê: dimensões formativas do ensino superior no século XXI: o sentido democrático na formação inicial e continuada dos profissionais da escola básica. *Educar em Revista*, 37. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/er/n37/a02n37.pdf>
- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. V. S. (2011). As TIC no ensino secundário na matemática em Portugal: a perspectiva dos professores. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa – Relime*, 14(1), 95–119.
- Sampaio, P. A. S. R.; & Coutinho, C. P. (2013). Quadros interativos na educação: uma avaliação a partir das pesquisas da área. *Educação e Pesquisa*, 39(3), 741–756.
- TIC educação 2010: *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil* (2011). São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.
- Zandavalli, C., & Pedrosa, D. (2014). *Implantação e implementação do Proinfo no município de Bataguassu, Mato Grosso do Sul: o olhar dos profissionais da educação*. 95(240), 385–413.

Submissão: 19.1.2017

Aceite: 22.8.2017