
O PROBLEMA DA IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS ESCOLAS E AS IDENTIDADES PROFISSIONAIS DOS PROFESSORES: uma análise sócio-histórica

Eduardo Junqueira^(*)

INTRODUÇÃO

A difusão incremental das tecnologias digitais (Tecnologias da Informação e Comunicação, TIC), nas últimas décadas, tem produzido mudanças profundas na sociedade contemporânea, nas formas de vida e de significação social. Essas mudanças foram tão contundentes que gestores e educadores viram no potencial das TIC um instrumento poderoso para reformar, alterar, melhorar a educação escolar.

Essa onda de “modernização” escolar simbolizada pelo poder da máquina computador parece ser particularmente consistente nos Estados Unidos (EUA) desde a década de 1980, fenômeno que tem se estendido desde então a países em desenvolvimento associado à maior disponibilização de artefatos (computadores, *laptops*, *tablets*) em função de redução de custos de algumas máquinas. O amplo interesse nesses artefatos parece ressoar fortemente com a visão de setores norte-americanos sobre o potencial representado por máquinas em geral para produzir “progresso” e “modernização”. Como elabora a filósofa norte-americana:

Nossas máquinas não apenas sinalizam e reavivam a nossa modernidade, elas servem como metáfora fundante para muitas das nossas instituições, entre elas as escolas [...]. Máquinas corporificam nossa racionalidade, demonstram o nosso domínio. (HODAS, 1993, tradução nossa).

A despeito da grande difusão e assimilação das TIC na sociedade em geral (especialmente em sociedades pós-industriais, como os EUA), a tímida integração das TIC nas escolas e no ensino se tornou uma questão desafiadora para se compreender a educação contemporânea. Trata-se de um paradoxo intrigante. Como compreender o fato de que muitos professores mantenham-se refratários à “modernização tecnológica”, mesmo rodeados por uma crescente disponibilidade dessas tecnologias em diversos setores-chave da sociedade (agências bancárias, hospitais e até mesmo em suas casas)?

^(*)Universidade Federal do Ceará (UFC).

Tal questão será tratada neste artigo a partir de dois referenciais teóricos. Um argumento a ser desenvolvido é que para a compreensão de tais dificuldades e desafios relacionados às dificuldades dos professores para o uso significativo das tecnologias digitais na escola faz-se necessário compreender a perspectiva complexa e multifacetada da história social da tecnologia. Como será desenvolvida neste artigo, tal perspectiva, aliada à noção da complexidade dos professores, indicará novas perspectivas acerca das questões-chave relativas à escola contemporânea envolta em processos de modernização.

As questões levantadas no último parágrafo têm gerado muitas linhas de investigação. A chegada dos primeiros computadores às escolas, na década de 1970, trouxe consigo uma nova linha de investigação na área da educação. Desde então, pesquisadores têm investigado a presença das TIC nas salas de aula, laboratórios de informática, em casa e em outros espaços onde professores e alunos podem interagir com esses artefatos da modernidade. Embora os primeiros estudos tenham encontrado sérias dificuldades em virtude da falta de disponibilidade das TIC nas escolas, mais recentemente estas investigações têm enfrentado perguntas mais complexas e desafiadoras. Uma questão que parece ser particularmente significativa refere-se ao fato de que, embora a disponibilidade das TIC nas escolas tenha aumentado gradativamente nos últimos anos, sua utilização para transformar as práticas tradicionais de ensino ainda parece manter-se como um objetivo a ser alcançado.

Pesquisadores têm procurado compreender as causas deste fenômeno mobilizando diversas perspectivas teóricas. A maioria dos estudos tem investigado as questões institucionais relacionadas ao problema (a disponibilidade e a difusão das TIC, a qualidade do *software*, as capacidades técnicas dos professores para lidar com as tais tecnologias). Apesar de alguns poucos estudos de pequena escala terem apontado caminhos promissores a serem melhor investigados, alguns aspectos do fenômeno carecem de investigação mais profunda.

O primeiro aspecto refere-se à mecânica, por vezes contraditória e por vezes espiralada, da história social da tecnologia na sociedade moderna. Com isso, procura-se assinalar os avanços e reveses que marcam a ideia de “desenvolvimento tecnológico”. Essa perspectiva abrange, ainda, a forma como essa natureza aparentemente contraditória do “desenvolvimento tecnológico” tem afetado os trabalhadores (incluindo professores) envolvidos nos processos de implementação tecnológica no local de trabalho.

O segundo refere-se às formulações acerca do sentido profissional na constituição do professor como um trabalhador. Tal perspectiva sugere a importância da integração da complexidade dos professores (identidades, subjetividades e experiências) na análise da problemática

delineada, uma vez que tal complexidade tem relações importantes com a chegada e a assimilação das TIC nas escolas nas últimas décadas.

A investigação desses dois aspectos a partir dos quadros teóricos a eles relacionados permite avançar a compreensão sobre elementos-chave implicados na forma como professores têm utilizado ou têm resistido ao uso das TIC para ensinar. Além disso, estes quadros teóricos não apontam para uma avaliação prescritiva acerca dessas complexas questões, permitindo a análise de outros níveis de complexidade do fenômeno. Isso permite questionar dadas perspectivas de alguns estudos que propõem a necessidade de maior eficiência, modernização, reforma escolar e mudanças do professor como caminhos necessários para se colocar as TIC a “trabalho” no ensino e na aprendizagem. Em vez de se somar a essas mesmas vozes para indicar um caminho prescritivo para a solução do “problema”, este trabalho acrescenta vozes diferentes – isto é, perspectivas teóricas e questões – ao diálogo que ora se desenvolve sobre tal problemática.

TIC, PROFESSORES E ESCOLAS: BREVE PANORAMA DAS QUESTÕES

Relatório do Centro Nacional de Estatísticas da Educação dos Estados Unidos (NCES, 2005) mostrou que, de 1994 a 2002, a percentagem de escolas públicas com acesso à internet nos Estados Unidos aumentou de 35 para 99% (portanto, quase todas as escolas possuíam algum tipo de tecnologia informática disponível para os professores). Além disso, em 2001/02, 87% de escolas públicas com acesso à internet relataram que o desenvolvimento profissional visando a integrar a internet nas práticas escolares estava disponível para os professores. O relatório de 2005 analisou a opinião dos professores sobre a tecnologia em suas salas de aula. Professores relataram sobre os tipos de tecnologia – independentemente da disponibilidade – que consideram essencial para o ensino. No topo da lista estavam tipos de tecnologia que permitem acessar dados e informações para além da sala de aula. O “computador com acesso a e-mail” foi a mais frequentemente relatado como “essencial” (68%), seguido pelo acesso à internet (61%), um telefone na sala de aula (56%), enciclopédias e outros materiais de referência em CD-ROM (51%), bem como a presença de, pelo menos, um computador para cada quatro alunos (49%) na escola. E, finalmente, o estudo relatou que a maioria dos professores (57%) concordou com a afirmação: “Os computadores e outras tecnologias digitais disponíveis da escola são suficientes [para as atividades de ensino e aprendizagem]”.

No Brasil, segundo pesquisa do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC, 2011) 98% dos professores entrevistados declararam ter utilizado a internet nos últimos três meses e 94% deles possuem computador e internet em seu domicílio, em grande

maioria adquirido com recursos próprios. Entre aqueles que possuem computador portátil, 56% dos professores afirmam levar o dispositivo para a escola; 86% dos professores afirmam acessar a internet diariamente, predominantemente em casa (81%) enquanto apenas 13% deles afirmam acessar a internet na escola. Apenas 15% dos professores acessam a internet através de dispositivos móveis como o telefone celular e 65% dos professores declararam não encontrar dificuldades com as atividades desenvolvidas no computador. Em relação às atividades na internet, esse percentual sobe para 87% dos entrevistados. Cerca de 50% dos professores afirmam que aprenderam a usar o computador através de cursos técnicos, a maior parte deles tendo custeado essa formação (74%). Entre as atividades relacionadas ao uso de computador e internet com os alunos, os professores relatam que as mais frequentes são ensinar os alunos a usar computador e internet (64%), pesquisas informações em livros, revistas e/ou internet (43%) e desenvolver projetos ou trabalhos sobre um tema (39%). As atividades menos frequentes são: contribuir com a comunidade por meio de projetos temáticos e a organização de atividades em grupo e trabalho colaborativo entre os alunos. Essa atividades são desenvolvidas predominantemente no laboratório de informática da escola.

O relatório traz também uma seção dedicada à percepção dos professores sobre os obstáculos associados ao uso do computador e da internet. Sobre o item “os alunos desta escola sabem mais sobre computador e internet do que o professor”, 38% concordam em parte e 26% concordam totalmente. Sobre a afirmação de que “com a internet, os alunos acabam ficando sobrecarregados de informações”, 40% dos professores discordam totalmente e 22% discordam em parte. Outros dois itens foram investigados: a ausência de suporte técnico atrapalha, segundo mais de 60% dos professores, e falta de apoio pedagógico para o uso de computador e internet também atrapalha, segundo mais de 50% dos entrevistados. O amplo acesso e o uso dos computadores pelos professores, como indica a pesquisa, não se traduz em uso efetivo com fins pedagógicos na escola em significativa escala, um distanciamento que pode ser melhor compreendido a partir das formulações de Cuban detalhadas a seguir.

A utilização de computadores e a contribuição de Cuban

Embora à primeira vista esses números das pesquisas do Brasil e dos EUA apontem para o que parece ser um constante movimento rumo ao uso do computador no ensino, tais evidências podem levar a conclusões equivocadas. O pesquisador norte-americano Larry Cuban, em seu livro *Oversold e Underused, Computers in Classroom* (2001), que ganhou destaque nos meios acadêmicos norte-americanos, já questionava as estatísticas oficiais sobre o uso incremental de computadores na escola contidas nos dois relatórios do NCEES anteriormente citados. Cuban demonstra como a tecnologia digital rapidamente se tornou disponível na maior parte das escolas públicas dos

Estados Unidos nas últimas duas décadas, citando que em cinco anos a despesa total em *hardware*, *software*, redes nas escolas públicas daquele país saltaram de US \$ 3,3 bilhões para US \$ 5,5 bilhões – um aumento de aproximadamente 80%.

O problema, apontou Cuban, é que não há provas suficientes de que esta maior disponibilização das tecnologias digitais correspondeu ao seu uso nas práticas escolares. O autor diz que os “early adopters” (entusiastas da tecnologia) representam apenas uma ínfima parcela do universo dos professores das escolas públicas. “Em todo o país, a maioria dos professores e seus alunos não são usuários ou usam essas máquinas na sala de aula apenas esporadicamente” (p. 71, tradução nossa). O autor afirma que, mesmo nos poucos casos da adoção da tecnologia, sua utilização não modificou o ensino e a aprendizagem de forma significativa. Outro problema, diz o autor, é que os dados nacionais sobre esta questão são muito dependentes do autorrelato dos professores.

O objetivo principal do estudo de Cuban foi o de investigar o modo como essa disponibilidade incremental das tecnologias digitais foi incorporada – ou não – nas escolas públicas americanas. O estudo foi conduzido em escolas do condado de Santa Clara, “o coração de Silicon Valley” na Califórnia, que possuíam enorme disponibilidade de computadores de última geração. Cuban e sua equipe pesquisaram, entre outras instituições, duas escolas secundárias buscando compreender o papel desempenhado pelas TIC na educação.

Neste paraíso tecnológico, Cuban descobriu que a maior parte do tempo os professores utilizavam computadores para preparar aulas, e não para aplicá-los na instrução durante as aulas. Cerca de 30% de todos os professores em duas escolas utilizavam 70% dos computadores disponíveis. Nessas escolas, 70% dos professores não utilizaram os recursos tecnológicos da sala de multimeios, e suas práticas pedagógicas permaneciam centradas na instrução direta dos alunos. O autor afirma que esses padrões observados entre professores correspondem a estimativas históricas traçadas por ele e que indicaram que, desde 1920, menos de 5% dos professores utilizam tecnologias tais como rádio, cinema e televisão pelo menos uma vez por semana na sala de aula. Em outras palavras, 95% dos professores raramente utilizam tais artefatos.

Cuban também observou que a integração dos computadores nas práticas de ensino e aprendizagem foi mínima. Alunos relataram algum nível de utilização do computador nas aulas de inglês e de estudos sociais e quase nenhuma utilização em matemática, língua estrangeira e ciências. Cuban identificou que os alunos entusiastas do uso de computadores na escola e aqueles que já possuíam familiaridade com tal uso específico representavam apenas 5% do total. A maioria

dos professores utilizava a tecnologia digital para atender às suas práticas tradicionais, e não para alterá-las.

O pesquisador não concluiu que a tecnofobia era uma barreira a tal uso, o que ele considerou ser um achado inesperado, pois acredita que as escolas são instituições tradicionais e que, portando, tenderiam a ser impermeáveis a inovações. Alguns padrões de comportamento dos professores sobre as tecnologias digitais parecem contradizer outros aspectos da prática docente. O autor considera que “explicações ancoradas em estereótipos dos professores como sendo mais interessados em relações interpessoais do que em máquinas, ou sendo tecnofóbicos por natureza ou naturalmente opostos a mudanças, não conseguem explicar a grande maioria dos professores que se tornaram grandes usuários de computadores em casa – fora do local de trabalho” (p. 151). Cuban salienta também que esta linha de explicação não contempla o entusiasmo para aprender mais sobre a tecnologia que muitos professores expressam em entrevistas.

Algumas explicações provisórias

Cuban apresentou cinco explicações diferentes para as suas observações no Silicon Valley. O autor afirma que há uma lenta revolução em curso – como sempre aconteceu historicamente nas escolas – que explica a inevitável defasagem entre a invenção de uma tecnologia e sua aplicação comercial. Neste caso, a incorporação das TIC nas escolas seria apenas uma questão de tempo. Seguindo o mesmo caminho, o autor considera ainda que “as mudanças tecnológicas têm sua aplicação retardada na educação formal em relação às empresas porque as escolas são entidades com forte caráter político e sem fins lucrativos. Funcionam, dessa forma, como sistemas polivalentes, dotadas de muitos níveis [...] e profundamente conservadoras” (p. 153). Outra razão é a historicamente lenta mudança das crenças dos professores e as crenças e expectativas da comunidade. Segundo o autor, isso reflete o histórico social, organizacional e político do ensino.

Os principais estudos realizados para investigar os desafios da incorporação das TIC em escolas das EUA parecem gravitar em torno das categorias de análise utilizadas por Cuban, avançando-as em alguns pontos. Alguns autores têm analisado a cultura organizacional da escola e do ensino (COHEN, 1988a, 1988b; CUBAN, 1986, 2001; CUBAN; KIRKPATRICK; PECK, 2001; DAVID, 1994; FINLEY; HARTMAN, 2004; HODAS, 1993; KOZMA, 2003; SCHOFIELD; DAVIDSON, 2002; SCHOFIELD, 1995) como o elemento-chave para explicar os problemas de integração dos computadores ao ensino. Outros autores têm analisado as dificuldades de implementação como resultado do desenvolvimento profissional docente, da infraestrutura e da disponibilidade das tecnologias digitais (DUPAGNE; KRENDL, 1992; FINLEY; HARTMAN, 2004; HANNA; GUY; ARNOLD, 1995; HOLLOWAY, 1996; JABER; MOORE, 1999; KOZMA,

2003; McKENZIE, 1999; McNIERNEY, 2004; ROGERS, 2000; ROSAEN; BIRD, 2003; SCHOFIELD; DAVIDSON, 2002; ZHAO; PUGH; SHELDON; BYERS, 2002). Autores também analisaram a ausência e a necessidade de um bom ajuste entre o currículo, a pedagogia e as características dos produtos tecnológicos (BECKER, 1999; McCRORY, 2004).

No Brasil, muitos estudos realizados nas décadas de 1980 e 1990 se realizaram no contexto da implementação de programas governamentais de informática na escolas públicas e estudos experimentais localizados, em geral associados a iniciativas de pesquisadores e seus grupos em universidades públicas (FAGUNDES, 1992; LOUREIRO; LOPES, 2012; VALENTE, 1993). Esses estudos dividem-se em três eixos principais: perspectivas teóricas diversas associadas ao fenômeno, formação docente e práticas escolares. O caráter intervencionista das políticas públicas e o descompasso entre a proposta modernização tecnológica e as características histórico-institucionais da escola pública constituem, mais uma vez, pilar importante de estudos sobre o fenômeno. Pretto (1998) aponta que

[...] mesmo a simples presença da televisão e do vídeo como mais um recurso didático-pedagógico pode vir a repetir o que ocorreu – e ainda ocorre – com os livros didáticos. A presença marcante de políticas de marketing das editoras fez com que a escola fosse dirigida de fora. Antes, pela indústria do livro. Agora, quem sabe, pelas indústrias de equipamentos e de entretenimento. As tecnologias da comunicação (televisão, vídeo, computadores, multimídia) estão invadindo as escolas por uma pressão das indústrias, não existindo um expressivo movimento da área educacional para sua necessária incorporação crítica. (p. 118).

Pretto refere-se aos desafios da instalação de uma “nova cultura audiovisual” (p. 120) na escola. O autor constata forte distanciamento entre universidade e tal processo cultural, com implicações pra a formação de futuros professores. Segundo Pretto, tal situação “é reflexo de uma política educacional que não está preocupada com a temática e muito menos desenvolve esforços para uma articulação das poucas iniciativas individuais que ocorrem no país” (p.130). Em sua análise sobre a presença de recursos e do uso de vídeos em um grupo representativo das universidades brasileiras, Pretto concluiu que

[...] em todas as universidades analisadas a presença do vídeo – ou das multimídias – dava-se por iniciativa pessoal do professor, sem nenhum apoio nem mesmo dos setores específicos pra esse fim [...] os depoimentos desses profissionais indicava sempre um desejo de maior utilização, acompanhado de uma grande dificuldade para a concretização desse desejo. (p. 212).

Segundo o autor, isso viria a caracterizar “uma total ausência da cultura audiovisual” (p. 222) nas práticas acadêmicas das universidades pesquisadas.

PROFESSORES: AMPLIANDO A REFLEXÃO

A análise desses autores sobre os níveis de uso das tecnologias digitais em geral atribui o problema a uma característica intrínseca das escolas como instituições, às dificuldades pessoais e profissionais dos professores, à falta de investimentos, às limitações técnicas das tecnologias digitais, e como um aspecto – negativo – da formação docente. Todas essas diferentes abordagens complementares e, por vezes, conflitantes, parecem contribuir para uma melhor compreensão sobre como os professores lidam com as TIC para ensinar.

No entanto, os fundamentos teóricos que dão substância a muitos desses autores parecem funcionar com base no pressuposto de que os professores irão, em última instância, acabar por promover uma ampla integração das TIC nas suas aulas em nome do progresso, modernização e da aprendizagem, desde que tenham o tempo, a formação, verbas, ideias, produtos e incentivos para que isso aconteça. Esta abordagem, de inspiração determinista, é problemática porque parece ignorar a complexidade dos professores (suas identidades, subjetividades, experiências), enquanto profissionais atuando nas escolas, o seu local de trabalho.

Para efeitos do presente artigo, a análise incidirá sobre a questão da autonomia profissional dos professores, um aspecto de grande complexidade que parece não ter sido totalmente explorado em conjunção com o fenômeno abordado nesse estudo.

A literatura sobre professores demonstra como esses profissionais valorizam sua autonomia e resistem à normatização e à inovação. Estudos têm revelado que a autonomia lhes é tão fundamental que esta se confunde com o verdadeiro sentido de ser professor – ou seja, a autonomia informa as identidades dos professores. Como apontado por Nóvoa (1999), “as práticas de racionalização do ensino contêm os elementos de uma deslegitimação dos professores como produtores de saber” (p. 10) e, conseqüentemente, “os professores voltam a sentar-se no ‘lugar do morto’” (p. 10).

Jackson (2000), em seu estudo clássico da sociologia da educação, relatou a questão da autonomia profissional em relação aos professores no ambiente escolar como um dos temas centrais identificados nas entrevistas realizadas. Professores expressaram duas preocupações principais: em relação a um currículo inflexível e em relação a uma possível invasão da sala de aula pelos gestores a propósito de conduzir avaliação do trabalho docente. Os professores expressaram seu temor “de

que a espontaneidade da sala de aula seria destruída por regras e normas excessivas” e sua preocupação com “a dor criada por um insulto implícito ao orgulho profissional do professor” (p. 131). Os professores deixaram claro que eles queriam “espaço para espontaneidade e para tomar suas próprias decisões sobre o trabalho a ser realizado” (p. 133).

Lortie (1975) abordou a questão da autonomia dos professores sob diferentes perspectivas. Segundo o autor, os professores têm tratado deste tema como um elemento negativo na sua vida profissional (ao se sentirem encurralados pelo controle da gestão ou se por terem suas capacidades intelectuais reprimidas), e como uma fonte de conflito (quando os professores desejam se beneficiar da ajuda de colegas ou ao reconhecerem potenciais benefícios de suporte externo). Em suma, a autonomia no trabalho tem sido retratada a partir de aspectos contraditórios e complexos da vida profissional dos professores. A seguinte passagem parece ser central para a compreensão da complexidade da questão da autonomia dos professores:

Os professores parecem querer condições que favoreçam um maior controle sobre a participação dos alunos, mais poder para tomar decisões, e uma maior confiança dos diretores e pais. Mas nota-se uma relutância para levar o caso ao seu extremo lógico, é como se estes professores aceitassem parte e rejeitassem parte das limitações impostas pelo seu status profissional. Claramente o seu status não lhes concede o controle sobre as condições que consideram importantes e necessárias, pois não estão autorizados a organizar a instrução de forma contundente. Eles gostariam de ter alunos mais autônomos, mas não têm sugestões concretas sobre como desenvolver essas habilidades. Eles não podem se decidir se desejam que chefias, pais e amigos apoiem seus esforços. Não obstante, eles hesitam em pleitear plena autonomia e independência. Existem, obviamente, normas informais que permitem uma certa autonomia do professor na sala de aula, mas permanecem informais, frágeis (especialmente quando se coloca diante de problemas), e limitadas. (p. 185, tradução nossa).

Outros autores apresentaram entendimentos similares. Biklen (1995) relata que os professores que participaram de sua pesquisa enfatizaram o status e a autonomia na sua busca de um modelo profissional. Como um professor expressou:

[...] um profissional é alguém que teve alguma formação específica e contribui com o serviço ao país. Não é como ter um emprego como um trabalhador de linha de montagem. Tem que ser mais do que um emprego. Os profissionais não estão apenas preocupados com seus salários [...] eles têm um interesse intrínseco em seu trabalho. (p. 43, tradução nossa).

Goodson (2003) refere-se à sua investigação no Canadá, para indicar o modo como a ameaça à autonomia dos professores compromete processos de mudança na escola e no nível de ensino. O autor refere-se a um professor entrevistado que não estava disposto a participar em processos de mudança, estando mais interessado na busca uma segunda profissão em seu tempo livre. O autor afirma que:

Ela relatava a forma como seu trabalho estava sendo burocratizados e desprofissionalizado por novas diretrizes e padrões de governança. Na escola, o seu sentido e a autonomia da ação profissional do professor estavam sob ataque. Seu novo projeto como terapeuta ocupacional, que trabalha para si mesmo, ofereceu-lhe uma oportunidade para recuperar sua força e reivindicar uma identidade profissional. (p. 67, tradução nossa).

Esta questão também se mostrou significativa em vários processos de reforma educacional em diversos países. Winner (1997) salienta que um importante causa da mercantilização da educação (através da pesada introdução de tecnologia digital para cortar custos e reduzir salários dos professores) é uma “erosão da autonomia docente”. Calderhead (2001) revela, citando vários autores e estudos, que “o forte direcionamento do papel do professor e a consequente redução da autonomia resultou na redução dos níveis de empenho e entusiasmo” (p. 792).

A questão da autonomia também foi retratada mais especificamente em relação às pressões sofridas pelas escolas para promover a padronização do ensino. Lortie (1975) cita Calahan para descrever ideologias de gestores que buscavam aplicar práticas importadas de ambientes de negócios e de gestão científica, posicionando professores como operários fabris, “como agentes encarregados da execução de detalhadas especificações desenvolvidas de forma centralizada” (p. 5). A imagem das salas de aula como uma fábricas e a oposição dos professores à padronização também foi abordada por Goodman (1997). Segundo o autor, a utilização de padrão como um substantivo ou adjetivo produziu uma forma verbal: a padronização, o fazer algo uniforme e a redução da variação. “O uso industrial de padronização e norma tem sido transferidos para a educação. As normas que buscam [...] são precisas e concretas. [Entretanto] nenhum processo normatizado será tolerado [por parte dos professores]” (web).

No próximo tópico deste trabalho discute-se os principais elementos que compõem uma diversa perspectiva teórica sobre a relação entre as pessoas e a tecnologia na história recente. Busca-se uma compreensão mais complexa que irá iluminar outras dificuldades envolvidas na compreensão dos problemas relacionados à utilização de computadores para ensinar nas escolas.

UMA HISTÓRIA SOCIAL DA TECNOLOGIA

Esta seção aborda a complexidade da história social da tecnologia em torno de quatro principais construtos: tecnologia como sublime paraíso, tecnologia como pessimismo e tecnologia no local de trabalho.

Tecnologia como paraíso sublime

Leo Marx (1996) afirma que “[o Iluminismo] visava nada menos do que a criação de um novo tipo de cultura universal: laica, racional, humanitária, republicana, ou, em uma palavra, progressista” (p. 1). Um dos principais pilares da ideia de progresso levantadas durante o Iluminismo foi o desenvolvimento da tecnologia como a forma de realização da promessa de liberdade e felicidade. Jacques Ellul (1964) oferece uma descrição de tais promessas:

A máquina e tudo o que veio com ela, tudo que trouxe de progresso, iria pôr em mãos humanas riquezas talvez diferentes, mas tão impressionantes como aquelas das lendas. Essas riquezas não seriam montes de ouro, para oferecer conforto e prazer para todos. E se os adornos dos palácios, os móveis incrustados com coral e laca, as esculturas e objetos de ouro [...] estavam fadados a desaparecer, em compensação a cada homem foi prometido porcelanas dignas, uma casa na qual ele pode se sentir protegido, alimentos abundantes e, pouco a pouco, conforto e higiene entorno para lhe assegurar harmonia física e mental. Todos teriam a plena medida dos meios necessários para viver. E, mais do que isso, novas necessidades que surgissem deixariam de ser um raro prazer de privilegiados, tornando-se simplesmente a condição humana. Beber bebidas geladas no verão ou se sentir aquecido no inverno já não seria uma fantasia principesca. (p. 190, tradução nossa).

De acordo com Leo Marx (1996) foi o rápido ritmo de expansão do conhecimento que originou, entre os europeus e americanos, a crença no que o autor chama de incessante aprimoramento do futuro. Esse movimento, apesar de não funcionar em um continuum, persistiu durante os últimos quatro séculos a abrangeu a inovação econômica, a conquista da natureza, as explorações ultramarinas – e o progresso tecnológico.

Adams (1996) afirma que a ideia de inovação e progresso através da tecnologia tem estado estreitamente ligada a uma série de características contextuais. Entre muitas listadas pelo autor, duas parecem ser importantes aqui. Adams diz que a “uma ampla base de alfabetização, suficiente para sustentar redes extensas de comunicação [...] [e] poucas restrições à circulação de pessoas, incluindo empreendedores e pessoal técnico especializado” (p. 254) foram fatores importantes para impulsionar o desenvolvimento tecnológico nos últimos séculos. Nesse sentido, Adams deixa claro

que a filosofia do Iluminismo e as promessas de liberdade e felicidade não foram suficientes para impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Condições contextuais baseadas na práxis das sociedades também foram necessárias para garantir a conquista do sonho iluminista.

Tecnologia e pessimismo

O contraste entre pessimismo e as ideias de tecnologia e de progresso derivam da complexidade desses termos e da própria complexidade das sociedades contemporâneas. Como formulado por Cowan (1997):

[...] a história das ideias sobre a tecnologia é, como a história de todas as ideias, muito complexa e muito sutil. Objetos, tecnologias, e até mesmo sistemas tecnológicos – ferrovias e pontes, luz elétrica e potência de motores – contêm, como resultado desta complexidade e sutileza, muitos níveis de significado cultural [...] esses significados podem ser mais potentes para as pessoas do que os objetivos sociais e econômicos concebidos inicialmente para esses objetos, tecnologias e sistemas tecnológicos. (p. 218, tradução nossa).

Ellul (1964) acredita que a história do progresso mostra que não existe uma linha reta para o paraíso (um mito, diz ele, intimamente associado à ideia de progresso e tecnologia). Segundo o autor, no início do século XIX as mesmas máquinas que representaram o progresso e os seus lucros passaram a ser associadas a uma “atmosfera desumana”. Naquele momento da história, a sociedade não estava pronta para a introdução de tantos artefatos e, apesar de o homem ter tentado lidar com isso da melhor maneira possível, persistiram problemas relacionados aos resultados nefastos gerados pelo avanço tecnológico. Subprodutos da “modernização”, como alta agregação da população e pobreza nas grandes cidades, fábricas desumanizadas e afastamento entre as pessoas e a natureza também fazem parte da mesma história. Nessas circunstâncias, diz Ellul (1964), “a vida em tal ambiente não tem sentido [...] mas ainda chamamos a isso de progresso” (p. 4).

Leo Marx (1993) segue um caminho semelhante, demonstrando como ideias como o aumento da produtividade e do consumo pode estar perdendo ímpeto nas últimas décadas. Porque há tantos resultados negativos associados à história do progresso nas sociedades ocidentais, Marx acredita que é difícil imaginar um futuro onde a melhoria da condição de vida humana seguirá em um *continuum* crescente. Pelo contrário, o autor afirma que:

Com cada vez mais frequência a ocorrência de catástrofes, desde Hiroshima, leva mais e mais pessoas crentes no “avanço” das sociedades a considerar a possibilidade de que a agenda progressista, com a sua promessa de crescimento ilimitado e contínua melhoria das condições de vida para todos, não tem sido, e talvez não seja, atingida. (p. 13).

Há um interessante contraste entre Ellul e Marx sobre este ponto. Ambos parecem reconhecer os resultados negativos que resultaram de progressos tecnológicos. No entanto, Marx oferece uma abordagem mais obscura ao abordar o pessimismo pós-moderno, uma abordagem mais simplista do problema. Marx afirma que se as pessoas ou sociedades parecem ser ambivalente sobre os efeitos da tecnologia porque é difícil entender e prever as consequências da inovação técnica. Mas o autor também oferece uma abordagem mais complexa. A raiz do problema, para ele, é o fato de que o conceito de tecnologia se torna mistificada, pois ganha um alto nível de abstração, no sentido de que não pertence a qualquer nação, raça, classe ou sexo. Neste sentido, o autor acredita em uma tendência, no discurso contemporâneo, de atribuir propriedades metafísicas e capacidades à tecnologia que a transformam em uma “determinada entidade, abstrata, autônoma, um agente causal da mudança social – da história” (p. 19). Isto é, segundo ele, uma das principais fontes de pessimismo pós-moderno.

Ellul (1964) contribui com outro ponto de vista. Ele acredita que, apesar dos episódios negativos envolvendo tecnologia ao longo da história, os homens se recusam a virar as costas à ideia de tecnologia como um elemento essencial do progresso. “Apesar dos acidentes, eles acreditam que o caminho [para o progresso] ainda é livre. O homem de meados do século XX conserva no seu coração exatamente as mesmas expectativas de seu avô” (p. 190).

Tecnologia no local de trabalho

Em *A baleia e o reator*, Winner (1986) reflete sobre como a introdução da tecnologia que afeta profundamente a vida das pessoas acaba sendo naturalizada como o modo normal de vida. O autor reflete sobre este mecanismo invisível que resulta em profundas mudanças na vida moderna. Ele afirma que as sociedades mudaram rapidamente condições fundamentais da vida humana, sem parecer fazê-lo. O problema, de acordo com a Winner, é que:

Julgamentos sobre a tecnologia têm sido feitos de forma estrita, prestando atenção a questões como saber se um novo dispositivo atende uma necessidade particular, tem performance superior ao antecessor, produz lucro, ou presta um serviço conveniente. Só mais tarde é que o significado mais amplo da escolha torna-se claro, normalmente como uma série de estranhos “efeitos colaterais” ou “consequências secundárias”. (p. 9, tradução nossa).

O mecanismo descrito pelo autor opera na sociedade em geral, mas parece particularmente adequado ao local de trabalho, onde a tecnologia tem adquirido papel central.

As complexidades entre tecnologia e trabalho são diversas e têm raízes históricas que relacionam diversos aspectos da prática social. A marca histórica é a Revolução Industrial. Engels

(1845) analisou o início da revolução, dizendo que “a revolução industrial levou tal princípio à última instância, transformando os trabalhadores em máquinas pura e simplesmente, retirando-lhes o último vestígio de atividade independente, e assim forçando-lhes a pensar e procurar uma posição humana digna” (web). Muitas vezes negligenciada por ambos os extremos desta equação, operários fabris – e não as máquinas – passaram a constituir a engrenagem fundamental do novo sistema produtivo. Muito em breve, muitos trabalhadores que aprenderam que os proclamados benefícios da vida moderna lhes custaria mais do que estavam dispostos a pagar.

Desde então, vários autores têm enfatizado diferentes aspectos do problema gerado pela maciça introdução da tecnologia no local de trabalho, sempre destacando a sua natureza contraditória. A noção de Ellul (1964) sobre a “anestesia técnica” é uma ideia importante. O autor considera que existe uma contradição no fato de que as novas técnicas supostamente destinadas a libertar os trabalhadores contra as máquinas acabaram por subordiná-los mais duramente a elas. O paradoxo é baseado no fato de que, por um lado, o trabalhador deve seguir o ritmo da máquina e “respirar” os seus resíduos. Ao mesmo tempo, os trabalhadores têm de lutar contra o cansaço e o tédio.

Para Ellul (1964), os trabalhadores acabam por ter de executar o trabalho de dois homens a fim de lidar com isso. Mas isso se torna um problema, uma vez que este tipo de comportamento implica menor produtividade. A fim de manter estáveis os níveis de produtividade, o perito em eficiência instituiu procedimentos para automatizar ações e economizar energia, transformando cada operação no ambiente de trabalho em reflexos mecânicos. Segundo o autor, o ser humano acaba por ser incorporado em uma lógica tecnicista ainda mais ampla.

Winner (1986) nos lembra de que “uma vez que estas tarefas devem ser coordenadas e porque o ritmo do trabalho é fixado pela autoridade do vapor, trabalhadores devem aprender a aceitar a rígida disciplina” (p. 35). Isto resulta em novos padrões de relacionamento nas fábricas. Segundo o autor, evidências têm mostrado que grandes e sofisticados sistemas tecnológicos são, de fato, altamente compatíveis com um controle centralizado e hierárquico.

As relações de poder rearranjadas pela introdução da tecnologia no local de trabalho têm servido a vários propósitos e interesses, na maior parte do tempo contra os trabalhadores. O mau uso da tecnologia como uma forma de interferir em aspectos do trabalho que vão muito além da mera produção de mercadorias melhores e mais baratas é recorrente na literatura. Winner (1986) aponta o caso da introdução de máquinas pneumáticas de moldagem pela empresa Cyrus McCormick no momento em que estava envolvida em uma batalha contra a União Nacional dos Metalúrgicos. O autor cita o historiador Robert Ozanne, que viu a adição das novas máquinas como

forma de “eliminar os maus elementos entre os trabalhadores”. Estes homens eram os trabalhadores qualificados que haviam organizado o sindicato local, em Chicago. Ozane mostra como as novas máquinas geridas por trabalhadores não qualificados efetivamente elevaram os custos de produção e reduziram a qualidade do produto. As máquinas foram logo abandonadas “mas ao mesmo tempo, ter serviram a seu propósito – a destruição do sindicato”. (WINNER, 1986, p. 24). McEvoy (2001) aponta na mesma direção: “a máquina, a partir deste ponto de vista, é o meio pelo qual os proprietários e representantes do capital têm controle sobre o trabalho distanciado de quem faz o trabalho” (p. 81).

Outro aspecto do problema é explorado pelo trabalho dos sociólogos Brown e Duguid (2002). Os autores mostram como a sobrecarga administrativa, longe de ser restringida pela introdução das tecnologias de informação, “tem aumentado em toda uma vasta gama de indústrias” (p. 29). Em outras palavras, a rápida e maciça introdução de tecnologia em alguns ambientes de trabalho impôs mais tarefas para os trabalhadores do que nunca – em vez de reduzir a carga de trabalho.

A análise sócio-histórica de vários autores sobre como sociedades contemporâneas têm se relacionado com a tecnologia indica a complexa – e contraditória – natureza da interação humana com as máquinas nas diversas esferas da vida moderna. Sob certas circunstâncias, esta interação tem sido particularmente crítica no local de trabalho, um local onde o papel das máquinas parece ter cristalizado problemas, ao invés de resolvê-los (por exemplo, perda de autonomia, padronização, tédio e corte de pessoal). A análise da perspectiva sociocultural também indica que, ao longo da história, os trabalhadores têm resistido, mas foram também indiferentes e têm abraçado a tecnologia no local de trabalho. As disposições subjacentes a essas decisões também são complexas e ultrapassam o escopo deste trabalho. No entanto, no caso dos professores parece importante examinar mais detidamente como todos estes elementos podem desempenhar um papel sobre o baixo nível de incorporação significativa das TIC nas escolas em que dificuldades associadas às questões de tempo, disponibilidade, treinamento, disponibilidade de materiais apropriados e financiamento foram solucionadas, pelo menos parcialmente.

Na próxima seção essa reflexão será ampliada pela indicação da necessidade de se reconhecer a complexidade dos professores e compreender como tal complexidade diz respeito à história social da tecnologia e à questão da utilização das TIC nas escolas.

PROFESSORES E A HISTÓRIA SOCIAL DA TECNOLOGIA

À luz do quadro teórico acerca da forma como sociedades contemporâneas têm se relacionado com as promessas e os revezes da tecnologia e da forma como a complexidade dos professores – por exemplo, como eles prezam sua autonomia profissional – duas perguntas parecem ser de extrema relevância. Parece adequado argumentar pela necessidade de que pesquisadores, políticos, gestores e educadores levem em consideração e investiguem mais detidamente a forma como a história social da tecnologia na sociedade moderna se relaciona com os baixos níveis de não incorporação das TIC no seu ensino pelos professores. Estabelece-se a necessidade de uma melhor compreensão sobre como a natureza multifacetada e complexa do desenvolvimento histórico e social da tecnologia interfere com a identidade dos professores e, mais especificamente, com o apego dos professores à sua autonomia profissional. Isso pode contribuir para a compreensão de novos fatores relacionados ao baixo nível de uso das TIC para o ensino, embora os professores vivam e trabalhem em uma sociedade que tem elevado a disponibilidade e a frequência da utilização da tecnologia na vida cotidiana.

Parece importante também investigar como os professores percebem a ambígua e contraditória trajetória do desenvolvimento tecnológico na sociedade contemporânea. Qual o significado, para os professores, do contraste entre uma sociedade que vivencia infinitas expectativas de melhoria do futuro, como apontado por Leo Marx, e o conceito de anestesia técnica apontado por Jacques Ellul? O que as experiências de redução de empregos e de perda de controle dos trabalhadores pela modernização tecnológica no local de trabalho, indicado por Ozanne, ou o aumento de carga de trabalho dadas novas exigências trazidas pelos computadores, apontada por Brown e Duguid (2002), significa para os professores? Quais são as ideias, impressões, memórias e entendimentos dessas manifestações pelos professores?

E, não menos importante, é preciso compreender melhor a complexidade dos professores e como as respostas a estas questões dizem respeito às identidades, subjetividades e experiências desses profissionais. A complexidade do que significa ser um professor foi analisada por Britzman (2003), que propõe uma imagem dialógica do ensino e dos professores. Segundo a autora:

Ensinar deve estar situado em relação a uma biografia pessoal, circunstâncias atuais, compromissos profundos, contexto social [...] Com este entendimento dialógico, ensinar pode ser reconceituado como uma luta por voz e práticas discursivas no meio de uma cacofonia de vozes passadas e recentes, experiências vividas e práticas correntes. As tensões entre o precedido, o que é confrontado, os desejos forma a contraditória realidade de aprender a ensinar. (p. 31, tradução nossa).

Esta tensão relaciona-se ao significado de ser professor. O conflito dos professores ante a questão da autonomia profissional permite tornar as tensões dessa cacofonia um pouco mais visíveis e, certamente, valem ser compreendidas mais a fundo. Essa cacofonia ganha novos contornos com a introdução dos elementos contraditórios e conflitantes da história social da tecnologia. Segundo Sacristán (1999), “a inovação exprime-se em diferentes âmbitos, devendo ser perspectivada em função da mudança social, pois as práticas educativas articulam-se com contextos extraescolares. A mudança educativa tem de ser explicada mais a partir dos modelos antropológicos e culturais do que a partir de esquemas de inovação tecnológica” (p. 76). O professor, segundo o autor, não é um técnico que “se limita a aplicar correctamente um conjunto de directivas, mas um profissional que se interroga sobre o sentido e a pertinência de todas as decisões em matéria educativa” (p. 76).

Pode-se, então, perguntar como os resultados negativos da tecnologia no trabalho se conecta ao receio dos professores quanto a uma possível perda de autonomia ilustrada, por exemplo, pelo receio de uma invasão da sala de aula pelos gestores escolares, como apontado por Jackson (2000). Ou pela observação de Lortie (1975) de que, apesar do receio, esses professores tendem a aceitar em parte sua autonomia limitada e tendem a cooperar com normas informais limitadas que permitem apenas um certo grau de autonomia do professor na sala de aula. Também se pode indagar sobre isso à luz do relato de Biklen (1995) referente à recusa dos professores de terem um trabalho de linha de montagem e à formulação de Goodman (1997) sobre a oposição dos professores à estandarização do trabalho. E podemos pensar sobre a formulação de Goodson (2003) sobre o professor que perdeu o seu interesse em ensinar quando seu senso de ator social e seus propósitos profissionais na escola tornaram-se alvo de ataques.

No intuito de construir um amplo e mais profundo entendimento sobre como e por que os professores usam ou não usam as TIC para ensinar é necessário situar as TIC em relação às identidades, subjetividades e experiências dos professores. Esta perspectiva desloca os professores de uma posição passiva em relação ao uso das TIC – ou seja, se bem financiados, bem treinados, se suficientemente motivados os professores irão utilizar as tecnologias digitais em um futuro próximo. Em vez disso, esta perspectiva ampliada posiciona os professores como um elemento independente entre os diversos elementos que estão presentes no processo de incorporação das tecnologias digitais e de mudança nas escolas.

E esse reposicionamento dos professores como um elemento fundamental no processo de assimilação das TIC e de mudança pode ser entendido também em relação à experiência da história social da tecnologia na sociedade contemporânea. Isto indica a necessidade de se compreender melhor como os professores têm experimentado, em nível pessoal e profissional, as contradições da

sociedade contemporânea ao longo do processo de desenvolvimento tecnológico. Ao investigar tais questões poder-se-á obter um *insight* mais complexo sobre as dinâmicas que explicam como as escolas podem permanecer sendo lugares “low tech” mesmo cercadas por uma crescente disponibilidade e utilização das TIC na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, R. M. *Paths of fire: An anthropologist's Inquiry into technology in the making of the modern west*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1996.
- BECKER, H. J. *Internet use by teachers: Conditions of professional use and teacher-directed student use*, 1999. Disponível em: <<http://www.crito.uci.edu/TLC/findings/Internet-Use/startpage.htm>>. Acesso em: 04 fev. 2012.
- BIKLEN, S. *School work. Gender and the cultural construction of teaching*. New York: Teachers College Press, 1995.
- Britzman, D. *Practice makes practice: A critical study of learning to teach*. Albany, NY: SUNY Press, 2003.
- BROWN, J. S.; DUGUID, P. *The social life of information*. Boston: Harvard Business School Press, 2002.
- CALDERHEAD, J. International experiences of teacher reform. In: RICHARDSON, V. (Ed.). *Handbook of research on teaching*. 4. ed. Washington, DC: American Educational Research Association, 2001.
- CETIC. *TIC Educação 2011 – Professores*. Disponível em: <<http://www.cetic.br/educacao/2011/professores.htm>>. Acesso em: 01 dez. 2012.
- COHEN, D. K. Educational technology and school organization. In: NICKERSON, R. S.; ZODHIATES, P. P. (Eds.). *Technology in education: Looking toward 2020*. Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum Associates, 1988a.
- _____. *Teaching practice: plus ça change*. East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Education, 1988b.
- COWAN, R. S. *A social history of American technology*. NY: Oxford University Press, 1997.
- CUBAN, L. *Teachers and machines: the classroom use of technology since 1920*. NY: Teachers College Press, 1986.
- _____. *Oversold and underused : computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001.
- _____; KIRKPATRICK, H.; PECK, C. High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American Education Research Journal*, v. 38, n. 4, p. 813-834, 2001.
- DAVID, J. L. Realizing the promise of technology: a policy perspective. In: MEANS, B. (Ed.). *Technology and Education Reform*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1994. p. 1-21.
- DUPAGNE, M.; KRENDL, K. A. Teacher's attitudes towards computers: a review of the literature. *Journal of Research on Computing in Education*, v. 24, n. 3, p. 420-429, 1992.
- ELLUL, J. *The technological society*. New York: Knoff, 1964.
- ENGELS, F. *Condition of the Working Class in England*. 1845. Disponível em: <<http://www.marxists.org/archive/marx/works/1845/condition-working-class/ch02.htm>>. Acesso em: 22 fev. 2012.
- FAGUNDES, L. Informática e o processo de aprendizagem. *Psicologia: reflexão e crítica*, 5(1), 1992.
- FINLEY, L.; HARTMAN, D. Institutional change and resistance: teacher preparatory faculty and technology integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, v. 12, n. 3, p. 319-337, 2004.
- GOODMAN, K. S. *Standards, not!* Education Week, 1997.
- GOODSON, I. F. *Professional knowledge, professional lives*. Studies in education and change. Philadelphia, PA: Open University Press, 2003.
- HANNA, N.; GUY, K.; ARNOLD, E. *The diffusion of information technology*. Washington: World Bank. Information, Technology and Facilities Department, 1995.
- HODAS, S. Technology refusal and the organizational culture of schools. *Education Policy Analysis Archives*, v. 1, n.10, 1993.

-
- HOLLOWAY, R. E. Diffusion and adoption of educational technology: A critique of research design. In: JONASSEN, D. H. (Ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan, 1996.
- Jaber, W. E.; MOORE, D. M. A survey of factors which influence teachers' use of computer-based technology. *International Journal of Instructional Media*, v. 26, n. 3, 1999.
- JACKSON, P. W. *Life in classrooms*. NY: Teachers College Press, 2000.
- KOZMA, R. (Ed.). *Technology, innovation and educational change*. A global perspective. Danvers, MA: International Association for the Evaluation of Educational Assessment (IEA), 2003.
- LORTIE, D. C. *Schoolteacher*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1975.
- MARX, L. The idea of "technology" and postmodern pessimism. In: MENDELSON, E. et al. (Eds.). *Technology, Pessimism, and Postmodernism*. Boston, MA: Kluwer Academic, 1993.
- _____. The domination of nature and the redefinition of progress. In: MARX, L.; MAZLISH, B. (Eds.). *Progress: fact or illusion?* Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 1996.
- MCCRORY, R. A framework for understanding teaching with the Internet. *American Educational Research Journal*, 41(2), 447-488, 2004.
- MCEVOY, A. F. Working environments: an ecological approach to industrial health and safety. In: PURSELL, C. (Ed.). *American Technology*. Malden, MA: Blackwell, 2001.
- MCKENZIE, J. *How Teachers Learn Technology Best*. Bellingham, WA: FNO Press, 1999.
- McNierney, D. J. Case study: One teacher's odyssey through resistance and fear. *TechTrends*, v. 48, n. 5, 2004.
- NCES. *Computer technology in the public school classroom: Teacher perspectives*, 2005. Disponível em: <<http://nces.ed.gov/pubs2005/2005083.pdf>>. Acesso: 23 fev. 2012.
- NOVOA, A. *Profissão professor*. Porto: Porto Editora, 1999.
- PRETTO, N. *Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia*. Campinas: Papirus, 1998.
- ROGERS, P. L. Barriers to adopting emerging technologies in education. *Journal of Educational Computing Research*, v. 22, n. 4, p. 455-472, 2000.
- ROSAEN, C. L.; BIRD, T. Technology-supported portfolio processes designed to promote learning in a teacher preparation program. In: ZHAO, Y. (Ed.). *What should teachers know about technology? Perspectives and practices*. Greenwich, CT: Information Age Publishing, Inc, 2003.
- SACRISTÁN, J. G. *Poderes instáveis em educação*. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- SCHOFIELD, J.; DAVIDSON, A. *Bringing the internet to school: lessons from an urban district*. San Francisco: Jossey-Bass, 2002.
- _____. *Computers and classroom culture*. NY: Cambridge University Press, 1995.
- VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento*. Repensando a educação. Campinas: UNICAMP, 1993.
- WINNER, L. *The whale and the reactor*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1986.
- ZHAO, Y.; PUGH, K.; SHELDON, S.; BYERS, J. L. Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, v. 104, n. 3, p. 482-515, 2002.

RESUMO

As dificuldades no uso significativo das tecnologias digitais no ensino revela um paradoxo. Como as escolas podem se manter como espaços de baixo uso estando cercadas por enorme disponibilidade de computadores? Este artigo busca avançar a compreensão desse paradoxo analisando a intersecção entre as identidades profissionais dos professores – particularmente sua autonomia profissional – e a história social da tecnologia e sua implementação no local de trabalho. O estudo indica que a complexidade dos professores (suas identidades e subjetividades) deve ser explicitada para que se compreendam melhor tais dificuldades. Argumenta-se que as formas como os professores têm experienciado as tecnologias e as relações com sua utilização ou não no ensino podem ser melhor compreendidas.

Palavras-chave: Professores. Tecnologias Digitais. Modernização.

ABSTRACT

The difficulties related to the meaningful use of digital technologies in education reveals a paradox. How can schools endure as low-use institutions once they are surrounded by a increasing availability of computers? This article seeks to advance the understanding of this paradox by analyzing the intersection between teachers' professional identities – particularly their professional autonomy – and the social history of technology and its implementation in the workplace. The study indicates that the teachers' complexity (their identities and subjectivities) should be clarified to better understand these difficulties. It is argued that the ways teachers have experienced the technologies and their relationships with its use to teach should be better understood.

Keywords: Teachers. Digital Technologies. Modernization.