



Educação em Revista

ISSN: 0102-4698

ISSN: 1982-6621

Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

Lopes, Rosemara Perpetua; Fürkotter, Monica  
Formação inicial de professores em tempos de TDIC: uma questão em aberto  
Educação em Revista, vol. 32, núm. 4, 2016, Outubro-Dezembro, pp. 269-296  
Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

DOI: 10.1590/0102-4698150675

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399362348013>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

UFMG [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc

Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal

Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

## FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES EM TEMPOS DE TDIC: UMA QUESTÃO EM ABERTO

Rosemara Perpetua Lopes\*

Universidade Federal de Goiás (UFG), Jataí - GO, Brasil

Monica Fürkötter\*\*

Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCT), Campus Presidente Prudente - SP, Brasil

**RESUMO:** Apresenta-se uma pesquisa que teve por objetivo geral investigar se a formação do professor que atuará na Educação Básica contém conhecimentos sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e sob qual paradigma pedagógico se articulam. A análise documental realizada contemplou, inicialmente, as grades curriculares e os projetos de ensino de 123 cursos de três universidades públicas paulistas e, posteriormente, os projetos pedagógicos de seis cursos da área de exatas de uma dessas universidades. A análise dos currículos indicou a existência de disciplinas obrigatórias e optativas com ocorrência de TDIC, estas últimas, mais numerosas, em forma de: conteúdo computacional, conteúdo programático, conteúdo desvinculado da área educacional, recurso metodológico e tema de discussão. A análise dos projetos pedagógicos evidenciou os cursos de Matemática como aqueles que incluem a formação para o uso das TDIC, tendo como estratégia comum a articulação entre disciplinas, orientada ora pela racionalidade técnica, ora pela racionalidade prática.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Licenciatura. Tecnologias.

### INITIAL TEACHER'S TRAINING IN TIMES OF DTIC: AN OPEN QUESTION

**ABSTRACT:** This text presents a research that had as main objective to investigate whether the teacher's training, which will work on Basic Education, has included knowledge about Digital Technologies of Information and Communication (DTIC) and under which pedagogical paradigm they are

<http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698150675>

\*Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT). Coordenadora do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Regional Jataí (REJ). Professora Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UFG/REJ. Líder do Grupo de Pesquisa Tecnologias Digitais e Formação de Professores. E-mail: <rosemara@fct.unesp.br>.

\*\*Doutora em Ciências: Matemática pela Universidade de São Paulo (USP), Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos (ICMC). Professora Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Ensino e Aprendizagem como Objeto da Formação de Professores (GPEA), da UNESP/FCT/Campus de Presidente Prudente. E-mail: <monica@fct.unesp.br>.

articulated. The documentary analysis initially included the curricula and teaching projects of 123 courses of three public universities from São Paulo state and, afterwards, the pedagogical projects of six Exact Science courses from one of these universities. Curricula analysis has indicated the existence of mandatory and optional disciplines with TDIC, the latter more numerous, in form of: computational content, curriculum, unbound content of the educational field, methodological resource and topic of discussion. Analysis of educational projects highlighted the mathematics courses as those that include training for the use of TDIC, with the articulation between disciplines as common strategy, guided either by the technical rationality or by the practical rationality.

**Keywords:** Teacher's training. Major. Technologies.

## INTRODUÇÃO

O contexto social, histórico e cultural contemporâneo, fortemente marcado pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), entendidas como aquelas que têm o computador e a internet como instrumentos principais (MARINHO; LOBATO, 2008), gera demandas sobre a escola contemporânea e sobre o trabalho docente.

Não se trata de afirmar que a presença das tecnologias na sociedade, por si só, justifica sua integração à educação, mas de considerar que o aluno nascido na era digital (PALFREY, 2011) tem um perfil diferenciado e aprende a partir do meio social e cultural em que vive fora da escola (OLIVEIRA, 2003), no qual estão presentes as tecnologias.

Coll e Monereo (2010, p. 17) sublinham que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) “afetam praticamente todos os âmbitos de atividade das pessoas, desde as formas e práticas de organização social até o modo de compreender o mundo, de organizar essa compreensão e de transmiti-la para outras pessoas”. Os autores afirmam que, há algumas décadas, assiste-se ao “surgimento de uma nova forma de organização econômica, social, política e cultural, identificada como Sociedade da Informação (SI), que comporta novas maneiras de trabalhar, de comunicar-se, de relacionar-se, de aprender, de pensar e, em suma, de viver” (COLL; MONEREO, 2010, p. 15). Consideram que essa sociedade se encontra, atualmente, diante de um novo paradigma, organizado em torno das tecnologias da informação, associado a transformações sociais, econômicas e culturais, do qual o fenômeno da internet é uma manifestação.

Esse contexto dá margem ao surgimento de modos de

ensinar e de aprender distintos, inclusos em três cenários: salas de aula equipadas com TIC, com mais e melhores infraestrutura e equipamentos, e projetos pedagógicos que busquem aproveitar o potencial dessas tecnologias para o processo educativo; sala de aula “sem paredes”, que consiste na expansão da sala de aula e da escola para outros espaços; surgimento de uma “megaescola”, na qual a ubiquidade das TIC e o desenvolvimento das tecnologias móveis e das redes sem fio tornarão possível o aprendizado em qualquer lugar e situação. Nesses cenários, o uso das tecnologias é definido em função das concepções epistemológicas sobre o ensino e a aprendizagem e das finalidades educacionais (COLL; MONEREO, 2010).

Levando em conta esses e outros pressupostos que apontam mudanças na sociedade e seu impacto sobre o campo de atuação do professor (KUENZER, 2001; TEDESCO, 2004), desenvolveu-se uma pesquisa que investigou a formação para o uso das TDIC nos currículos formais dos cursos que preparam o professor para atuar no Ensino Fundamental e Médio. Ao privilegiar esse objeto, considerou-se, ainda, o disposto na legislação educacional sobre a formação para uso das tecnologias e a perspectiva de que, em tempos de TDIC, a base de conhecimentos necessária ao professor para o exercício de sua profissão inclua aqueles que lhe permitam o uso dessas tecnologias em contextos de ensino (SHULMAN, 1986; SIMIÃO; REALI, 2002).

A pesquisa, cujos resultados são aqui apresentados, buscou responder à questão: os cursos de licenciatura estão formando professores para utilizar as TDIC nas escolas da Educação Básica? Delimitou-se como objetivo geral investigar se, na licenciatura, a formação do professor que atuará na Educação Básica contém conhecimentos sobre TDIC e sob qual paradigma pedagógico os mesmos se articulam. Os objetivos específicos consistiram em: identificar conteúdos curriculares voltados ao ensino e à aprendizagem de TDIC nos cursos de licenciatura das universidades públicas estaduais paulistas que formam para a Educação Básica; identificar a presença das TDIC nos objetivos e no perfil do egresso dos projetos pedagógicos analisados. Buscou-se atender a esses objetivos realizando análise documental. Assim, investigaram-se matrizes curriculares, programas de ensino e ementas de 123 cursos de formação docente das três universidades estaduais paulistas, aqui denominadas Universidade 1 (Uni-1), Universidade 2 (Uni-2) e Universidade 3 (Uni-3).

A delimitação do campo de pesquisa foi feita pelo cruzamento de três critérios: modalidade do curso (priorizando-se licenciatura), terminalidade (privilegiando-se cursos que formam professores para

atuar na Educação Básica, não no Ensino Superior, a exemplo do curso Licenciatura em Psicologia) e disciplinas obrigatórias com ocorrência de TDIC (uma vez que as optativas não são cursadas por todos os alunos). Assim procedendo, constatou-se que 94,3% dos cursos da Uni-1 eram licenciatura, enquanto na Uni-3 esse percentual caía para 60,9% e, na Uni-2, para 33,3%. Para apurar as ocorrências de TDIC em disciplinas obrigatórias, realizou-se um levantamento do percentual de disciplinas optativas e obrigatórias por área de conhecimento (Biológicas, Exatas e Humanas) e por universidade. A análise indicou um número pouco expressivo de disciplinas com ocorrência de TDIC na área de Biológicas (17 de um total de 153 disciplinas), em todas as três universidades, especialmente em disciplinas obrigatórias (quatro de um total de 66) e na Uni-2, em todas as áreas (20 de um total de 153). Desse modo, o universo investigativo restringiu-se à área de Exatas da Uni-1, por ser a universidade com percentual mais elevado de licenciaturas que formam para a Educação Básica e maior número de disciplinas obrigatórias com ocorrência de TDIC.

Delimitado o campo, analisaram-se os projetos pedagógicos de seis cursos da Área de Exatas da Uni-1<sup>1</sup>, a saber: cursos de Física (CF), cursos de Matemática 1 (CM1), curso de Matemática 2 (CM2), curso de Química 1 (CQ1), curso de Química 2 - período diurno (CQ2d) e curso de Química 2 - período noturno (CQ2n)<sup>2</sup>. Nos projetos destes cursos, foram analisados: objetivos, perfil do egresso e estrutura curricular.

Desenvolveu-se, assim, uma pesquisa qualitativa, com análise de dados quantitativos do tipo categoriais, conceituados por Gatti (2004) como aqueles que podem ser classificados e ter sua frequência verificada nas classes. Nos documentos, o paradigma pedagógico foi analisado a partir de Pérez Gómez (1997) em racionalidade técnica ou racionalidade prática. A abordagem pedagógica vinculada aos elementos da formação do professor para o uso das TDIC foi identificada a partir de Valente (1993, 1999) e Kenski (2003). Nos casos em que houve necessidade de interpretar a configuração da estrutura curricular do curso e o tipo de conhecimento vinculado às disciplinas, utilizou-se Shulman (1986).

Em sua estrutura, este artigo contempla “Pesquisas sobre a formação inicial de professores no contexto das tecnologias: de 1990 aos dias atuais”, com breve revisão da literatura educacional sobre o assunto em foco, e “Elementos para a inclusão das TDIC no currículo dos cursos de formação de professores”, em que se verificam elementos do referencial teórico. A análise dos dados é desenvolvida em “Formação para uso das TDIC nos currículos formais das

licenciaturas das universidades estaduais paulistas” e “Formação para uso das TDIC nos projetos pedagógicos de licenciaturas da área de Exatas”. Finaliza-se com considerações sobre o exposto.

## **PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS: DE 1990 AOS DIAS ATUAIS**

Pesquisas sobre a formação de professores no contexto das tecnologias têm se tornado mais frequentes nos últimos anos. No final do século XX, André et al. (1999, p. 309) afirmam ser raros os trabalhos que focalizam “o papel das tecnologias de comunicação, dos multimeios ou da informática no processo de formação”. No final da década de 1990, Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997, p. 20) apresentam resultados de uma pesquisa sobre o projeto “Salas de aula do amanhã”, ressaltando que os professores são “a porta de acesso à mudança, são eles que determinam se a tecnologia irá influenciar a educação de maneira significativa. Nessa mesma década, Kenski (1998) discute o impacto das novas tecnologias no trabalho docente, considerando que esse impacto exige uma reflexão profunda sobre as novas formas de ensinar e aprender.

Em continuidade, no início do século XXI, Simião e Reali (2002) investigam os conhecimentos de estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática sobre a utilização do computador e de *softwares* educacionais em situações de ensino específicas. Por sua vez, Miskulin (2003, p. 224) sugere “revisar a estrutura arcaica dos cursos de formação docente, com o redimensionamento e a reavaliação de conteúdos e métodos, sobretudo dos objetivos e valores a atingir, no contexto de um ensino democrático em sintonia com a modernidade”.

Mantendo o foco na formação inicial, o levantamento realizado por Barreto (2006, p. 34) em teses, dissertações e artigos, no período de 1996 a 2002, indica que os egressos de cursos de licenciatura não têm “uma história de apropriação das TIC e, em alguns casos, sequer de acesso a elas”. Na perspectiva de Marinho e Lobato (2008), formados em espaços com pouco ou nenhum uso das TDIC, os futuros professores possivelmente não levarão para as salas de aula da Educação Básica práticas de uso do computador e da Internet. A esse respeito, Marcolla (2008) aponta o receio da entrada das TIC no processo de ensinar e aprender na universidade como um dos fatores que dificulta a preparação dos licenciandos.

Confirmando esses pressupostos, Gatti e Barretto (2009)

constatam que os saberes relacionados às tecnologias no ensino estão praticamente ausentes nos currículos das instituições que formam professores para a Educação Básica. Ao encontro do constatado pelas autoras vem o alerta de Santos (2009, p. 12) de que “a formação ainda não potencializa a exploração de possibilidades dos recursos tecnológicos para serem incorporados no processo de ensino-aprendizagem, comprometendo sua implementação no contexto escolar”.

Outros estudos confirmam esse quadro, tais como o de Silva (2011, p. 54), que investigou “a inserção do computador na educação escolar e suas relações com a formação docente sob a perspectiva do professor”, e de Viseu e Ponte (2012), com foco no papel das TIC na supervisão da prática pedagógica de futuros professores de Matemática. No primeiro, a autora constata “a necessidade de se repensar os cursos de formação inicial e contínua de professores no que diz respeito à relação entre abordagens de ensino e aprendizagem e as tecnologias na educação escolar” (SILVA, 2011, p. 135). No segundo, os autores concluem que leitura e discussão de textos sobre o discurso do professor em sala de aula, realizadas por *e-mail* e/ou fórum, podem contribuir para que o futuro professor desenvolva a capacidade de utilizar diferentes formas de comunicação na aula.

Os estudos supracitados evidenciam a tentativa de repensar a formação inicial do professor no contexto das tecnologias. Nesse escopo, inscrevem-se os elementos apresentados a seguir.

## **ELEMENTOS PARA A INCLUSÃO DAS TDIC NO CURRÍCULO DOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

De acordo com Karsenti, Villeneuve e Raby (2008), futuros professores com uma melhor formação para o uso pedagógico das tecnologias têm mais chance de usá-las e de permitir que seus alunos as utilizem na escola.

Na perspectiva da racionalidade técnica (PÉREZ GÓMEZ, 1997), essa formação compreenderia a aquisição de conhecimentos de conteúdo específico nos semestres iniciais do curso, tais como os vinculados a disciplinas do tipo Introdução à Computação, e a aplicação dos mesmos em semestres posteriores, em disciplinas que vinculam conhecimentos pedagógicos. Do ponto de vista da racionalidade prática (SCHÖN, 1997), a formação para uso das TDIC ocorreria em contexto e pela prática refletida, apoiada em conhecimentos teóricos. O professor seria formado em situações práticas, típicas de seu campo de

atuação, tais como as envolvidas nos estágios curriculares, concebidos como espaço para ação reflexiva (ZEICHNER; LISTON, 1987). Neste caso, não se trata de aprender somente “sobre” o uso de tecnologias no ensino, mas, como propõe Marco (2009), de integrar tecnologia à formação inicial de maneira que o futuro professor aprenda utilizando-as e realize atividades que o desafiem a encontrar modos de ensinar com tecnologia, que o levem a refletir sobre os limites e as possibilidades desse uso na escola básica, ciente de que usar o computador mantendo a abordagem tradicional do ensino é subutilizar a máquina em um processo educativo no qual o professor se mantém como detentor de um conhecimento pronto a ser transmitido ao aluno.

Com o intuito de diferenciar os usos da tecnologia na educação, Papert (1994, p. 133) criou os termos *instrucionismo*, orientado pela abordagem tradicional do ensino, e *construcionismo*, que veicula a ideia do “aprender fazendo” em um processo de construção de conhecimento, afirmando que “nada poderia ser mais absurdo do que uma experiência na qual os computadores são colocados numa sala de aula onde nada mais é modificado”.

Esses pressupostos sugerem que não basta incorporar as tecnologias à formação inicial, é preciso ressignificá-la. Nesse sentido, embasada na teoria construcionista de Papert, Richt (2005) propõe que essa formação ocorra por meio do trabalho com projetos. Para a autora, os currículos dos cursos de licenciatura carecem de uma revisão, para que a aprendizagem de uso das tecnologias não se reduza à aquisição de noções elementares presentes em disciplinas ministradas em um único semestre.

Em consonância, Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 161) apontam a necessidade de os professores serem mais do que consumidores de conteúdos da internet, tornando-se produtores e coprodutores de páginas virtuais com os seus alunos. Sustentam os autores que os futuros professores precisam “conhecer as possibilidades das TICs e aprender a usá-las com confiança”.

Para o professor se sentir confiante no uso das TDIC e vencer o sentimento defensivo em relação a elas, que ora percebe como ameaça, ora como concorrente, ao invés de aliadas (TEDESCO, 1998; KENSKI, 2003), não bastam saberes instrumentais do tipo noções de Informática. Este aspecto adquire relevância na perspectiva de Veiga (2003), para quem as inovações não terão chance de sucesso, se os atores não as aceitarem e não se envolverem em sua própria construção, perspectiva que vem ao encontro do que afirmam Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997).

Além de se sentir confiante, o professor deve assumir um



posicionamento crítico em relação às tecnologias, segundo Barreto (2003, p. 223), obtido por meio de vivências em espaços formativos. Nessa direção, propondo uma formação que prepare o professor para a “sociedade tecnológica emergente”, Miskulin aponta a “ignorância informática” como parte de um contexto em que prevalece uma “atitude técnica e mecanicista em relação ao uso das tecnologias, em lugar de promover um uso crítico e não alienante”. Subjacente a esses pressupostos está a ideia de que o professor passe de executor de tarefas a sujeito que reflete na e sobre as suas ações (SCHÖN, 1997), sujeito autoconfiante, disposto a correr riscos e inovar, vencendo a resistência que o sentimento de desconfiança provoca (BELLONI, 1999).

De outro modo, se o futuro professor utilizar o computador e a internet da mesma forma que usa giz, lousa e livro didático, sua prática não será inovadora, uma vez que se mantém embasada nos mesmos pressupostos e voltada aos mesmos fins. Em outras palavras, um professor que antes buscava transmitir conhecimento ao aluno concebendo a aprendizagem como acúmulo de conteúdos supostamente ensinados continuará a fazê-lo com tecnologias. Recorrendo a Canavarro (1993, p. 36), trata-se de usar a tecnologia não para “fazer mais do mesmo”, mas para “fazer novas coisas que antes não eram feitas”.

De acordo com Kenski (2003), cabe ao professor decidir a que tipo de ensino orientar seus esforços: mediado por velhas tecnologias, “da lousa ao livro didático”, sem abordagem ou utilização das TDIC; democrático e crítico, sem o uso de recursos digitais, porém com debate, reflexão e análise sobre os mesmos; tecnologicamente competente, orientado para adoção e consumo acrítico das tecnologias; com uma visão tecnologicamente crítica e aberta, no qual professores e alunos são capazes de utilizar recursos tecnológicos, posicionando-se criticamente sobre os mesmos. Segundo a literatura educacional, sua decisão sofre a influência dos anos de formação inicial (MARINHO; LOBATO, 2008; SANDHOLTZ; RINGSTAFF; DWYER, 1997).

A apropriação das TDIC pelos futuros professores já na formação inicial é uma possibilidade que poderia fazer a diferença na construção de sua relação com essas tecnologias, com reflexos em sua prática futura na escola (MARINHO; LOBATO, 2008).

Na pesquisa aqui referida, a formação para uso das TDIC é concebida como aquela que não é meramente instrumental e prevê a aquisição de conhecimentos dissociados do contexto educacional, nos moldes da racionalidade técnica (PÉREZ GÓMEZ, 1997). Sem pretender diminuir a importância da técnica, pressupõe a necessidade de o professor ir além dela, refletindo criticamente sobre a sua

atuação em um dado contexto social (ZEICHNER, 1992), tendo como modelos professores formadores que utilizem mais do que uma pedagogia transmissiva (KARSENTI; VILLENEUVE; RABY, 2008) ou promovam a virtualização do ensino ao usar TDIC em sala de aula (VALENTE, 1999). Trata-se de “formar com TDIC”, no e pelo trabalho com as mesmas, de modo que possa utilizá-las como ferramenta para uma educação transformadora (BARRETO, 2003).

Assim delineada, essa formação adquire relevância na perspectiva de que a adesão do professor é fundamental para a integração das tecnologias à escola, instituição que não consegue mais motivar seus alunos, por fatores como perda da capacidade socializadora, apontada por Tedesco (1998), e falta de sintonia entre professores da geração pré-hipertexto e alunos da geração digital (BARRETO, 2002), entre outros.

A escola precisa mudar, segundo Leite e Di Giorgi (2004). Entretanto, parece pouco provável que se possa mudá-la sem modificar as práticas que a constituem. A necessidade de mudança que recai sobre a escola recai também sobre os professores. Em relação a estes, Belloni (2002) ressalta: ainda que sejam os mesmos e mantenham suas “velhas” práticas, os alunos “estão em outra” e esperam uma relação diferente com a escola.

A formação do futuro professor para o uso de tecnologias na escola básica está prevista na legislação educacional, cabendo destaque à Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) 1/2002, que, em seu Artigo 2º, Inciso VI, institui, “o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores” como uma das “formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente” (BRASIL, 2002b, p. 1). No Estado de São Paulo, a Deliberação do Conselho Estadual de Educação (CEE) 111/2012, que fixa diretrizes curriculares complementares para a formação de docentes para a Educação Básica nos cursos de graduação de Pedagogia, Normal Superior e licenciaturas, oferecidos pelos estabelecimentos de Ensino Superior vinculados ao sistema estadual (SÃO PAULO, 2012), alterada pela Deliberação CEE 126/2014, vem confirmar o previsto na resolução supracitada. Segundo o Artigo 5º, Inciso VI, e o Artigo 9º, Inciso II, da Deliberação CEE 126/2014, a formação científico-cultural incluirá no currículo “a utilização das Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) como recurso pedagógico e para o desenvolvimento pessoal e profissional” (SÃO PAULO, 2014, p. 2-3). Também as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de

Matemática (Bacharelado e Licenciatura), Química e Física incluem as tecnologias na formação do professor.

Para concluir, ainda em busca de elementos para a inclusão das TDIC no currículo dos cursos de formação de professores, considera-se que a tentativa de integração das tecnologias à Educação não é nova; novas são as perspectivas criadas pelo potencial das tecnologias emergentes e a compreensão que se tem sobre o papel que devem assumir no contexto educacional. Concebidas como criação humana (KENSKI, 2005), as tecnologias podem assumir o papel de ferramentas facilitadoras no processo educativo. Contudo, da segunda metade do século XX aos dias atuais, o uso do computador tem ocorrido sob abordagens pedagógicas distintas. Na década de 1950, foi usado como “máquina de ensinar”, na perspectiva da Instrução Programada (SKINNER, 1972). Posteriormente, na década de 1970, o tecnicismo impunha um caráter instrumental ao uso do que então se chamava “tecnologia educacional” (SAVIANI, 2012). Em 1980, no Brasil, surgem projetos e programas de implantação da Informática na escola (MORAES, 2003). A popularização da internet na década de 1990 amplia as possibilidades de uso do computador na educação, conferindo às tecnologias maior visibilidade (BARANAUSKAS et al., 1999).

Esse percurso evidencia que, na educação, da década de 1950 aos dias atuais, as tecnologias têm assumido papéis distintos, da “máquina de ensinar”, prevista pela Instrução Programada, à “máquina a ser ensinada”, assim concebida por Valente (1993), em que o aluno aprende pelo uso do computador, perspectiva fundamentada em Papert (1994). Em outras palavras, se antes a proposta era integrar a tecnologia ao processo educativo mantendo o aluno passivo, hoje prevalece a ideia de que se torne ativo pelo uso da mesma, concepção alinhada a pressupostos cognitivistas e sociointeracionistas (ALMEIDA, 2000).

Sob esse prisma, o papel da tecnologia no ensino é o de “ferramenta mediadora” no processo de ensinar e aprender conteúdos escolares (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010), sendo o termo “mediador” concebido a partir de pressupostos vygotskyanos, ou “ferramenta facilitadora da aprendizagem” (VALENTE, 1993; FAGUNDES, 2008), questionando-se as tentativas de “reconstruir uma relação antiga com um recurso novo” (GUERRERO; KALMAN, 2010, p. 226; PAPERT, 1994). O papel da tecnologia no ensino remete a Coll e Monereo (2010) e sua premissa de que aos usos dessa estão subjacentes concepções orientadas por princípios epistemológicos que variam ao longo do tempo (perspectiva diacrônica) e dentro de

uma mesma época (perspectiva sincrônica).

Se, por um lado, os modos de integração podem variar, por outro, parece haver consenso que sem a adesão do professor nenhuma inovação será possível na educação. Tomando por empréstimo as palavras de Nóvoa (1997, p. 9), “não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, tampouco inovação pedagógica, sem uma adequada formação de professores”.

## FORMAÇÃO PARA USO DAS TDIC NOS CURRÍCULOS FORMAIS DAS LICENCIATURAS DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PAULISTAS

Na pesquisa, num primeiro momento, foram analisados matrizes curriculares, ementas e programas de ensino dos cursos de formação de professores de três universidades públicas, em busca de ocorrência de TDIC. Essa análise é apresentada a seguir, em “Disciplinas com ocorrência de TDIC nos cursos de formação docente” e “Conteúdos curriculares voltados ao ensino das TDIC pelos licenciandos”.

### *Disciplinas com ocorrência de TDIC nos cursos de formação docente*

Na Tabela 1, observa-se que o número de disciplinas optativas com ocorrência de TDIC é maior que o número de disciplinas obrigatórias (87 optativas e 66 obrigatórias), podendo ser este um indício de como a formação para o uso das TDIC se encontra no currículo formal das universidades pesquisadas.

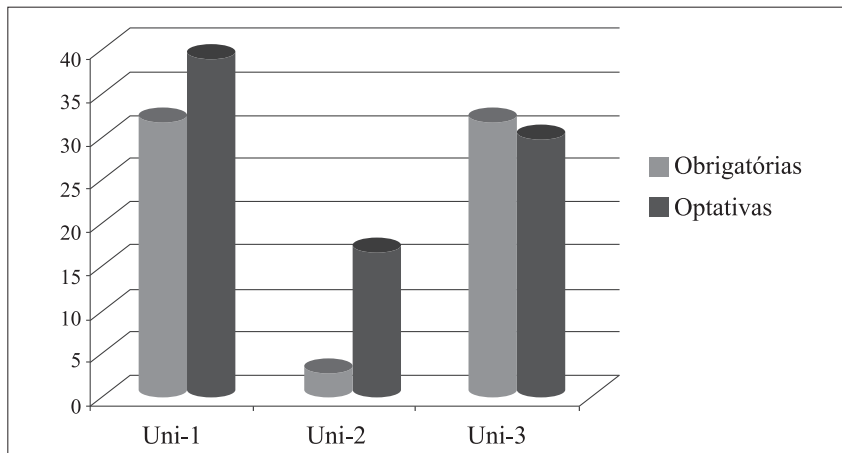
**TABELA 1** – Disciplinas obrigatórias e optativas com TDIC por universidade

	Disciplinas obrigatórias				Disciplinas optativas			
	Exatas	Humanas	Biológicas	Total	Exatas	Humanas	Biológicas	Total
Uni-1	20	10	02	32	13	21	06	40
Uni-2	01	02	00	03	00	16	01	17
Uni-3	10	19	02	31	07	17	06	30
Total	31	31	04	66	20	54	13	87

**Fonte:** Grades curriculares, programas de ensino e projetos pedagógicos dos cursos focalizados.

O Gráfico 1 permite visualizar os dados da Tabela 1.

**GRÁFICO 1** – Disciplinas obrigatórias e optativas com ocorrência de TDIC por universidade



**Fonte:** Grades curriculares, programas de ensino e projetos pedagógicos dos cursos focalizados.

Observa-se, ainda, que a diferença entre optativas e obrigatórias com ocorrência de TDIC é acentuada na Uni-2, na qual 85% das disciplinas com ocorrência de TDIC são optativas. O maior número de disciplinas obrigatórias e optativas com ocorrência de TDIC encontra-se na Uni-1.

A maioria das disciplinas obrigatórias é do tipo instrumental, uma vez que se destina somente à aquisição de conhecimentos computacionais, encaixando-se no que Valente (1999) denomina *computer literacy*, abordagem segundo a qual o aluno utiliza a máquina para adquirir conceitos computacionais. Entre as optativas estão disciplinas que têm como objetivo declarado formar o professor para o uso das TDIC ou promover discussões sobre a presença dessas tecnologias na educação, a exemplo de “Ensino de matemática por múltiplas mídias”; “Mídia e educação: um debate contemporâneo” (Área de Exatas da Uni-1); “Ensinar, aprender e avaliar: as TICs nas salas de aula” (Área de Humanas da Uni-2); “Informática aplicada à educação matemática” (Área de Exatas da Uni-3); “Novas tecnologias aplicadas ao ensino” (Área de Humanas da Uni-3); “Instrução auxiliada por computador” (Área de Exatas da Uni-3).

No currículo, disciplinas obrigatórias e optativas assumem *status* diferenciado, as optativas podem ou não fazer parte da formação do professor, visto que não são oferecidas seguramente todo ano ou semestre. Além disso, há um número reduzido delas que o estudante de graduação deve necessariamente cursar; ele pode escolher qual cursar; pode haver um número limitado de matrículas

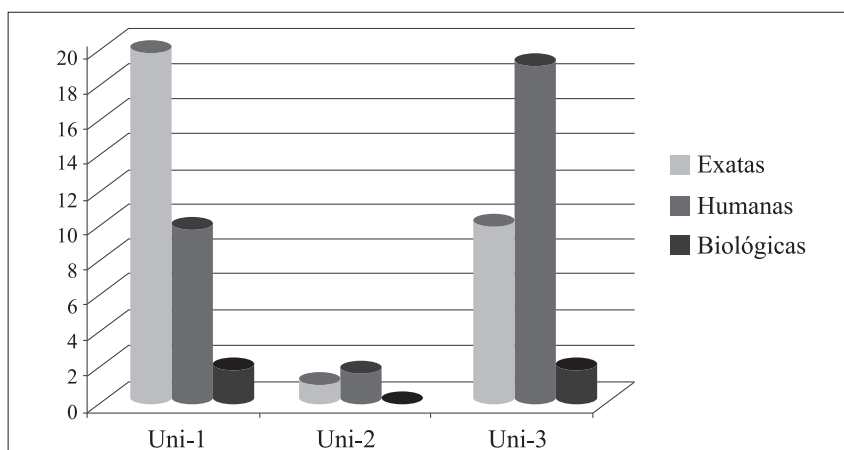
para cada uma que é oferecida às licenciaturas em geral. Estes fatores indicam que essas disciplinas não estão garantidas na formação do licenciando, não sendo sequer mencionadas nos projetos pedagógicos de alguns cursos, tais como CQ1 e CQ2d: no primeiro, o conjunto de disciplinas optativas tem a função de “complementar” a carga horária; no segundo, a carga horária das optativas livres<sup>3</sup> é nula, isto é, o aluno tem a opção de não cursar nenhuma.

Nessa perspectiva, ao alocar conteúdos sobre TDIC em disciplinas optativas, a instituição formadora, indiretamente, pode informar ao futuro professor o lugar dessas tecnologias em processos de ensino e aprendizagem, dando margem à construção de uma visão equivocada ou restrita sobre as possibilidades de uso e o papel das mesmas no processo educativo. Esse tratamento remete à Miskulin (2003, p. 224), que sugere rever a estrutura arcaica dos cursos de formação docente e atribui à universidade a função de “introduzir tecnologia na sala de aula, investigando seu alcance e seus efeitos na formação crítica docente”.

No Gráfico 2, chama a atenção o reduzido número de disciplinas com ocorrência de TDIC na área de Biológicas, representando pouco mais de 11,1% do total geral (17 disciplinas de um total de 153) e aproximadamente 6,1% do total de obrigatórias (quatro disciplinas de um total de 66).

Do mesmo modo, também a Uni-2 se destaca das demais universidades pesquisadas com pouco mais de 4,5% do total de disciplinas obrigatórias com ocorrência de TDIC (três disciplinas de um total de 66) e nenhuma disciplina na área de Biológicas.

**GRÁFICO 2 – Disciplinas obrigatórias com ocorrência de TDIC por universidade e área do conhecimento**



**Fonte:** Grades curriculares, programas de ensino e projetos pedagógicos dos cursos focalizados.

Este resultado pode estar relacionado ao fato de que aproximadamente 66,7% dos cursos de formação de professores dessa universidade são bacharelado/licenciatura, conforme verificado na Tabela 2. Esta inferência se sustenta na premissa de que cursos de modalidade bacharelado/licenciatura tendem a ser orientados por um modelo formativo conhecido como “3+1”, que consiste em acrescentar ao bacharelado um ano de disciplinas da área da Educação para obtenção da licenciatura (CANDAU, 1987; GATTI; BARRETTO, 2009).

**TABELA 2 – Modalidade dos cursos de formação docente das universidades estaduais paulistas**

Universidade	Total de cursos de formação de professores	Modalidade dos cursos		Total de cursos que formam o professor para atuar na Educação Básica
		Licenciatura	Licenciatura/Bacharelado	
Uni-1	35	33	02	30
Uni-2	24	08	16	23
Uni-3	64	39	25	63

Fonte: Site das universidades pesquisadas.

Ainda sobre o modelo 3 + 1, consta no Parecer CNE/CP 9/2001 (BRASIL, 2002a) que um curso de licenciatura tem terminalidade e integralidade próprias quando tem um projeto específico, ou seja, um currículo próprio, e não se confunde com o bacharelado ou com a antiga formação de professores denominada modelo “3+1”.

Os resultados apresentados a seguir contemplam conteúdos curriculares voltados ao ensino das TIC, verificados a partir da análise das grades curriculares e dos programas de ensino.

### ***Conteúdos curriculares voltados ao ensino das TDIC pelos licenciandos***

A análise dos programas de ensino dos cursos de licenciatura que formam o professor para atuar na Educação Básica mostrou que as TDIC estão presentes em disciplinas identificadas no Quadro 1.

Nas grades curriculares dos cursos pesquisados há disciplinas nas quais as TDIC, embora presentes, não comparecem como conteúdos curriculares propriamente ditos, entendidos, estes, como conhecimentos a serem aprendidos pelos licenciandos (SILVA, 2003), exceto as disciplinas do tipo Introdução à Computação e Introdução

à Informática, que tendem àquilo que Valente (1999) chama de “*computer literacy*”, em que somente se aprende sobre a máquina.

**QUADRO 1** – Como as TDIC aparecem nos programas de ensino das disciplinas de cursos que formam professores

Configuração	Descrição
Conteúdos computacionais	Disciplinas do tipo Introdução à Computação ou Introdução à Informática, que vinculam somente conhecimentos sobre o computador.
Recurso metodológico a ser utilizado nas aulas da disciplina	Disciplinas nas quais a tecnologia compõe a metodologia adotada pelo professor formador. Exemplo: Introdução ao Curso de Licenciatura em Química (CQ1), cujo método inclui a realização de debates sobre materiais da internet e de outras mídias.
Conteúdo programático	Disciplinas de metodologia, prática ou instrumentação para o ensino.
Tema de discussão	Disciplinas que têm como objetivo declarado apenas discutir a presença das tecnologias na Educação.
Conteúdo desvinculado da área educacional	Disciplinas nas quais as tecnologias não são abordadas sob a ótica da Educação. Exemplo: Física e Tecnologias (CF), que tem no conteúdo programático os temas: ciência, técnica e tecnologia; desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil; desenvolvimento tecnológico nos planos governamentais, entre outros.

**Fonte:** Programas de ensino de disciplinas com ocorrência de TDIC dos cursos pesquisados.

Disciplinas nas quais as TDIC assumem a forma de recurso metodológico sugerem atenção ao impacto da subutilização dessas tecnologias nas aulas do curso de licenciatura sobre o futuro professor, apontado por Marinho e Lobato (2008), que pode ocasionar uma visão distorcida sobre o papel das TDIC no ensino ou negativa sobre sua presença em sala de aula. Em decorrência, no exercício da profissão, o aluno de licenciatura poderá subutilizar a tecnologia, reproduzindo a prática de seu professor formador, ou rejeitá-la, por não ter tido uma experiência positiva de uso da mesma em sala de aula, haja vista que o uso do computador como ferramenta para a construção do conhecimento difere, substancialmente, da “virtualização do ensino”, entendida como o ensino tradicional sob nova roupagem.



Nas disciplinas de metodologia, instrumentação e prática, que buscam preparar o futuro professor para lidar com processos de ensino e aprendizagem, as TDIC, enquanto conteúdo programático, “poderiam” assumir o papel de ferramenta que permite ao futuro professor “aprender fazendo” (PAPERT, 1994), isto é, aprender “no” e “pelo” trabalho com as tecnologias (BARRETO, 2003), desde que articuladas à metodologia ou aos objetivos da disciplina, o que não se verifica nos programas de ensino.

Possibilidades nesse sentido são apontadas por Ponte, Oliveira e Varandas (2003), Richt (2005) e Marco (2009). Os primeiros referem-se a uma atividade de “realização, em grupo, de uma página *Web* que fizesse uma abordagem de um tema matemático dos currículos do ensino básico ou secundário, e que pudesse ter interesse para professores ou futuros professores da disciplina” (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003, p. 169), desenvolvida em uma disciplina de introdução às TIC centrada na internet. A segunda, a “uma intervenção pedagógica com licenciandos em Matemática, adotando como estratégia de trabalho a realização de projetos usando *software* de geometria dinâmica e tomando a disciplina de Geometria Analítica como foco de estudo” (RICHT, 2005, p. 46), situação que envolve uso do computador e do *software* “Geometricks” por alunos do primeiro ano, para a aquisição de conhecimentos matemáticos. A terceira, à produção de atividades computacionais em grupo, para o Ensino Fundamental ou Médio, por licenciandos em Matemática, em torno de uma situação-problema envolvendo conceitos matemáticos, realizada na disciplina Informática e Ensino (MARCO, 2009).

Já as TDIC, como tema de discussão, sugerem questionar se “disciplinas que apenas discutem, teoricamente, a informática no ensino e que fornecem fundamentos da computação são suficientes para uma futura prática docente com utilização das novas tecnologias” (GATTI; BARRETO, 2009, p. 144).

No interior das disciplinas que incluem as TDIC como conteúdo desvinculado da área educacional, tais tecnologias são abordadas de modo acidental ou acessório, como parte de uma discussão mais abrangente sobre outro tema. Assim constituídas, não se destinam a formar o professor para o uso das TDIC.

Esses resultados são confirmados pela análise dos projetos pedagógicos apresentada a seguir, relativos aos cursos indicados na Introdução deste artigo, a saber, cursos de Física (CF), cursos de Matemática 1 (CM1), curso de Matemática 2 (CM2), curso de Química 1 (CQ1), curso de Química 2 período diurno (CQ2d) e curso de Química 2 período noturno (CQ2n).

## FORMAÇÃO PARA USO DAS TDIC NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DAS LICENCIATURAS DA ÁREA DE EXATAS

Os projetos pedagógicos dos cursos acima mencionados foram analisados quanto aos objetivos, perfil do egresso e organização curricular, por serem esses elementos essenciais que compõem e conferem identidade aos projetos e por estarem contemplados nos objetivos específicos da pesquisa. As capacidades de uso das TDIC presentes no perfil do egresso, além de serem analisadas em sua relação com a área educacional, foram comparadas aos meios pelos quais os cursos pretendiam facultá-las aos estudantes, sendo o oferecimento de disciplinas (obrigatórias ou optativas) um desses meios.

Ainda em relação aos objetos priorizados nos projetos pedagógicos, compreende-se o projeto como “ação consciente e organizada” (VEIGA, 2003, p. 279), e objetivo, perfil do egresso e organização curricular como elementos constitutivos do mesmo. Partindo dessa premissa, e tendo como fundamento Kosik (2002) e seu pressuposto de que a parte constitui o todo, sendo por ele constituída, buscou-se analisar tais elementos.

Assim, constatou-se que as TDIC não estão entre os objetivos dos cursos, ou seja, nenhum deles tem como objetivo promover a formação do futuro professor para o uso das mesmas. Por outro lado, no perfil do egresso, há capacidades relativas ao uso dessas tecnologias, exceção feita aos CF e CQ1.

No caso dos CF, embora contemplem em sua grade curricular três disciplinas optativas e uma obrigatória de caráter instrumental destinadas a formar o professor para o uso das TDIC, seu projeto pedagógico não contém qualquer referência a essa formação, exceto pela presença do bloco Instrumentação para o Ensino de Física, que compõe a matriz curricular juntamente com os blocos Temático, Integrador, Educação e Geral, “subdimensionado, por falta de professores para ministrar as disciplinas” (SÃO PAULO, 2008, p. 27), entre elas “O computador e o vídeo no ensino de Física”.

Ao mencionar os blocos que constituem a estrutura dos CF, cabe esclarecer que essa organização curricular está prevista no Programa de Formação de Professores (PFP) da Uni-1, compreendido como “núcleo mínimo comum de princípios e procedimentos” (SÃO PAULO, 2004, p. 8), “estrutura mínima a ser complementada pelas unidades” (SÃO PAULO, 2004, p. 15), composta pelos quatro blocos de atividades e conhecimentos verificados no Quadro 2. Os blocos que constituem a estrutura dos CF estão contemplados na estrutura

visualizada no referido quadro, conforme segue: Geral, Temático e Integrador correspondem ao Bloco I; Educação e Instrumentação ao Ensino de Física, aos blocos II, III e IV.

**QUADRO 2 – Blocos que compõem a estrutura curricular mínima dos cursos de formação de professores da Uni-1**

Bloco I	Formação específica	Disciplinas e atividades diretamente relacionadas aos conhecimentos da área específica.
Bloco II	Iniciação à Licenciatura	Disciplinas e atividades introdutórias à formação do professor da Educação Básica.
Bloco III	Fundamentos teóricos e práticos da Educação	Disciplinas e atividades relacionadas à formação pedagógica em geral.
Bloco IV	Fundamentos metodológicos do ensino	Disciplinas e atividades relacionadas ao ensino das áreas específicas.

**Fonte:** Extraído do PFP (SÃO PAULO, 2004, p. 15).

Embora a pesquisa não tenha o objetivo de analisar a estrutura do curso em si mesma, permite inferências sobre a formação para o uso das TDIC. Relacionando os blocos dos CF à estrutura observada no Quadro 2, num primeiro momento, considera-se que a própria fragmentação de saberes é um traço da racionalidade técnica (SANTOS, 2002). Num segundo momento, verifica-se que o bloco “Integrador”, cujo nome sugere a superação desse modelo, é de Formação Específica (Bloco I), portanto dedicado à aprendizagem de conhecimentos do conteúdo específico (SHULMAN, 1986). Num terceiro momento, focalizando o Quadro 2 com o respaldo de Shulman (1986), Pérez Gómez (1997) e Mizukami et al. (2002), destaca-se a localização dos blocos “Formação específica” e “Fundamentos metodológicos do ensino”, correspondentes ao conhecimento do conteúdo específico e ao conhecimento pedagógico do conteúdo, respectivamente, que aponta para a racionalidade técnica, na medida em que sugere teoria antes, no início do curso, e prática ou aplicação

da teoria depois, ao final do mesmo. Nessa configuração, não parecer haver lugar para formar o futuro professor para o uso das TDIC segundo o paradigma construcionista, que pressupõe aprender colocando a “mão na massa”, portanto “teoria a partir da prática”.

Retomando o CQ1 anteriormente referido, apesar de o curso não incluir em seus objetivos e no perfil do egresso a formação do professor para o uso das TDIC, ele tem, em sua grade curricular, disciplinas optativas voltadas a essa formação, oferecidas por outras unidades universitárias da Uni-1 aos alunos de licenciatura em geral.

Focalizando o perfil do egresso, constata-se que o CQ2d e o CQ2n incluem capacidades de uso das TDIC em seus projetos pedagógicos, entretanto não se trata do uso da tecnologia especificamente no processo de ensino e aprendizagem. O CQ2d pretende que o egresso seja capaz de desenvolver e aplicar novas tecnologias de acordo com as demandas do mercado e utilizar adequadamente diversas mídias para comunicação, enquanto o CQ2n prevê o uso adequado de “fontes modernas de consultas eletrônicas”. Essas capacidades parecem encaixar-se no que Kenski (2003) denomina “ensino tecnologicamente competente”, orientado para adoção e consumo acrítico das tecnologias.

Constata-se que, nos cursos de Química (CQ1, CQ2d e CQ2n), as tecnologias, quando presentes, não se encontram em situação de uso pedagógico, conforme concebido por Karsenti, Villeneuve e Raby (2008), uma vez que não são usadas pelos licenciandos para aprender os conteúdos das disciplinas ou aprender a utilizá-las como ferramenta para ensinar.

Diferentemente, os cursos de Matemática CM1 e CM2 delimitam capacidades de uso das TDIC no processo educativo. Os CM1 pretendem que o egresso esteja “aberto” ao uso das tecnologias e as utilize no processo de ensino e aprendizagem, além de avaliar *softwares*. O CM2, por sua vez, delimita as capacidades de compreensão e uso das tecnologias, além da análise “crítica” de *softwares*. Formulada nesses termos, as capacidades previstas por ambos se encaixam no que Kenski (2003) classifica como “ensino com uma visão tecnologicamente crítica e aberta”, em que professores e alunos utilizam recursos tecnológicos posicionando-se criticamente sobre os mesmos.

Apesar disso, conforme lembra Valente (1999), as práticas de uso das TDIC vinculam abordagens pedagógicas e estas não são explicitadas nos projetos dos CM1 e do CM2, embora, na tessitura de seus textos, esses documentos contenham traços de paradigmas educacionais que permitem inferi-las.

Oportunamente, esclarece-se que, ao investigar disciplinas com ocorrência de TDIC, não se pretende medir a formação pesquisada pelo número de disciplinas (obrigatórias) contempladas na estrutura curricular de um curso. Subjacente a esse procedimento repousa o entendimento de que disciplinas como as visualizadas no Quadro 3, voltadas à formação do professor em TDIC, têm uma função na formação do mesmo, o que as torna relevantes do ponto de vista do currículo, documento no qual são traçados os conhecimentos e o perfil do futuro professor (SILVA, 2003).

**QUADRO 3** - Disciplinas voltadas à formação do professor em TDIC

Curso	Disciplina	Obrigatória	Optativa
CF	Introdução à Computação	x	
CF	O Computador e o Vídeo no Ensino de Física		x
CF	Tecnologia de Ensino de Física I		x
CF	Tecnologia de Ensino de Física II		x
CM1	Introdução à Computação	x	
CM1	Mídia e Educação: um debate contemporâneo		x
CM2	Introdução à Programação de Computadores	x	
CM2	Didática	x	
CM2	Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias		x
CQ1	Informática Instrumental		x
CQ1	Novas Tecnologias de Comunicação e Informação		x
CQ2d	Metodologia do Ensino de Química Via Telemática		x

Fonte: Grades curriculares e programas de ensino disponíveis nos sites das universidades pesquisadas.

Das 12 disciplinas voltadas a formar o estudante de licenciatura em TDIC, quatro são obrigatórias, sendo uma destinada à abordagem de conhecimentos pedagógicos gerais ou *curricular knowledge* (SHULMAN, 1986). As outras três são do tipo “Introdução à...”, voltadas à aquisição de conhecimentos computacionais, sinalizando para a abordagem instrucionista (PAPERT, 1994). Nestas disciplinas, a abordagem pedagógica que orienta o uso da tecnologia denomina-se “*computer literacy*” ou “alfabetização informática” e consiste em aprender sobre a máquina e suas linguagens (VALENTE, 1993). Neste caso, o licenciando aprende com tecnologia, mas a finalidade é conhecê-la em si mesma. Não se está negando, aqui, a relevância de conhecer a máquina, suas ferramentas e linguagens, mas salientando

que, isoladamente, esse conhecimento não basta, quando se pretende formar futuros professores para ensinar com tecnologias, perspectiva amparada em Karsenti, Villeneuve e Raby (2008), Marinho e Lobato (2008), Coll, Mauri e Onrubia (2010), entre outros.

Do Quadro 3, destaca-se a disciplina Didática, que, em seu programa de ensino, apresenta o tema “novos recursos tecnológicos e sua influência sobre o ‘fazer pedagógico’”, sem, contudo, esclarecer de que modo o mesmo seria desenvolvido em sala de aula pelo professor formador. O método de ensino presente no referido documento não comporta atividades práticas, tampouco a bibliografia básica inclui artigo ou livro sobre o assunto, sugerindo que o referido tema seja apenas “discutido” em sala de aula, conjectura que remete à Gatti e Barretto (2009) e sua premissa sobre disciplinas que apenas discutem tecnologias e seu uso.

De modo geral, o quadro supracitado sugere refletir sobre aspectos como os efeitos de uma formação desenvolvida a partir de um currículo que comporta somente conhecimentos de caráter técnico e/ou introdutório sobre o assunto. Sob a perspectiva de Richt (2005, p. 40), o estudante que se prepara para ser professor deve ter a oportunidade de formar uma concepção pedagógica de uso dessas tecnologias já na licenciatura, de modo que, ao ingressar na profissão, não esteja desatualizado em seus conhecimentos. A autora defende a formação de um professor crítico, reflexivo e aberto a desafios, capaz de utilizar recursos tecnológicos para o desenvolvimento de um “ensino comprometido com a aprendizagem do aluno”.

Aliados a essa perspectiva, Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 190) entendem que aos programas de formação não cabe “ajudar os futuros professores a aprender a usar essas tecnologias de um modo instrumental, mas considerar como é que elas se inserem no desenvolvimento de seu conhecimento e de sua identidade profissional”.

De um lado, tem-se a histórica tentativa de implantação das tecnologias à educação, sob diferentes perspectivas, e uma quantidade expressiva de estudos que discutem a formação do professor no contexto das tecnologias, apontando a necessidade de repensá-la; de outro, resultados como os apresentados acima, que confirmam os dizeres de Santos (2009), relativamente aos avanços nesse campo.

Ao exposto acrescenta-se a possibilidade de os resultados apresentados estarem relacionados à ausência das TDIC no PFP das licenciaturas da Uni-1, uma vez que os princípios e diretrizes desse Programa estão fortemente presentes nos projetos pedagógicos analisados, possibilidade que emerge da análise documental, mas não pode ser respondida pela mesma.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentam-se resultados de uma pesquisa que focaliza a formação do futuro professor da Educação Básica para o uso das TDIC. Concebida como parte de um *continuum* (MIZUKAMI et al., 2002), a formação inicial foi investigada por meio da análise dos currículos formais de 123 cursos de formação de professores de três universidades públicas do Estado de São Paulo, nos quais se buscou a presença e a articulação das referidas tecnologias. Desse modo, pretendeu-se contribuir para ampliar a compreensão sobre uma formação ainda não alcançada nos/pelos cursos de licenciatura, já há algum tempo prevista pela legislação educacional, em documentos como o Parecer CNE/CP 9/2001 (BRASIL, 2002a), a Resolução CNE/CP 1/2002 (BRASIL, 2002b) e a Deliberação CEE 111/2012 (SÃO PAULO, 2012), e apontada como necessária pela literatura educacional (MARINHO; LOBATO, 2008; SANTOS, 2009; GATTI; BARRETTO, 2009).

A opção por investigar esse objeto está assentada na premissa de que é da licenciatura a tarefa de preparar futuros professores aptos ao exercício da profissão na sociedade contemporânea, mesmo sabendo que essa formação não se esgota ao final do último ano de curso (MIZUKAMI et al., 2002); professores que irão ensinar alunos imersos no que Levy (1999) denomina cibercultura. A esse professor cabe a desafiadora tarefa de ensinar alunos da “geração digital”, assim nomeada por Barreto (2002); nascidos na era digital, segundo Palfrey (2011). Afinal, se o aluno mudou, como afirma Belloni (2002), será possível ensiná-lo “à moda antiga”? Não se trata aqui de fazer apologia às tecnologias, tampouco de insinuar que elas são a solução para todos os males da educação institucionalizada, mas de chamar a atenção para o contexto atual de atuação do professor e a influência desse contexto sobre a aprendizagem, concebida por Tedesco (2010) como objetivo do ensino.

A análise realizada indicou a existência de disciplinas obrigatórias e optativas com ocorrência de TDIC, sendo essas últimas mais numerosas. Constatou-se que as TDIC estão presentes em 153 disciplinas que compõem os currículos dos 123 cursos pesquisados, sendo pouco expressivo o número de disciplinas com ocorrência de TDIC na área de Biológicas e na Uni-2, universidade que tem o menor percentual de cursos na modalidade licenciatura. A presença das tecnologias nos currículos não permite afirmar que os cursos pesquisados, exceção feita aos CM1 e CM2, estejam formando professores “para o uso das TDIC”, haja vista a forma/função atribuída às tecnologias no interior das disciplinas.



A análise dos projetos pedagógicos das licenciaturas da Área de Exatas da Uni-1 evidenciou que nenhum dos cursos pesquisados tem como objetivo formar o futuro professor da Educação Básica para o uso das TDIC. Quanto ao perfil do egresso, em quatro dos seis investigados ele é composto por capacidades de uso dessas tecnologias, embora três (CQ1, CQ2d e CF) pretendam propiciá-las por disciplinas optativas e algumas capacidades não apresentem relação direta com o campo de atuação do professor da Educação Básica, a exemplo dos CQ2d e CQ2n.

Dos projetos pesquisados, os de Matemática (CM1 e CM2) são os únicos a contemplar a formação do professor para o uso das TDIC. A articulação entre disciplinas obrigatórias, que vinculam conhecimentos de conteúdo específico, e disciplinas optativas, que vinculam conhecimentos pedagógicos do conteúdo (SHULMAN, 1986), é o meio adotado por esses dois cursos para atingir a formação pretendida. Entretanto, a articulação declarada nos projetos pedagógicos dos CM1 e CM2, orientada ora pela racionalidade técnica, ora pela racionalidade prática, não está prevista nos programas de ensino das disciplinas envolvidas e não há elementos suficientes no projeto que esclareçam como ela ocorre.

A presença e a articulação das TDIC nos projetos analisados são marcadas pelos modelos que orientam a constituição dos cursos. Nos projetos, traços da racionalidade técnica e da racionalidade prática se alternam, dando origem a um modelo híbrido, que busca ser flexível em sua constituição e estrutura, mas que ainda não foge ao formato da racionalidade técnica (PÉREZ GÓMEZ, 1997). Essa “alternância” de paradigmas estende-se aos programas de ensino analisados, exceção feita à disciplina Introdução à Informática ou à Computação, inteiramente orientada pela racionalidade técnica.

Finalizando, em atenção à questão da pesquisa, pela qual se buscou responder se os cursos de licenciatura estão formando professores para utilizar as TDIC nas escolas da Educação Básica, os resultados obtidos por meio de análise documental permitiram constatar que, no âmbito do currículo formal, os cursos de Matemática investigados (CM1 e CM2) “buscam formar” – não sendo possível afirmar que “estão formando”, de fato – professores para uso dessas tecnologias nas escolas da Educação Básica, quadro que sugere ser esta uma questão em aberto.

Dos resultados obtidos, um aspecto a destacar é a falta de coerência entre o declarado no projeto pedagógico e nos programas de ensino das disciplinas do curso, verificada nos CM1 e CM2, por exemplo, que agrupam disciplinas obrigatórias e optativas visando



formar o futuro professor para o uso das TDIC. Essa falta de coerência preocupa, quando se considera que, além dela, existe a histórica falta de articulação entre teoria e prática, isto é, entre o que está no papel e o que é realizado em sala de aula, apontada pela literatura educacional há algum tempo (CANDAU, 1997).

Findada a investigação, cumpre insistir no fato de que a incorporação das TDIC à educação não prescinde da adesão dos professores e esta adesão ainda não foi conquistada (ROSA; CECÍLIO, 2012). Enquanto isso, nas licenciaturas, futuros professores aguardam por uma formação que substitua temor por motivação e resistência ao desconhecido por determinação em superar o desafio que o novo representa.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. A. **Informática e formação de professores**. Brasília: MEC/SED/PROINFO, 2000.
- ANDRÉ, M. et al. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 301-309, dez. 1999.
- BARANAUSKAS, M. C. C. et al. Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseados no computador. In: VALENTE, J. A. (Org.) **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. p. 49-87.
- BARRETO, R. G. (Coord.). **Educação e Tecnologia (1996-2002)**. Brasília: MEC, INEP, 2006.
- BARRETO, R. G. **Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros**. São Paulo: Loyola, 2002.
- BARRETO, R. G. Novas tecnologias na educação presencial e a distância II. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 2003. p. 109-118.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.
- BELLONI, M. L. Mídia-educação ou comunicação educacional? Campo novo de teoria e de prática. In: BELLONI, M. L. (Org.). **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002. p. 27-45.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2002a, Seção 1, p. 31.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1/2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 abr. 2002b, Seção 1, p. 31.
- CANAVARRO, A. P. **Concepções e práticas de professores de Matemática: três estudos de caso**. 1993. Tese (Mestrado em Educação) – Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Lisboa (PT), 1993.
- CANDAU, V. M. **Novos rumos da licenciatura**. Brasília: INEP; Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 1987.
- CANDAU, V. M. Universidade e formação de professores: que rumos tomar? In: CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 30-50.

- COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 67-93.
- COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, C.; MONEREO, C. et al. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 15-46.
- FAGUNDES, L. C. Tecnologia e educação: a diferença entre inovar e sofisticar as práticas tradicionais. **Revista Fonte**, Belo Horizonte, n. 8, p. 6-14, dez. 2008.
- GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S. (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.
- GATTI, B. A. Estudos quantitativos em Educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, jan./abr. 2004.
- GUERRERO, I.; KALMAN, J. La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, 15, n. 44, p. 213-229, mai./ago. 2010.
- KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 865-889, out. 2008.
- KENSKI, V. M. As tecnologias invadem nosso cotidiano. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M (Orgs.). **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação/SEED, 2005. p. 92-94.
- KENSKI, V. M. Novas tecnologias na educação presencial e a distância I. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 2003. p. 91-107.
- KENSKI, V. M. Novas tecnologias - o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 58-71, mai./jun./jul./ago. 1998.
- KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- KUENZER, A. Z. Educação, linguagens e tecnologias: as mudanças no mundo do trabalho e as relações entre conhecimento e método. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Cultura, linguagem e subjetividade no ensinar e aprender**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 134-160.
- LEITE, Y. U. F.; DI GIORGI, C. A. G. Saberes docentes de um novo tipo na formação profissional do professor: alguns apontamentos. **Revista do Centro de Educação**, Santa Maria, v. 7, n. 2, p. 135-145, 2004.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MARCO, F. F. **Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2009.
- MARCOLLA, V. Como professores e alunos percebem as tecnologias de informação e comunicação nos cursos de licenciatura. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 31., 2008, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2008, p. 1-13.

- MARINHO, S. P.; LOBATO, W. Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação. In: COLÓQUIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 2008, p. 1-9.
- MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 217-248.
- MIZUKAMI, M. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.
- MORAES, R. A. A primeira década de Informática Educativa na escola pública no Brasil: a história dos projetos Educom, Eureka e Gênese. In: SANTOS, G. L. (Org.). **Tecnologias na educação e formação de professores**. Brasília: Plano, 2003. p. 99-140.
- NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2003.
- PALFREY, J. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 95-114.
- PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.
- RICHT, A. **Projetos em Geometria Analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática**. 2005. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.
- ROSA, R.; CECÍLIO, S. **Inovações tecnológicas: concepções e potencial educativo no ensino superior**. São Paulo: Annablume, 2012.
- SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. **Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- SANTOS, E. T. A formação dos professores para o uso das tecnologias digitais nos GTs Formação de Professores e Educação e Comunicação da ANPed – 2000 a 2008. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 32, 2009, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPed, 2009. p. 1-15.
- SANTOS, L. L. C. P. Formação de professores e saberes docentes. In: NETO, A. S.; MACIEL, L. S. B. (Org.). **Reflexões sobre a formação de professores**. São Paulo: Papirus, 2002. p. 89-101.
- SÃO PAULO. Conselho Estadual de Educação. Deliberação CEE Nº 111/2012. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 03 fev. 2012, Seção I, p. 46.
- SÃO PAULO. Conselho Estadual de Educação. Deliberação CEE Nº 126/2014. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 05 jun. de 2014, Seção I, p. 28.

- SÃO PAULO. **Programa de Formação de Professores**. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação, 2004.
- SÃO PAULO. **Projeto Pedagógico**. Curso de Licenciatura em Física. São Paulo: [s.n.], 2008.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. 42. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.
- SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997, p. 77-91.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- SILVA, A. M. **Uso do computador no processo de ensino e aprendizagem**: norteadores teórico-metodológicos da prática de professores dos anos iniciais da rede municipal de São José do Rio Preto. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, SP, 2011.
- SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. 5. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- SIMÃO, L. F.; REALI, A. M. M. R. O uso do computador, conhecimento para o ensino e a aprendizagem profissional da docência. In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M. R. (Orgs.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**. São Carlos: EdUFSCar, 2002. p. 127-149.
- SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1972.
- TEDESCO, J. C. **O novo pacto educativo**: educação, competitividade e cidadania na sociedade moderna. São Paulo: Ática, 1998.
- TEDESCO, J. C. (Org.). **Educação e novas tecnologias**. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planejamento de la Educación; Brasília: Unesco, 2004.
- TEDESCO, J. C. Presentación. In: OLIVEIRA, A. et al. **Políticas educativas y territorios modelos de articulación entre niveles de gobierno**. Buenos Aires: Inst. Internac. de Planeamiento de la educación IIPE-Unesco, 2010. p. 19-25.
- VALENTE, J. A. (Org.). **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: UNICAMP, 1993.
- VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.
- VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? **Cad. Cedes**, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, dez. 2003.
- VEISE, F.; PONTE, J. P. A formação do professor de Matemática, apoiada pelas TIC, no seu estágio pedagógico. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 42A, p. 329-357, abr. 2012.
- ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. **Cuadernos de pedagogía**, Barcelona, v. 220, p. 44-49, 1992.
- ZEICHNER, K. M.; LISTON, D. Teaching student teachers to reflect. **Harvard Educational Review**, Harvard, v. 56, p. 23-48, 1987.

## NOTAS

<sup>1</sup> A Área de Exatas da Uni-1 inclui outros três cursos, cujos projetos pedagógicos não foram analisados por estarem incompletos, uma vez que apresentavam tão somente uma síntese dos

componentes curriculares previstos na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

<sup>2</sup> Os números 1 e 2 indicam unidades universitárias. O plural verificado nos cursos de Física e de Matemática 1 indica que se trata de um curso oferecido nos períodos diurno e noturno.

<sup>3</sup> Os cursos de graduação da Uni-1 têm duas categorias de disciplinas optativas: eletivas e livres. A carga horária das eletivas é quantitativamente superior à das livres, sendo estas últimas verificadas em maior número nas grades curriculares dos cursos. Algumas eletivas estão presentes nos projetos pedagógicos, o mesmo não ocorre com as livres.

**Submetido:** 09/06/2015

**Aprovado:** 21/09/2015

**Contato:**

Rosemara Perpetua Lopes

Rua Riachuelo, 1530, Setor Samuel Graham

Jataí | GO | Brasil

CEP 75.804-020