

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA SOBRE ENSINAR E APRENDER COM TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES.** Rosemara Perpetua Lopes; Monica Fürkotter. Programa de Pós-Graduação em Educação, FCT, UNESP, Univ. Estadual Paulista.

Eixo 1: Formação inicial e continuada de professores para a educação básica.

## **1 Introdução**

A pesquisa de doutorado abordada neste trabalho foi formulada a partir dos resultados de uma outra, de mestrado, realizada por análise documental, na qual se investigou se a formação do professor que atuará na Educação Básica contém conhecimentos sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e sob qual paradigma pedagógico os mesmos se articulam (LOPES, 2010). Entendidas como “tecnologias digitais de informática e redes de troca de dados”, tais tecnologias são o que se conhece por Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (ALONSO, 2002, p. 169).

Na pesquisa de mestrado, foram analisados inicialmente as estruturas curriculares e os programas de ensino de 123 cursos de formação de professores das três universidades estaduais de São Paulo. Delimitou-se esse campo pelos critérios: a) modalidade do curso (Licenciatura), b) formação para atuação na Educação Básica e c) ocorrência de TDIC em disciplinas obrigatórias. Passou-se, então, à análise dos projetos pedagógicos de seis cursos da Área de Exatas de uma das universidades inicialmente focalizadas, buscando responder se esses cursos de licenciatura estão formando professores para utilizar as TDIC nas escolas da Educação Básica.

Resultados dessa pesquisa indicam dois cursos de Matemática, de Unidades Universitárias distintas, como aqueles que contemplam, em seus projetos pedagógicos, a formação focalizada. Partindo de tais resultados, atualmente investiga-se como se configura a formação para uso das TDIC declarada nos projetos pedagógicos desses cursos, com vistas a responder à seguinte questão: nesses cursos, como são formados para o uso das TDIC os professores que atuarão na Educação Básica?

Em atenção à referida questão, delineou-se como objetivo geral investigar a formação para o uso das TDIC nos referidos cursos, e como objetivos específicos: (1) analisar como ocorre a articulação entre disciplinas

obrigatórias e optativas presentes nos projetos pedagógicos dos cursos e destinadas a formar para o uso das TDIC; (2) identificar as concepções sobre ensino e aprendizagem com TDIC de estudantes dos cursos de licenciatura em Matemática; (3) investigar o que os estudantes de licenciatura entendem por uso pedagógico das TDIC na Educação Básica; (4) evidenciar qual a concepção dos professores formadores e dos coordenadores de curso sobre ensinar com TDIC no Ensino Superior; (5) investigar se e quais situações práticas de aprendizagem “com” TDIC estiveram presentes na formação dos licenciandos.

Busca-se atingir esses objetivos adotando-se questionário e entrevista semiestruturada como instrumentos metodológicos, tendo como sujeitos alunos, professores e coordenadores de curso.

Os dados analisados neste trabalho são relativos a uma das questões abertas de um questionário aplicado no segundo semestre de 2010 aos alunos de um dos cursos focalizados. A análise e discussão desenvolvidas contemplam o segundo objetivo específico mencionado acima, observando que se trata, conforme anuncia o título, de primeiras aproximações ao objeto investigado.

A esta introdução, segue-se o referencial teórico que embasa a pesquisa e a metodologia adotada para desenvolvê-la. Na continuidade, tem-se a análise e discussão de parte do material coletado na aplicação piloto. Finaliza-se com considerações acerca do exposto.

## **2 Referencial teórico**

A pesquisa de que trata este trabalho investiga a formação para o uso das TDIC em cursos de licenciatura em Matemática. Entendendo formação como um processo, busca apreendê-lo pelas concepções e práticas declaradas daqueles que o constituem.

Concepções são entendidas como pensamento que se constitui com base na (e a partir da) prática, sem, contudo, restringir-se a ela. Assim compreendidas, não têm em sua constituição conhecimentos tácitos resultantes da ação e da reflexão do sujeito (SCHÖN, 1997). De acordo com Garnica, “concepções não são meras consciências momentâneas, elas são hábitos mentais que duram algum tempo” (2008, p. 500). Brown (2003), por sua vez, atribui às concepções o sentido de estrutura mental organizada, pela qual um professor vê, interpreta e interage com o ambiente de ensino.

Juntamente com as concepções dos alunos do último ano sobre ensinar e aprender com TDIC na Educação Básica, a pesquisa busca evidenciar as concepções e práticas dos professores formadores sobre ensinar e aprender no Ensino Superior, partindo de pressupostos de autores como Marinho e Lobato (2008) e Valente (1993), que alertam para a subutilização das TDIC em sala de aula e os efeitos da mesma sobre os futuros professores.

Realizando pesquisa no Ensino Superior, Marinho e Lobato constataram o uso “limitado” das TDIC nas salas de aula dos cursos de licenciatura pelos professores formadores, sendo o computador utilizado como uma “máquina de escrever moderna” (2008, p. 06). Em vista disso, afirmam os autores que, formados em espaços com pouco ou nenhum uso dessas tecnologias, os futuros professores da Educação Básica provavelmente não levarão para as suas salas de aula práticas que “avançam” no uso dos computadores e da Internet.

Segundo Karsenti, Villeneuve e Raby (2008), na licenciatura, o futuro professor deve ser formado para o uso pedagógico das tecnologias. Na perspectiva dos autores, uso pedagógico das TIC é aquele que ocorre em sala de aula ou ambientes de ensino, é integrado ao currículo e penetra nas práticas permitindo ensinar com e por meio dessas tecnologias. Esses autores constataram que os licenciandos quebequenses que receberam uma melhor formação para o uso pedagógico das tecnologias mostraram-se mais propensos a usá-las em sala de aula. De acordo com Bastos (2010), pouco se sabe sobre o uso pedagógico das “potencialmente poderosas ferramentas de aprendizagem” (2010, p. 32). Afirma a autora que,

[...] enquanto a formação inicial dos docentes não for capaz de incorporar o uso pedagógico das TIC – e as habilidades e destrezas em seu manejo, para gerações ‘imigrantes digitais’ ou vítimas do hiato digital – sua mobilização para o ensino/aprendizagem nas escolas será sempre um ‘enxerto’ de algo estranho ao processo e feito de fora para dentro. (2010, p. 33)

O uso pedagógico das tecnologias mantém correlação com a abordagem das mesmas em processos educativos. Assim, por exemplo, Karsenti, Villeneuve e Raby (2008) consideram que apresentações em PowerPoint podem indicar a presença de uma “pedagogia expositiva”, que

mal aproveita as tecnologias e não serve de modelo aos futuros professores para integrar as TDIC à sua atuação pedagógica em sala de aula.

Nos cursos de licenciatura em Matemática, Ponte, Oliveira e Varandas mostram que é possível usar o computador de maneira a privilegiar práticas que superem a mera exposição de conteúdo. Os autores entendem que “os formandos dos cursos de formação inicial de professores precisam conhecer as possibilidades das TICs e aprender a usá-las com confiança” (2003, p. 161).

Isso inclui, nomeadamente: a) usar software utilitário; b) usar e avaliar software educativo; integrar as TICs em situações de ensino e aprendizagem; d) enquadrar as TICs num novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem; e) conhecer as implicações sociais e éticas das TICs. (2003, p. 166)

A maioria dos pressupostos anteriormente mencionados indica os usos que os futuros professores não deveriam vivenciar (MARINHO; LOBATO, 2008; KARSENTI; VILLENEUVE; RABY, 2008). Já Ponte, Oliveira e Varandas (2003), ao relatarem uma situação de aprendizagem realizada em um curso de Licenciatura em Matemática, permitem inferências a respeito da abordagem veiculada às práticas com tecnologias.

Sobre essas abordagens, discutindo educação e aprendizagem no século XXI, Coll e Monereo consideram irreversíveis as mudanças no papel de professores e alunos, assim como nas formas de interação que as TIC propiciam. “A imagem de um professor transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e guardião do currículo começa a entrar em crise em um mundo conectado por telas de computador” (2010, p. 31).

Segundo os autores, “escolas dotadas com os últimos avanços em ferramentas, infraestruturas e *softwares* de TIC frequentemente desenvolvem práticas educacionais cujo nível é muito baixo” (2010, p. 33). A explicação para o apontado pode estar no fato de que as propostas de “uso pedagógico e didático” (2010, p. 33) das tecnologias são reinterpretadas e reconstruídas por alunos e professores de acordo com os marcos culturais nos quais se desenvolvem e a dinâmica das atividades que realizam em conjunto, em escolas e salas de aula. Como exemplo, destaca-se a concepção dos mesmos sobre a Internet:

[...] imenso repositório de conteúdos ao qual os usuários podem acessar para procurar e baixar arquivos, corresponde, por assim dizer, à infância da rede e tem sido denominada “Web 1.0” ou fase “pontocom”. Seu paralelismo com o que poderíamos chamar de visão tradicional da educação e uma postura transmissiva-receptiva do ensino e da aprendizagem são evidentes. (2010, p. 35)

Segundo Coll e Monereo (2010), as práticas com tecnologias estão relacionadas às concepções e abordagens pedagógicas de uso das mesmas na escola. Das tecnologias de que tratam os autores, destaca-se o computador, usado em processos educativos a partir de abordagens que Papert (1994) conceitua como instrucionista e construcionista.

A abordagem instrucionista contribui para a manutenção da prática pedagógica vigente, na medida em que promove a informatização dos métodos de ensino tradicionais. Consiste em usar o computador como “máquina de ensinar”, em um processo que prevê transmissão e reprodução de conteúdos pelo aluno. A abordagem construcionista, por sua vez, veicula a ideia de uso do computador como “máquina a ser ensinada”, tendo em vista a construção do conhecimento pelo aluno (VALENTE, 1999b).

Esses e outros pressupostos fundamentam a pesquisa cuja metodologia é explicitada a seguir.

### **3 Metodologia**

A pesquisa em foco tem caráter qualitativo e adota como instrumentos de coleta de dados questionário e entrevista semiestruturada, por se mostrarem adequados aos seus objetivos.

O questionário é aplicado a alunos que cursam o último ano, por estarem na etapa final do curso, e constituído por perguntas abertas e fechadas. Sua formulação está respaldada em Barros e Lehfeld (2000). A entrevista, por sua vez, será realizada com professores que tenham ministrado aula para esses alunos em disciplinas responsáveis por prepará-los para o uso das TDIC, e coordenadores de curso. Pretende-se realiza-la a partir das orientações de Lüdke e André (1986) e de Bogdan e Biklen (2003).

A formação é investigada em dois cursos de uma universidade pública estadual de São Paulo: Curso de Matemática 1 (CM1) e Curso de Matemática 2 (CM2)<sup>2</sup>.

Neste trabalho, são analisados dados coletados em uma aplicação piloto, realizada presencialmente pela pesquisadora, na instituição formadora, no último trimestre de 2010, relativos a uma questão aberta do questionário<sup>3</sup>, formulada nos seguintes termos: “As concepções que você tem hoje sobre o uso de tecnologias em processos de ensino-aprendizagem da Educação Básica são as mesmas que tinha quando iniciou o curso?”. Esta pergunta foi elaborada com a finalidade de investigar o impacto da formação para o uso das TDIC sobre os sujeitos.

O questionário foi respondido por 11 alunos, identificados como Aluno 1 (A1), Aluno 2 (A2), Aluno 3 (A3) e, assim, sucessivamente, para preservar sua identidade. Passamos, a seguir, à análise e discussão dos dados.

#### **4 Análise e discussão**

Os alunos pesquisados foram unânimes ao responder que as concepções que têm sobre o uso de tecnologias em processos de ensino-aprendizagem da Educação Básica não são as mesmas que tinham quando iniciaram o curso.

Em sua resposta, A1 fornece indícios de sua concepção sobre o papel do professor que usa TDIC no processo de ensino-aprendizagem:

Eu já achava o uso de tecnologia importante, mas depois de cursar “Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias” (matéria optativa) eu percebi que nós, futuros professores, podemos facilitar a visualização e/ou compreensão de muitos conteúdos.

Do mesmo modo, A2 fornece indícios da função que atribui às TDIC, ao escrever “durante a elaboração de atividades, tanto para o ensino médio, quanto para o ensino fundamental, encontrei na tecnologia de informação uma forte ferramenta para elaborar aulas mais atraentes para os alunos”. Assim como A2, A8 escreveu “[...] hoje sou capaz de preparar aula utilizando tecnologias que acredito auxiliarem no processo de ensino-aprendizagem”.

Em atenção ao enunciado por esses sujeitos relativamente ao uso das TDIC para o planejamento de aula, Karsenti, Villeneuve e Raby (2008) esclarecem que o professor não faz uso pedagógico das mesmas quando as utiliza para elaborar uma aula, ação que não implica na integração das tecnologias na prática de sala de aula.

O uso das TDIC como ferramenta para elaborar aulas mais atraentes aos alunos remete ao que considera Miskulin:

[...] a tecnologia não consiste apenas em um recurso a mais para os professores motivarem suas aulas; consiste, sobretudo, em um meio poderoso que pode propiciar aos alunos novas formas de gerar e disseminar o conhecimento, e, conseqüentemente, propiciar uma formação condizente com os anseios da sociedade. (2003, p. 226)

A palavra “visualização” aparece com relativa frequência nas respostas dos futuros professores de Matemática pesquisados. Também A3 respondeu que “[...] as tecnologias auxiliam na visualização de certos conteúdos”. Analisando este dado na perspectiva da abordagem de uso das TDIC, considera-se que o termo “visualização” pode veicular a idéia da manutenção de uma aula expositiva, nos moldes da abordagem tradicional de ensino (MIZUKAMI, 1986), ou de que o recurso, em si mesmo, pelo simples fato de exibir uma imagem em movimento, possibilita a compreensão de um conceito. Neste ponto, torna-se oportuno o alerta de Papert (1994), sobre inserir os computadores em um ambiente de ensino onde nada mais é modificado.

Ao responder sobre as concepções que tinham e as que têm sobre ensino e aprendizagem com tecnologias, os sujeitos geralmente explicitam o papel das mesmas no processo educativo e a abordagem pedagógica de uso em contextos de ensino. Algumas respostas, contudo, trazem algo mais, a exemplo da apresentada por A6.

As concepções que tenho sobre o uso de tecnologias em processos de ensino-aprendizagem da Educação Básica não são as mesmas que tinha quando iniciei o curso. Sempre questioneei o porquê que meus professores do Ensino Fundamental e Médio nunca utilizaram tecnologias em sala de aula. Hoje vejo que um dos problemas está na formação desse professor mais experiente que não foi estimulado e nem ensinado a utilizar as tecnologias.

Do ponto de vista de A6, os professores do Ensino Fundamental e Médio não utilizam tecnologias em sala de aula porque não foram estimulados e nem ensinados para isso. De fato, conforme afirma Barreto (2003), antes de pensar em incorporar as tecnologias à Educação, é preciso integrá-las à formação inicial de professores, algo que ainda não ocorreu nos cursos de licenciatura, segundo apontam pesquisas recentes (FÜRKOTTER; MORELLATTI, 2008; SANTOS, 2009; LOPES, 2010).

A resposta dada por A6 leva a refletir também sobre o uso das TDIC pelos professores formadores, na perspectiva da influência exercida por suas práticas sobre os futuros professores.

Em sala de aula, a formação do futuro professor ocorre também pelo que se conhece por “simetria invertida”, onde “a experiência como aluno, não apenas nos cursos de formação docente, mas ao longo de toda a sua trajetória escolar, é constitutiva do papel que exercerá futuramente como docente” (BRASIL, 2001, p. 30). Desse ponto de vista, o futuro professor que não aprende com TDIC poderá não as utilizar, posteriormente, em sua prática pedagógica, para ensinar. Do mesmo modo, os usos dessas tecnologias em sala de aula poderão ser reproduzidos, *a posteriori*, pelos egressos dos cursos de licenciatura em suas práticas pedagógicas. Nesse sentido, Bastos (2010) coloca a necessidade de se investigar como as potencialidades das TDIC (chamadas pela autora de “novas TIC”) para o ensino-aprendizagem estão sendo apresentadas aos futuros professores.

Da resposta de A6, destaca-se, ainda, o que segue:

Eu acho que hoje não tem como fugir das tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem, pois com a obsolescência programada e interesses dessa nova geração pelas novas tecnologias, faz do uso em sala uma alternativa para o desenvolvimento do conteúdo de uma maneira mais criativa e interessante.

De fato, o perfil dos alunos que a escola contemporânea tem em sala de aula hoje é diferenciado. São nativos digitais, segundo Freitas (2009), que esperam uma relação diferente com a escola.

O enunciado por A6, de que atualmente não há como “fugir” das tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem, relacionado ao apontado pelo Parecer CNE/CP 9/2001, sobre a necessidade de levar em conta a realidade da escola na constituição dos cursos de licenciatura, questiona uma escola que, segundo Coutinho (2003), insiste em manter-se impermeável a mudanças, de tal modo que, em plena “Idade Mídia”, assemelha-se ainda à da Idade Média (MARINHO; LOBATO, 2008).

Dando continuidade à análise, na tentativa de mostrar a mudança em suas concepções sobre ensinar e aprender com tecnologias, A8 respondeu o seguinte:

Antes de iniciar o curso eu não conseguia fazer uma ligação coerente entre Internet e matemática, por exemplo. Achava que



era muito complicado fazer com que alguém aprendesse utilizando a Internet, mas percebi, com o curso, que o problema não estava no uso da tecnologia e sim na forma como eu a utilizava ou pelo menos tentava usar para ensinar algum conteúdo.

Em atenção a essa resposta, considera-se que os modos de usar a tecnologia envolvem bem mais do que simplesmente substituir o velho pelo novo, em termos de recurso pedagógico. Trata-se de mudança de concepções e de práticas, algo que não se consegue facilmente no contexto escolar, segundo Borba e Penteadó (2010).

### **Considerações finais**

As respostas dadas pelos alunos do último ano de licenciatura em Matemática, embora permitam entrever, em alguns pontos, suas concepções sobre ensino e aprendizagem com tecnologias, especialmente quando se referem ao papel das TDIC no processo educativo, não comportam elementos suficientes para caracterizá-las. Tampouco as respostas analisadas contêm elementos que sustentem a afirmação dos sujeitos de que suas concepções mudaram do ingresso à quase conclusão do curso.

Do mesmo modo, as mudanças apontadas por A6 e A8 não necessariamente refletem suas concepções sobre ensinar e aprender com tecnologias, quando se considera que concepções são detectáveis pelo hábito de ação que produzem (GARNICA, 2008).

A análise dos dados coletados pela aplicação piloto permite, contudo, algumas inferências. Entre elas, a de que a concepção dos futuros professores de Matemática pesquisados acerca do uso das TDIC no processo educativo oscila entre o tradicional, abordagem que o futuro professor vivenciou e/ou vivencia, e que, portanto, constitui seus quadros referenciais para a docência (MIZUKAMI, 1996), e uma outra abordagem, que leva em conta a necessidade de compreensão do conhecimento matemático pelo aluno.

As respostas analisadas sinalizam no sentido de que, no campo semântico dos futuros professores pesquisados, o papel do professor como mediador (VALENTE, 1999a), que cria uma situação de aprendizagem e, ao fazê-lo, atribui uma função às TDIC, não se verifica. Já a ideia recorrente das tecnologias como aquelas que possibilitam a “visualização” de conceitos matemáticos poderia ser explicada pela ausência de compreensão de que é a

interatividade, aliada ao potencial da ferramenta, aos conhecimentos do professor e ao contexto educativo, e não o recurso em si mesmo, que permite a construção, e não propriamente a “visualização”, de conceitos matemáticos. Interatividade, segundo Bastos (2010), é o que faz a diferença entre as “novas” e as “velhas” tecnologias, que mantêm e reforçam o modelo pedagógico tradicional.

Ainda em relação ao termo “visualização”, Bairral considera a necessidade de diferenciar *visualização*, que diz respeito à “construção e manipulação de imagens mentais” (2009, p. 60), de *percepção visual*, concebida como atividade mobilizada pelos sentidos quando se observa um objeto.

Em face do exposto, considera-se que a questão colocada permanece em aberto e os objetivos almejados aguardam a continuidade da pesquisa, para serem contemplados.

## Referências

ALONSO, C. A. Internet no Brasil – alguns dos desafios a enfrentar. *Informática Pública*, v. 4, n. 2, p. 169-184, 2002.

BAIRRAL, M. A. *Tecnologias da informação e comunicação na formação e educação matemática*, v. 1. Rio de Janeiro: Editora da UFRRJ, 2009.

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: Editora UNESP, 2003, p. 109-118.

BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. S. *Fundamentos de Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica*. 2. ed. ampl. São Paulo: MAKRON Books, 2000.

BASTOS, M. I. *O desenvolvimento de competências em “TIC para a educação” na formação de docentes na América Latina*. Brasília: MEC, 2010.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. *Qualitative research for education: on introduction to theory and methods*. Boston: Allyn and Bacon, 2003.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18/01/2002, Seção 1, p. 31. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2011.

BROWN, G. T. Teacher’s instructional conceptions: assessment’s relationship to learning, teaching, curriculum, and teacher efficacy. Paper presented to the

Joint Conference of the Australian and New Zealand Associations for Research in Education, Auckland, p. 1-24, nov. dez. 2003.

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.

COUTINHO, L. M. Imagens sem fronteiras: a gênese da TV Escola no Brasil. In: SANTOS, G. L. (Org.). *Tecnologias na educação e formação de professores*. Brasília: Plano Editora, 2003, p. 69-98.

FREITAS, M. T. A. Janela sobre a utopia: computador e internet a partir do olhar da abordagem histórico-cultural. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 32, 2009, Caxambu. *Anais...* Caxambú: ANPEd, 2009, p. 1-14.

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M. As tecnologias de informação e comunicação em cursos de licenciatura em matemática. *Série-Estudos (UCDB)*, v. 26, p. 51-64, 2008.

GARNICA, A. V. M. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 495-510, set./dez. 2008.

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.

LOPES, R. P. *Formação para uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas licenciaturas das universidades estaduais paulistas*. 2010. 215 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

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. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M. G. N. (Orgs.). *Formação de professores: tendências atuais*. São Carlos: EDUFSCar, 1996, p. 59-91.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

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.

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.

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.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de software usados na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999a, p. 89-110.

VALENTE, J. A. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J. A. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999b, p. 1-27.

VALENTE, J. A. Por que o computador na Educação? In: VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: NIED: Unicamp, 1993, p. 24-44.

---

<sup>2</sup> Os números 1 e 2 indicam que se trata de Unidades Universitárias distintas.

<sup>3</sup> O questionário aplicado é constituído por 28 perguntas, sendo 23 fechadas do tipo múltipla escolha, com possibilidade de o aluno assinalar mais de uma alternativa por pergunta, e cinco abertas.