

**FORMAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA USO DAS TDIC NA
ESCOLA CONTEMPORÂNEA**

Monica Fürkotter, Rosemara Perpetua Lopes

Eixo 1 - Formação inicial de professores para a educação básica
- Relato de Pesquisa - Apresentação Oral

Neste trabalho, apresentam-se resultados parciais de uma pesquisa de doutorado, que tem como objetivo geral investigar a formação para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em dois cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, que adota como instrumentos metodológicos questionário e entrevista. O primeiro, respondido por alunos do último ano; a segunda, por professores que ministraram disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC a esses alunos e pelas coordenadoras dos cursos. Os dados aqui analisados resultam de perguntas sobre as disciplinas envolvidas nessa formação. Fundamentam a análise pressupostos sobre instrucionismo e construcionismo, entre outros. Os resultados indicam que, nas disciplinas focalizadas, os alunos tiveram uma formação caracterizada pela não intencionalidade, exceto em duas delas. Apesar de restrita do ponto de vista curricular, a abordagem não intencional das TDIC representou formação para os futuros professores, uma vez que a reconheceram nas disciplinas que cursaram e que indicaram como envolvidas nesse processo. Do ponto de vista do objetivo geral da pesquisa, esse resultado fornece indícios de que o que está posto nos projetos pedagógicos, relativamente a esta formação, ocorre de modo distinto na prática, segundo alunos e professores. Constata-se que, das disciplinas indicadas no projeto como aquelas que, articuladas, promoveriam a formação pesquisada, duas efetivamente contribuíram para promovê-la. Palavras-chave: formação inicial de professores; Licenciatura em Matemática; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

FORMAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA USO DAS TDIC NA ESCOLA CONTEMPORÂNEA.

Rosemara Perpetua Lopes; Monica Fürkotter. Programa de Pós-Graduação
em Educação, FCT, UNESP, Univ. Estadual Paulista. FAPESP.

1 Introdução

Neste trabalho, apresenta-se parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado, que tem como objetivo geral investigar a formação para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)¹ nos cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo.

A pesquisa da qual se trata parte de resultados obtidos no Mestrado, quando se investigou se a formação do professor que atuará na Educação Básica contém conhecimentos sobre TDIC e sob qual paradigma pedagógico os mesmos se articulam. Em atenção a esse objetivo, a princípio, foram analisados os currículos dos cursos de formação de professores das três universidades estaduais paulistas e, posteriormente, os projetos pedagógicos de seis cursos da Área de Exatas de uma delas. A análise destes últimos ocorreu após a delimitação do campo investigativo, pelos critérios: modalidade do curso, formação para a Educação Básica e ocorrência de TDIC em disciplinas obrigatórias. Os resultados indicaram os cursos atualmente pesquisados como aqueles que, em seus projetos pedagógicos, prevêem a formação do egresso para o uso das tecnologias na escola.

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que tem como instrumentos metodológicos questionário e entrevista. O primeiro, respondido por alunos do último ano; a segunda, por professores que ministraram disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC a esses alunos e pelas coordenadoras dos cursos. Os dados aqui analisados resultam de perguntas sobre as disciplinas envolvidas nessa formação.

A relevância do estudo está na busca pelo fortalecimento da profissão docente, no que diz respeito ao preparo do professor para atuar na escola contemporânea, perspectiva confirmada por Ponte (2000).

Dando continuidade, passa-se ao referencial teórico, prosseguindo com um percurso que consiste em: metodologia, análise e considerações finais.

2 Referencial teórico

Há décadas a formação de professores é objeto de estudos. Neste trabalho, prioriza-se a formação inicial, concebendo-a como aquela que cria as bases para o exercício da atividade educativa na escola (GATTI; BARRETTO; ANDRÉ, 2011).

Ao investigar a formação inicial, focaliza-se o preparo do professor para o exercício da profissão na escola do século XXI com alunos “nativos digitais”, pressupondo, juntamente com Tardif (2002, p. 268) que, “embora seja possível manter os alunos fisicamente presos numa sala de aula, não se pode forçá-los a aprender”. Além disso, considera-se o potencial das TDIC para a Educação, com foco no processo de ensino e aprendizagem escolar (COLL; MAURI; ONRUBIA; 2010), bem como a realidade escolar e as tecnologias disponíveis ao professor para o ensino na escola básica.

A investigação sobre a formação do professor para o uso das TDIC tem subjacente a ideia de que esta é necessária ao profissional que irá atuar na escola contemporânea, perspectiva respaldada não somente na legislação educacional (BRASIL, 2001; BRASIL, 2002), mas também na literatura pertinente ao assunto (GUERRERO; KALMAN, 2010; BASTOS, 2010).

Tendo por base os pressupostos de Papert (1994) e de Pérez Gómez (1997) sobre paradigmas, pressupõe-se uma formação que, superando a concepção instrumental ou técnica, articule teoria e prática, de modo a evitar a reprodução do modelo “teoria antes e prática depois”, assim como a fragmentação do conhecimento, e atribua à tecnologia o papel de “ferramenta para a aprendizagem” (VALENTE, 1993) ou “ferramenta mediadora” (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010), utilizada pelo aluno para a construção de conhecimento.

Trata-se de uma formação que se contrapõe à visão acrítica das TDIC como “ferramentas para quaisquer finalidades” (BARRETO, 2003) e à adoção de uma abordagem pedagógica em que são consideradas “ferramenta a mais” ou “ferramenta de apoio”, ou seja, “meio didático” (VALENTE, 1993). Pressupõe atenção à realidade da escola e sua cultura, enquanto elementos do contexto no qual serão usadas as tecnologias (COSTA, 2004) e traz

subjacente a ideia de que, na Matemática, área que historicamente se destaca pela dificuldade de aprendizagem dos alunos (GÓMEZ-GRANELL, 2006), as tecnologias podem ampliar as chances de compreensão dos conceitos, quando utilizadas segundo a abordagem construcionista.

No que se refere às abordagens, Papert (1994, p. 124) criou os termos “instrucionismo” e “construcionismo” para indicar os paradigmas educacionais subjacentes ao uso do computador. A palavra “instrucionismo”, segundo o autor, expressa a “crença de que a via para uma melhor aprendizagem deve ser o aperfeiçoamento da instrução”, compreendida, esta última, como processo de memorização e reprodução de conteúdo centrado no professor, que tem o papel de transmissor da informação, e pressupõe um aluno passivo (MIZUKAMI, 1986). De acordo Valente (1993), a abordagem instrucionista consiste em usar o computador sem alterar o ensino tradicional vigente.

Diferentemente, “gerado sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo [...] por si mesmas o conhecimento específico de que precisam” (PAPERT, 1994, p. 125), o construcionismo pressupõe que, “se as crianças realmente desejam aprender algo e têm a oportunidade de aprender em uso, elas o fazem” (PAPERT, 1994, p. 125). Segundo Valente (1993), a abordagem construcionista tem como princípio epistemológico um aluno ativo, que constrói conhecimento pelo uso do computador.

Fundamentada nos pressupostos supracitados, a formação vislumbrada tem potencial para afetar² as concepções dos futuros professores sobre ensinar e aprender com TDIC e o papel das mesmas nesse processo (PONTE, 1992).

3 Metodologia

A pesquisa cujos dados são aqui analisados é de cunho qualitativo e adota como instrumentos metodológicos questionário e entrevistas semiestruturadas. O questionário, composto por perguntas dicotômicas, complementadas por “perguntas dependentes” (GIL, 2011), foi aplicado a 25 alunos, distribuídos em três turmas, duas do Curso de Matemática 1 (CM1) e uma do Curso de Matemática 2 (CM2). No CM1, a Turma 1 (T1), do período diurno (CM1d), tem oito alunos, enquanto a Turma 2 (T2), do período noturno (CM1n), tem sete. No CM2, a Turma 3 (T3) tem dez alunos. Os alunos são identificados como Aluno 1 (A1), Aluno 2 (A2) e, assim, sucessivamente. Para

distingui-los entre as turmas, utilizam-se os nomes Aluno 1 Turma 1 (A1T1), Aluno 1 Turma 2 (A1T2), Aluno 1 Turma 3 (A1T3) e assim por diante.

As entrevistas, por sua vez, foram realizadas com professores que ministraram disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC, indicadas nos projetos pedagógicos dos cursos e no questionário. São identificados como Professor 2 (P2)³, Professor 3 (P3) e assim sucessivamente, até Professor 14 (P14). No CM1, foram entrevistados P4, P5, P6, P7, P11, P12, P13 e P14 e, no CM2, os professores P2, P3, P8, P9 e P10. Também foram entrevistadas as coordenadoras dos cursos, identificadas como Coordenadora 1 (C1), Coordenadora 2 (C2) e Coordenadora 3 (C3)⁴.

Neste trabalho, confrontam-se dados do questionário aplicado em 2011 e da entrevista realizada em 2012⁵, oriundos de perguntas sobre disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC. Dos roteiros de entrevista, privilegia-se a pergunta: “Houve formação para o uso das tecnologias na disciplina? Em outras palavras, a disciplina teve essa formação como meta?”.

Cabe destacar que, segundo os projetos pedagógicos dos cursos, a formação para o uso das TDIC ocorre a partir da articulação entre disciplinas obrigatórias e optativas. No CM1, essas disciplinas são Introdução à Computação, Laboratório de Computação e Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador. No CM2, envolve Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias, Introdução à Ciência da Computação e Introdução à Programação de Computadores.

Porém, os alunos, ao responderem o questionário, indicaram outras disciplinas, além daquelas apontadas nos projetos pedagógicos. As indicadas com maior incidência pelas turmas T1 e T2 foram: Didática (P6 e P14), Metodologia do Ensino de Matemática I (P5 e P11), Metodologia do Ensino de Matemática II (P4 e P11) e Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador (P7). Pela T3 foram indicadas: Análise Crítica de Livros Didáticos (P2), Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias (P2 e P3), Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio (P9), Prática de Ensino de Matemática I (P3) e Prática de Ensino de Matemática II (P2)⁶.

As disciplinas acima mencionadas, presentes nos projetos pedagógicos dos cursos e nas respostas dos alunos, compõem o conjunto das “disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC”.

No CM2, há professores que ministraram mais de uma disciplina indicada pelos alunos, e foram, portanto, entrevistados a respeito de todas as que ministraram. Assim, P2 foi entrevistada sobre Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias e Prática de Ensino de Matemática II, enquanto P3 falou sobre Análise Crítica de Livros Didáticos, Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias e Prática de Ensino de Matemática I.

Neste trabalho, trata-se especificamente de como a formação ocorreu no interior dessas disciplinas, segundo os professores que as ministraram.

4 Análise

Das disciplinas previstas nos projetos, duas não tiveram seus professores entrevistados. Trata-se de Laboratório de Computação, do CM1, optativa não cursada pelos alunos, e Introdução à Ciência da Computação, que não é do perfil do CM2, cursada somente por alunos que não conseguem se matricular em Introdução à Programação de Computadores.

As disciplinas mais indicadas pelos alunos foram Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador (CM1) e Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias (CM2). Esta última, ministrada por P2 e também por P3 à T3, foi apontada por essas professoras como a única que teve a formação para o uso das TDIC como meta. No CM1, isto ocorreu com a disciplina Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador.

Nas demais disciplinas, desponta uma formação que tem como traço comum a não intencionalidade, isto é, as tecnologias estiveram presentes nas aulas, não porque estivesse previsto no programa de ensino ou porque o professor tivesse a intenção de promover tal formação, mas em função de fatores tais como: demanda e/ou interesse dos alunos; abordagem do tema tecnologias dentro de outro mais amplo; utilização das mesmas pelos alunos na aula; utilização pelos alunos na realização de atividades extraclasse propostas pelo professor.

A demanda e/ou do interesse de alguns alunos pode ser verificada nas falas de P4 e P11.

[...] os alunos, muitas vezes, ao fazerem atividades, trazem desde *softwares* que existem para fazer uma demonstração em sala de aula, para ver como é desenvolver determinados conceitos matemáticos ou como esse material pode apoiar o trabalho deles em sala de aula. (Transcrição da entrevista com P4, p. 2).

Num universo de quarenta, cinquenta alunos, a gente tem oito, dez alunos, que pegam livros que têm uma relação direta com a tecnologia. Agora, além dessas coisas, no segundo semestre, na Metodologia II, há pequenos projetos de pesquisa que os alunos têm que fazer em grupo, grupos de três a cinco, então, de uma lista de temas que a gente leva, eles elegem um, dentro dele enxergam uma pergunta, um problema, e aí trabalham ao longo do semestre para responder essa pergunta. [...] Um dos temas que eu sempre coloco é a tecnologia e sempre é escolhido, no mínimo tem um grupo, em geral tem mais que um, trabalhando com o tema, com alguma pergunta relacionada ao mesmo. [...] Há, com certa frequência, alguns grupos que pensam o papel da tecnologia e tudo, mas mais frequentemente eles escolhem materiais e tudo e usam. (Transcrição da entrevista com P11, p. 2).

Tais fragmentos sugerem que os alunos de P4 e de P11 “trazem” a tecnologia para as aulas, porque o professor dá abertura para isso, na medida em que as incluiu como um dos possíveis temas para o trabalho da disciplina. Tal constatação remete ao pressuposto por Belloni (2001), quando afirma que, embora a escola seja a mesma e mantenha “velhas” práticas, os alunos não o são e anseiam por uma relação diferente com essa instituição.

A formação investigada ocorre também em situações como a inferida das falas de P4 e P14. Nas disciplinas ministradas por esses professores, as tecnologias são abordadas como parte de outro tema geral, decorrentes ou integradas a um objetivo mais amplo, que não as prioriza ou focaliza especificamente, mas as comporta.

Nós temos uma meta mais geral, quer dizer, não existe uma meta específica, formar o aluno para o uso de tecnologias, mas tem como objetivo e como conteúdo do curso que o aluno compreenda, discuta, reflita, vivencie situações em que diferentes recursos didáticos são utilizados, e aí, nesse conjunto, a questão das tecnologias aparece como um desses aspectos importantes, mas não só. (Transcrição da entrevista com P4, p. 3).

[...] ela [disciplina Didática] oferece uma formação geral sobre as questões de ensino e uma formação que está destinada a pessoas com formações muito variadas. É um semestre só para um objetivo ambicioso. Não é que se negue o valor das tecnologias, mas como a disciplina tem que tratar de questões muito amplas, as tecnologias acabam sendo tratadas articulando-se a esses temas mais gerais. (Transcrição da entrevista com P14, p. 14).

Por sua vez, os professores de Introdução à Programação de Computadores e Introdução à Computação, P10 e P13, respectivamente, entendem que as disciplinas que ministram não propiciam formação para o uso das TDIC propriamente, mas contribuem para a mesma, na medida em

que instrumentalizam o aluno para usar tecnologias em quaisquer contextos, inclusive o educacional.

[...] a disciplina foca basicamente em ensino de linguagens e técnicas de programação. Isso se estende para outros tipos de tecnologias também, por exemplo, como essas linguagens que são o que a gente chama de linguagens interpretadas, que são MATLAB, a linguagem R, todas elas assumem que a pessoa tem noções de programação, então eu considero aí que a resposta é sim, se preparou para essas outras disciplinas e para o uso de outras tecnologias. (Transcrição da entrevista com P10, p. 3).

Eles aprendem o básico para utilizar o compilador, por exemplo, que é um compilador da linguagem de programação que a gente usa [...]. Nesses ambientes, a pessoa naturalmente aprende vários recursos, como compilar um programa, procurar erros, fazer testes e tudo o mais, então o aluno ganha treinamento, mas é uma ferramenta super específica, na verdade, muito específica de programação, mas ele ganha, são ferramentas que usuários comuns normalmente não entendem. (Transcrição da entrevista com P13, p. 4).

Segundo P12, em Introdução à Computação, os alunos “usam o computador, mas é para um uso bem específico, para aprender uma linguagem de programação” (Transcrição da entrevista com P12, p. 3). Sobre essa disciplina, a professora diz ainda:

No começo do semestre eu acho que teve uma ou duas aulas práticas. A disciplina é teórica, só tenho aula teórica, mas, no início do semestre, acho que teve umas duas aulas que o monitor deu na sala de computadores, explicando como usar as coisas básicas do computador e mais o compilador. (Transcrição da entrevista com P12, p. 4).

Do ponto de vista de Valente (1999), isoladamente, disciplinas do tipo “Introdução à Informática” propiciam uma formação à qual nomeia “*computer literacy*”, em que o aluno aprende “sobre” (não “com” ou “pelo”) computador.

No conjunto de disciplinas aqui analisado, também há casos em que as tecnologias são usadas pelos alunos na aula. Na disciplina ministrada por P11, isto ocorreu por opção dos mesmos, enquanto na de P9, foi em decorrência de uma proposta de atividade⁷ feita pela professora.

Nas apresentações, eles usam com muita frequência esses recursos, mas não é obrigatório. Ontem, por exemplo, houve aula à noite e nós estamos num período de três semanas em que eles apresentam as leituras, cada um lê um livro e aí argumenta que é importante para a formação do professor ler aquele livro, e ontem foram apresentados quatro livros, três apresentações usaram

muito bem recursos, foram para a Internet, foram ver a universidade onde o autor trabalhava, então foi bem animado, as três apresentações foram ótimas. Agora, um usou giz no quadro negro sem nada, só falou do livro, e foi uma boa apresentação [...]. Então, não é obrigado, agora, eles viram a diferença entre uma apresentação que usou esses recursos e uma apresentação boa, mas pobre de recurso. (Transcrição da entrevista com P11, p. 4-5).

[...] eu imaginei, a princípio, fazer assim, tinha alguns textos que eu explicava, eu então ia à Internet, procurava organizar uma série de imagens que pudessem esclarecer melhor determinado assunto. [...] A partir de certo tempo, comecei a perceber que eles poderiam fazer essa pesquisa melhor do que eu. Então a disciplina é dividida assim, o uso da tecnologia é obrigatório e se os alunos não têm determinadas habilidades eu posso auxiliá-los, mas entre si eles conseguem resolver os problemas. Então, por exemplo, eles têm que fazer determinadas apresentações [...]. Os textos dos *slides* obrigatoriamente têm que trazer imagens relacionadas, vídeos [...]. Os vídeos eles têm que editar, porque eles não podem só pegar o vídeo e trazer. [...] Antigamente a gente indicava assim, vocês têm que ir ao Conselho Estadual de Educação e buscar o parecer número tal, já dava a indicação completa, atualmente não, eles têm que buscar o *site*. (Transcrição da entrevista com P9, p. 2-3).

Apesar de o uso da tecnologia ser obrigatório em Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio, como diz P9, a disciplina não teve a formação para o uso das TDIC como meta, porque

[...] é uma disciplina totalmente teórica, baseada em leitura, reflexão e discussão de textos. Então seria uma discussão a partir do que o professor traria para a classe e eu propus na metodologia, quer dizer, para o desenvolvimento das atividades, uma participação dos alunos. (Transcrição de entrevista com P9, p. 2).

A formação não intencional também ocorreu em situações em que as tecnologias foram usadas pelos alunos fora da sala de aula em atividades extraclasse, o que se pode inferir da fala de P3.

[...] *a priori* eles fazem uma coisa que, nossa..., aí eu digo não, isso aí não está bom, pode procurar, pesquisar mais, aí eles vão e fazem outra vez, então ele vai falar sobre a construção do losango e aí ele vai explicando como tem que fazer, onde vai etc. para fazer a construção. Eu queria achar onde eles põem um plano de ensino, mas preciso pensar qual é a tarefa, vamos ver, a tarefa cinco era aquela do Winplot, deixe-me achar em outro ano então. [...] Aí é engraçado porque os alunos falam assim “professora, a minha mãe pergunta o que você está fazendo? Estou fazendo trabalho da ***. Aí, no outro final de semana, o que você está fazendo? Estou fazendo trabalho para a ***. A minha mãe

perguntou se eu só tenho a professora ***". (Transcrição da entrevista com P3, p. 10-12).

O uso de tecnologias em atividades extraclasse, sugeridas pelo termo “tarefa”, empregado por P3, é visto por Valente (1993) como um modo de ter a Informática na escola sem modificar o ensino que se tinha até então.

Além dos alunos, nas aulas dos cursos focalizados, também o professor utiliza tecnologias, conforme evidencia P11, ao informar se houve formação para o uso das TDIC nas disciplinas que ministrou aos alunos respondentes do questionário.

Não, especificamente. O que há é uma tentativa de se incorporar cotidianamente, naturalmente, quer dizer, nas aulas, eu utilizo regularmente *PowerPoint*, eu busco um *site* ou outro para ilustrar uma coisa que está sendo feita, mas assim usou, depois desligo e continuo a aula. (Transcrição da entrevista com P11, p. 4).

O fragmento citado sugere que, nas aulas de Metodologia do Ensino de Matemática I e II ministradas por P11, a tecnologia é usada segundo a abordagem instrucionista (VALENTE, 1993).

Ao falar sobre a formação para o uso das TDIC nessas disciplinas, o professor informa que, em suas aulas, primeiramente, promove o estudo das ideias fundamentais da Matemática, depois o estudo de temas da realidade nos quais essas ideias estão inseridas. Como exemplo, cita o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), tema que aborda utilizando o *site* do Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PNUD).

[...] entra no *site* e vê lá a tabela de IDH e como é que foi calculado isso. Tem uma parte do relatório que explica o cálculo. Aí coloca na página, para ver como é feito o cálculo e essas explicações são muito sucintas ou muito técnicas, uma pequena explicação você tem que abrir, senão ninguém entende, na aula. Aí está sendo usada a tecnologia, mas, no fundo, o que está interessando é o que a gente está aprendendo, tanto de Matemática, quanto sobre a vida aí fora. (Transcrição da entrevista com P11, p. 9).

Tomando a Internet como exemplo, P11 procura deixar claro qual o papel da tecnologia em suas aulas, um papel diferente do pressuposto na proposta de Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 169) aos alunos de um curso de Licenciatura em Matemática, que consistiu na construção em grupo, pelos alunos, 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”.

A formação não intencional recorrente nas disciplinas indicadas pelos alunos é verificada também na fala de P5: “nesses anos, isso acontece porque outra pessoa traz, não que eu não saiba que ela vá fazer isso, considero valioso, mas eu não faço, então novamente isso aconteceu, mas não como meta” (Transcrição da entrevista com P5, p. 2). A professora se refere a um professor convidado para falar sobre modelagem matemática na disciplina Metodologia do Ensino de Matemática I.

As falas supracitadas evidenciam que, de uma forma ou de outra, as tecnologias estiveram presentes nas aulas das disciplinas indicadas pelos alunos.

5 Considerações finais

Neste trabalho, analisa-se a formação para o uso das TDIC ocorrida nas disciplinas que os alunos de dois cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo apontaram como envolvidas nessa formação, a partir do que disseram sobre a mesma os professores que as ministraram.

De suas falas emerge uma formação caracterizada pela não intencionalidade, que ocorre por iniciativa do professor da disciplina ou decorre do interesse dos alunos, parecendo restrita, do ponto de vista do impacto que poderá ter sobre suas concepções e suas futuras práticas (PONTE, 1992). Dessa formação não intencional não fazem parte Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador (CM1) e Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias (CM2) que, segundo os professores que as ministraram, têm a formação investigada como meta, o que foi confirmado pelos alunos.

Apesar de restrita do ponto de vista curricular, a abordagem não intencional das TDIC representou formação para os futuros professores, uma vez que a reconheceram nas disciplinas que cursaram e que indicaram como envolvidas nesse processo. Para esses futuros professores, a formação para o uso das TDIC incluiu aulas nas quais:

- ao escolherem um dos temas possíveis para realizar o trabalho proposto pelo professor, privilegiaram a tecnologia (P4 e P11);
- as tecnologias foram abordadas como parte de um tema mais abrangente (P4 e P14);

- aprenderam linguagens de programação, conhecimento visto como um diferencial para o uso da tecnologia em contextos distintos (P12, P13);
- realizaram atividades extraclasse, de caráter prático, envolvendo o uso de tecnologias para aprender ou ensinar Matemática (P3).

Do ponto de vista do objetivo geral da pesquisa, que é investigar a formação para o uso das TDIC nos cursos anteriormente mencionados, esse resultado fornece indícios de que o que está posto no projeto pedagógico, relativamente a esta formação, ocorre de modo diferenciado na prática, segundo os sujeitos que a vivenciam. Das disciplinas indicadas no projeto como aquelas que articuladas promoveriam essa formação, duas efetivamente comparecem como tendo contribuído para promovê-la.

Referências

- 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.
- BASTOS, M. I. *O desenvolvimento de competências em "TIC para a educação" na formação de docentes na América Latina*. Brasília: MEC, 2010.
- BELLONI, M. L. *O que é mídia-educação*. Campinas: Autores Associados, 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18/01/2002, Seção 1, p. 31.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1/2002. *Diário Oficial da União*, Brasília, 9 de abril de 2002, Seção 1, p. 31.
- 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.
- COSTA, G. L. M. O professor de Matemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação: abrindo caminho para uma nova cultura profissional. 2004. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2004.
- GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Políticas docentes no Brasil: um estado da arte*. Brasília: UNESCO, 2011.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.
- GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. *Além da alfabetização: a*

aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. 4. ed. 8. impr. São Paulo: Ed. Ática, 2006, p. 257-282.

GUERRERO, I.; KALMAN, J. La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 44, p. 213-229, mai./ago. 2010.

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.

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. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In: PONTE, J. P. (Org.). *Educação Matemática: temas de investigação*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992, p. 185-239.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 24, p. 63-90, 2000.

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. 159-12.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

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.

¹ De acordo com Afonso (2002, p. 169), a sigla TDIC representa “tecnologias digitais de informática e de rede de troca de dados”. Marinho e Lobato (2008) destacam computador e Internet como as principais desse conjunto. O foco nessas tecnologias decorre de se considerar aquelas de que dispõe o professor para ensinar na escola básica.

² Considera-se que a formação pressuposta neste trabalho “tem potencial para afetar”, não necessariamente afeta as concepções do futuro professor, em função do contexto, tido como variável determinante.

³ Inicia-se por P2, porque Professor 1 (P1) é a identificação daquele ao qual foi aplicada a entrevista piloto.

⁴ Foram entrevistadas três coordenadoras, embora sejam focalizados dois cursos, porque, em um deles, o CM2, houve troca de coordenadora durante o período em que os alunos que responderam ao questionário frequentaram o curso.

⁵ Cada aplicação foi precedida de uma aplicação piloto.

⁶ Outras disciplinas foram indicadas pelos alunos em geral, porém, pelo critério “frequência nos conjuntos de disciplinas que compuseram o questionário”, prevaleceram as explicitadas no corpo deste trabalho, sendo entrevistados seus professores.

⁷ A palavra “atividade” é utilizada aqui com o sentido de tarefa a ser realizada pelos alunos.