

## ENSINO COM TECNOLOGIA EM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E SEU IMPACTO SOBRE O FUTURO PROFESSOR

*Rosemara Perpetua Lopes*  
*Universidade Federal de Goiás – Jataí*  
*rosemaralopes@ufg.br*

*Monica Fürkotter*  
*Universidade Estadual Paulista – Presidente Prudente*  
*monica@fct.unesp.br*

### **Resumo:**

Apresentamos resultados de uma pesquisa que teve como objetivo geral investigar a formação para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo. Os dados foram coletados por questionário, aplicado a alunos concluintes, e entrevista, realizada com professores e coordenadores de curso. Neste trabalho, das quatro unidades de análise delimitadas, priorizamos uma, focalizando a categoria criada a partir do pressuposto de que a prática do professor do Ensino Superior comporta modelos de ensino e aprendizagem que impactam a formação do futuro professor. Os resultados apontam duas situações de uso de tecnologia pelo professor universitário, a primeira e mais frequente em atividades expositivas, a segunda, em atividades em que o conteúdo é a tecnologia. Tais resultados sugerem atenção à formação para o uso das TDIC do professor que leciona em curso de licenciatura.

**Palavras-chave:** formação de professores; licenciatura; tecnologias.

### **1. Introdução**

Apresentamos resultados de uma pesquisa de doutorado, que teve como objetivo geral investigar a formação para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo. Os objetivos específicos consistiram em: analisar como ocorre a articulação entre disciplinas obrigatórias e optativas presente nos projetos pedagógicos dos cursos, destinada a formar para o uso das TDIC; identificar as concepções dos licenciados sobre ensino e aprendizagem com TDIC; evidenciar as concepções dos professores formadores e dos coordenadores de curso sobre ensinar com TDIC; investigar situações que, do ponto de vista dos sujeitos, propiciaram formação para o uso das tecnologias. Os resultados apresentados são relativos a este último.

A pesquisa da qual tratamos partiu dos resultados de outra, de mestrado, em que investigamos se a formação do professor que atuará na Educação Básica continha conhecimentos sobre TDIC e sob qual paradigma pedagógico se articulavam. Analisamos, inicialmente, os currículos de 123 cursos de formação de professores das três universidades estaduais de São Paulo. Delimitamos esse universo pelos critérios: modalidade do curso (priorizando a licenciatura), terminalidade (focalizando cursos que formam para a Educação Básica) e ocorrência de TDIC em disciplina obrigatória. Analisamos, então, os projetos pedagógicos de seis cursos de uma das universidades focalizadas, constatando a presença da formação para o uso das TDIC nos projetos pedagógicos de dois cursos de Licenciatura em Matemática, localizados em instituições distintas da referida universidade. Em continuidade, na pesquisa de doutorado, buscamos responder à seguinte questão: como ocorre a formação para uso das TDIC contemplada nos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo, segundo as concepções e as práticas declaradas daqueles que a protagonizam?

A relevância do estudo está na necessidade apontada pela literatura educacional de repensar a formação inicial no contexto das novas tecnologias, considerando a cultura digital, midiática, de redes, que altera os modos de pensar e de agir daquele que aprende (KENSKI, 1998). A relevância está também em ter tecnologias na escola pública, a exemplo de computadores e de lousa digital, mas não haver professores preparados para utilizá-las. Aliado a esses fatores está o potencial das tecnologias digitais para a educação escolar, de um lado, e a dificuldade dos alunos em aprender conteúdos curriculares, de outro.

O texto que se segue está organizado em: referencial teórico, contendo pressupostos que fundamentaram a pesquisa; metodologia, em que explicitamos como foi desenvolvida; resultados e discussão, com foco nas situações envolvendo tecnologias, vivenciadas pelos futuros professores nas aulas de cursos de Licenciatura em Matemática; considerações finais sobre o exposto.

## 2. Fundamentação teórica

Na Educação, a tecnologia pode assumir o papel de ferramenta para a aprendizagem (FAGUNDES, 2008) ou ferramenta mediadora (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010). Para isso ocorrer, o professor necessita de conhecimentos, que vão do domínio da tecnologia à clareza sobre como utilizá-la.

Papert afirma 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” (1994, p. 133). O autor conceitua os paradigmas instrucionista e construcionista. O primeiro ocorre quando a tecnologia é utilizada como meio didático, em situações em que o aluno se mantém passivo e o professor assume o papel de transmissor de informação, sendo a aprendizagem vista como memorização e reprodução do conteúdo de ensino. O segundo se verifica quando a tecnologia é utilizada como ferramenta para a aprendizagem, em situações em que o aluno é ativo e o professor se torna facilitador da aprendizagem.

Na perspectiva de Canavarro (1993), as tecnologias podem ser usadas para “fazer mais do mesmo” ou para “fazer o que antes não se fazia sem elas”, dependendo de como o professor as utiliza, o que remete à sua formação.

Há mais de uma década, estudos apontam a necessidade de formar o professor de Matemática para o uso das tecnologias. Miskulin (2003) chama a atenção para a “ignorância informática”, propondo à licenciatura rever seu currículo no sentido de propiciar ao futuro professor uma formação crítica, que lhe dê segurança para usar tecnologias na educação. Já Richt (2005) e Marco (2009) investigam a possibilidade de o licenciando “aprender a ensinar com tecnologia”, utilizando-a, ele mesmo, para aprender. Pressupondo o professor como construtor do currículo, Sampaio e Coutinho (2015) vislumbram a integração da tecnologia a atividades de aprendizagem matemática pautada no “conhecimento pedagógico e tecnológico do conteúdo (TPACK)” (SAMPAIO; COUTINHO, 2015, p. 637).

A formação para o uso de tecnologia que defendemos deve ocorrer ao longo do curso, superando o modelo da racionalidade técnica (PÉREZ GÓMEZ, 1997). Em atenção ao fenômeno conhecido como “simetria invertida” (PIRES, 2002), deve propiciar ao licenciando situações em que aprenda com tecnologias do modo como se espera que venha a ensinar com elas. Além disso, considerar que a prática pedagógica do professor que ministra aula em curso de licenciatura também forma e informa ao licenciando qual o papel da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. A realidade do campo de atuação do professor de Matemática também deve compor essa formação, pois, ao planejar o uso da tecnologia na educação básica, o futuro professor deve estar ciente dos fatores que poderão dificultar esse trabalho, a exemplo dos apontados por Borba e Penteadó (2010).

### 3. Metodologia

A pesquisa, de cunho qualitativo, adotou como instrumentos questionário, aplicado a alunos concluintes de dois cursos de Licenciatura em Matemática, Curso de Matemática 1 (CM1) e Curso de Matemática 2 (CM2), e entrevista semiestruturada, realizada com professores que ministraram disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC a esses alunos e coordenadoras de curso.

Responderam ao questionário 25 alunos, 15 do CM1, distribuídos em Turma 1 (T1), do período diurno, com oito alunos, e Turma 2 (T2), do período noturno, com sete, e dez do CM2, que compuseram a Turma 3 (T3), denominados Aluno 1 da Turma 1 (A1T1), Aluno 1 da Turma 2 (A1T2), Aluno 1 da Turma 3 (A1T3) e, assim, sucessivamente. Participaram da entrevista professores selecionados a partir das respostas do questionário, identificados como Professor 1 (P1)<sup>1</sup>, Professor 2 (P2), Professor 3 (P3), e, assim, por diante, totalizando 13, oito do CM1 (P4, P5, P6, P7, P11, P12, P13 e P14) e cinco do CM2 (P2, P3, P8, P9 e P10). Os professores do CM1 ministraram as disciplinas Didática (P6 e P14), Introdução à Computação (P12 e P13), Metodologia do Ensino de Matemática I e II (P4, P5 e P11) e Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador (P7). Os professores do CM2 ministraram Análise Crítica de Livros Didáticos (P3), Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias (P2 e P3), Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio (P9), Introdução à Programação de Computadores (P8 e P10) e Prática de Ensino de Matemática I e II (P2 e P3).

Fundamentadas em Bardin (2009), elegemos quatro unidades de análise, cada qual com categorias e indicadores próprios, a saber: 1) A articulação entre disciplinas curriculares distintas como estratégia para formar o futuro professor de Matemática para o uso das TDIC; 2) Concepções de futuros professores de Matemática sobre ensino e aprendizagem com TDIC; 3) Concepções de professores e coordenadores de curso de Licenciatura em Matemática sobre ensino com TDIC; 4) Situações de aprendizagem envolvendo TDIC presentes na formação dos futuros professores, esta última priorizada neste trabalho.

Para analisar as situações envolvendo TDIC, criamos as categorias: a) Aprender sobre o uso de tecnologia; b) Aprender com o uso de tecnologia; c) Aprender a ensinar com tecnologia; d) Ensinar com tecnologia. Os resultados apresentados aqui são relativos a essa última, que tem como indicador o uso da tecnologia pelo professor na aula, para ensinar o conteúdo da disciplina.

<sup>1</sup> O Professor 1 (P1) participou da aplicação-piloto da entrevista.

#### 4. Resultados e discussão

Aos alunos, perguntamos se seus professores utilizaram tecnologia para ensinar Matemática, solicitando que informassem a tecnologia e o modo de utilização; aos professores, se, durante as aulas, usaram tecnologia para ministrar o conteúdo da disciplina. O uso da tecnologia pelo professor é visto a partir das categorias “instrucionista” e “construcionista”, quando há uso de tecnologia, e “tradicional” e “cognitivista” (MIZUKAMI, 1986), quando este uso não se verifica.

No CM1, de acordo com os alunos, os professores utilizaram tecnologia para ensinar Matemática. Na T1, foram utilizadas: câmera de livros, retroprojetor/projetor, *PowerPoint*, vídeo, computador e Excel; na T2, *PowerPoint* (inclui *slides*), *Datashow* (inclui projetor), vídeo e planilha eletrônica. Os modos de utilização indicados por oito alunos das duas turmas sugerem uso orientado pela abordagem instrucionista.

Dos oito professores, sete confirmaram ter usado tecnologia para ensinar nas aulas que ministraram. Em Metodologia do Ensino de Matemática, P11 descreveu situações em que usou a Internet na aula, em tempo real, para “ilustrar” conceitos matemáticos, visando à compreensão dos alunos. Nas situações descritas, evidenciou uma concepção cognitivista de aprendizagem, uma vez que entende que, para aprender, é preciso compreender, e uma prática instrucionista de uso da tecnologia, ao atribuir a essa última o papel de meio didático e manter o aluno passivo na aula, o mesmo ocorrendo com P4.

[...] a gente entra no *site* do PNUD, Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento [...]. Tem rede normalmente, então entra no *site* e vê lá a tabela de IDH. Como é que foi calculado isso? Tem uma parte do relatório que explica o cálculo. Aí coloca na página, para ver como é que 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. 7-8).

Em Didática, P6 disse utilizar “sempre” *Datashow* e *PowerPoint*: “eu uso o que é um pouquinho mais tradicional, que seria o *PowerPoint*, eu sistematizo muito minhas aulas através disso e eu uso recursos que eu pego na Internet para trazer uma aula, eu diria, mais dinâmica” (Transcrição da entrevista com P6, p. 3). Sua fala evidencia traço da abordagem instrucionista, inferido pelo papel atribuído às tecnologias. Lousa, *PowerPoint* e vídeo são as tecnologias utilizadas por P14.

Bom, as aulas se baseavam principalmente na leitura de referência sobre os temas e a partir dessas leituras a ideia era mobilizar discussões. Em alguns momentos, era necessário explicar algumas ideias aos alunos, então eu uso muito a lousa, eu gosto muito da lousa, o *PowerPoint* eu uso, mas não tanto, eu temo o *PowerPoint*, porque às vezes a gente pode colocar muitas ideias ali e acabar se prendendo no que está sendo projetado e você acaba perdendo o rumo das discussões. Eu uso para assinalar algumas ideias, quando eu uso, mas em geral é mais a lousa, porque ela me permite um dinamismo maior naquilo que eu estou expondo e vou registrando e, na verdade, essa é a essência da aula, eles lêem os textos e aí colocam questões e debatem. Até porque há uma reflexão sobre a situação pedagógica e muitas das experiências que os alunos têm são trazidas, então a fala também é muito importante nas aulas. (Transcrição da entrevista com P14, p. 4).

Por serem “de um para muitos”, as tecnologias usadas por P14 pressupõem aluno passivo, no entanto, se utilizadas pelo aluno com finalidade que não seja exposição de conteúdo, tais tecnologias podem assumir outro papel. O vídeo, por exemplo, pode ser editado pelo aluno. Até mesmo a lousa, dita “velha” tecnologia, pode servir para síntese de conteúdo pelo aluno.

Chama a atenção a relação das duas professoras de Didática com o *PowerPoint*: enquanto P6 diz utilizar “sempre” e sistematizar “muito” suas aulas pelo mesmo, P14 o teme e não o utiliza tanto (“não tanto”), evidenciando que não há isonomia no uso da tecnologia pelos professores de uma mesma disciplina do curso.

Traços da abordagem instrucionista são verificados também no que disse P13, professor de Introdução à Computação, “disciplina de programação”, segundo suas palavras. Em suas aulas utiliza *notebook*, *Datashow* e quadro-negro, para, primeiramente, discutir a resolução do programa na lousa e, depois, implementá-lo, ele mesmo, no computador, com auxílio do projetor, desse modo, “todas as fases de programação, de compilação, de detecção de erros, de melhoramento e de testes são realizadas assim. Então os alunos são expostos a essa tecnologia o tempo inteiro” (Transcrição da entrevista com P13, p. 5). Nas aulas de P12, também professora dessa disciplina, nenhuma tecnologia foi utilizada, pois, segundo informou, “as aulas são teóricas, não costumava levar *notebook* e fazer simulações, apresentações lá, na hora, fazia sempre na lousa” (Transcrição da entrevista com P12, p. 5).

A ausência de tecnologias nas aulas de P12 contrasta com a presença das mesmas nas aulas de P7, professor de Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador, que, a esse respeito, falou o que segue: “o curso é cem por cento em laboratório e nós usamos recursos Web o tempo todo” (Transcrição da entrevista com P7, p. 3). Em dois outros momentos da

entrevista, P7 aponta o uso da tecnologia, primeiramente, por ele, depois, pelos alunos, com a finalidade de que esses conhecessem a tecnologia e a utilizassem como ferramenta para aprender Matemática no Ensino Superior e para ensinar na Educação Básica, conforme evidencia o fragmento a seguir: “temos focado mais a tecnologia para Educação e eu apresento alguns exemplos disso” (Transcrição da entrevista com P7, p. 4).

No CM2, todos os professores entrevistados disseram usar tecnologia(s) em suas aulas. Assim, P10 utilizou Internet, *PowerPoint* e *softwares* de programação com o papel de meio didático; P8, plataforma virtual; P9, apresentações em *PowerPoint* e Internet para exibição e preparo de aulas; P2, *PowerPoint* para exposição e discussão de conteúdo; P3, *softwares* variados, os quais pretendia que os alunos conhecessem. Por trás desses usos constatamos a abordagem instrucionista, resultado que vem ao encontro do que responderam os alunos, exceto no caso de P3.

Do total de alunos, seis informaram que os professores do curso utilizaram tecnologias nas aulas, prevalecendo *softwares*, indicados por todos os que responderam afirmativamente, com destaque para GeoGebra, Winplot e Mathematica. As respostas dos licenciandos sobre os *softwares* permitem entrever a abordagem instrucionista, a exemplo de A2T3, que escreveu “*softwares* em aulas expositivas e em aulas sobre os *softwares*”, e de A6T3, que informou “como visualização para facilitar o entendimento”. Sobre o Winplot e o GeoGebra, P3 disse serem utilizados em Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias. Segundo suas palavras, “metade das aulas da disciplina a gente faz no laboratório, que tem um computador para cada aluno obviamente, porque não tem como você ensinar o aluno trabalhar com tecnologias, se você não o leva ao lugar que tem computador” (Transcrição da entrevista com P3, p. 10). Também P2 falou sobre o uso de *softwares* nas aulas dessa disciplina.

Nós usamos em várias aulas, por exemplo, os alunos tiveram diversas aulas para conhecer o *software* Excel, para conhecer algumas questões sobre o uso dos editores de texto, como poderiam ser usados para montar uma aula de Matemática, por exemplo, e material didático para os alunos da escola básica. Fizemos também várias aulas com o uso do Cabri-Geomètre, essas a gente fazia no laboratório (Transcrição da entrevista com P2, p. 6).

As falas de P2 e de P3 sugerem que, em um primeiro momento, em Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias, os alunos aprendem sobre a tecnologia, utilizando-a, inclusive, para aprender sobre ela, e, em um segundo momento, em Prática de Ensino de Matemática, aplicam esse conhecimento no planejamento de aulas para a escola básica. Esse processo, que envolve as situações “aprender sobre a tecnologia”, “aprender com o uso de

tecnologia” e “aprender a ensinar com tecnologia”, é orientado pela finalidade de preparar o futuro professor de Matemática para usar tecnologias na Educação Básica.

Em Prática de Ensino de Matemática, P2 utilizou computador, *Datashow* e *PowerPoint*, ela mesma, para apresentar o conteúdo da disciplina, e também Internet, como fonte de material didático. De acordo com a professora, nas aulas em que esse uso ocorreu,

[...] também os alunos utilizaram para apresentar os seus planos de ensino, então, conforme eles apresentavam os planos de ensino, esses planos eram usados para reflexão em grupo sobre a prática junto com os demais alunos, então a aula tinha uma continuidade com a intervenção do professor usando também as apresentações dos alunos e às vezes eles utilizavam *sites* da Internet e a gente também usava esses *sites* como referência para análise de materiais pedagógicos e de vários outros que eles apresentavam. (Transcrição da entrevista com P2, p. 6).

O uso da tecnologia pelo professor e também pelos alunos nas aulas de disciplinas do CM2 é confirmado por A4T3, quando escreve: “foram apresentadas e elaboramos trabalhos com as tecnologias”. Isoladamente, uma situação em que o professor apresenta, mostra, exhibe uma tecnologia ao aluno tem viés instrucionista, contudo, no interior do curso, pode consistir em etapa inicial de uma atividade mais ampla, que inclui a participação ativa do aluno em determinado momento e traz subjacente a abordagem construcionista. Nesse caso, o uso da tecnologia tem uma finalidade diferente, por exemplo, da verificada em situações em que o professor busca tão somente tornar mais claro um conceito. Isto se verifica em Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias, em que o professor usou a tecnologia, como confirma P3 na citação abaixo, como parte de um processo em que os alunos também a utilizariam, justamente por haver o objetivo de formar o licenciando para usar tecnologia na escola básica.

O Animator, foi engraçado quando eu fiz a animação para eles. Então eu vou mostrar como funciona o *software* e o que tem. Peguei uma foto, dividi em quatro partes e mostrei como inserir os *slides* e o que apertar para fazer as quatro partes. Eles fizeram cada troféu... [...] Tudo eu explico para eles, mas eles fazem melhor do que eu, indiscutivelmente. (Transcrição da entrevista com P3, p. 13-14).

Tecnologias também foram utilizadas pela professora de Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio, conforme evidenciam suas palavras: “em todas as aulas nós utilizamos a Internet, porque, tanto eu, como os alunos, a gente prepara anteriormente as apresentações” (Transcrição da entrevista com P9, p. 3). Verificamos que o uso pela professora consistiu em exposição e sistematização do conteúdo de ensino para as aulas. No que diz respeito aos licenciandos, desenvolveram as ações de elaborar apresentações em

*PowerPoint* ou *Prezi* e editar vídeos, atividades em que se tornaram ativos e construtores de conhecimento, realizadas, porém, fora da sala de aula, o que, para Valente (1993), aponta para o instrucionismo, à medida em que não altera o que ocorre na aula.

Em Introdução à Programação de Computadores, P10 disse usar *PowerPoint*, Internet e *softwares* de programação em situações descritas conforme segue:

[...] alguns conceitos que a gente passa nesse curso de programação estão muito bem ilustrados na Internet. Então, já tem exemplos prontos, vamos dizer assim, de algoritmos que “rodam” com diversos parâmetros diferentes, então é muito interessante você entrar num *site* desse e mostrar para os alunos as diversas variações de certos algoritmos e coisas do tipo. (Transcrição da entrevista com P10, p. 4).

Uma coisa que eu, particularmente, gosto de fazer nesses cursos de programação é todos os exemplos no que a gente chama de *in real time*, quer dizer, eu faço o programa na frente dos alunos, para que vejam não somente como fazer a programação, mas também que eu erro e como é que eu conserto os erros da minha própria programação, para ensiná-los a encontrar erros. (Transcrição da entrevista com P10, p. 5).

A tecnologia utilizada por P8, também professor de Introdução à Programação de Computadores, é plataforma virtual, a qual se referiu nos seguintes termos: “esses ambientes de apoio ao ensino, como *Moodle*, *Tidia*, *Wiki*, em que eles podem, inclusive, discutir coisas, técnicas, trabalhos, a gente usa durante o curso todo” (Transcrição da entrevista com P8, p. 7).

## 5. Considerações finais

Apresentamos resultados de uma pesquisa de doutorado, cujo objetivo geral consistiu em investigar a formação para o uso das TDIC em dois cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo. Os dados foram coletados por questionário e entrevista, junto a alunos, professores e coordenadoras de curso, sendo a análise realizada em quatro unidades, uma delas, “Situações de aprendizagem envolvendo TDIC presentes na formação dos futuros professores”, priorizada neste trabalho, no que diz respeito à categoria “Ensino com tecnologia”.

Nos dois cursos, os professores disseram utilizar tecnologias nas aulas ministradas aos futuros professores, exceto P12, do CM1. A tecnologia mais apontada é o *PowerPoint*, utilizado pelo professor para explicar o conteúdo de ensino, sendo verificados, também, *Datashow*, vídeo e *softwares*, estes últimos apenas de programação no CM1 (por P13) e variados no CM2.

Os professores P7, do CM1, e P2 e P3, do CM2, distinguem-se dos demais entrevistados, por terem utilizado tecnologias, eles mesmos, não somente com a finalidade de propiciar ou ampliar as chances de compreensão do conteúdo de ensino pelo aluno (caso de P6, P4, P11, P13 e P14 do CM1, P9 e P10 do CM2) ou, simplesmente, expor ou apresentar o conteúdo, mas de ensinar a usar determinada tecnologia que os alunos utilizariam para aprender e para ensinar Matemática.

Excetuando-se os usos feitos por P2, P3 e P7, os demais ocorreram em situações orientadas pela abordagem instrucionista, em que a tecnologia assumiu o papel de meio didático e os alunos se mantiveram passivos. Diferentemente do verificado com P2, P3 e P7 nas disciplinas Ensino de Matemática por Múltiplas Mídias e Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador, tais usos ocorreram sem a intenção de formar para o uso das TDIC e por iniciativa do professor formador, de modos distintos entre professores de uma mesma disciplina de um curso, evidenciando como contraponto: a tentativa de propiciar aprendizagem concebida a partir da abordagem cognitivista, que pressupõe a compreensão do conteúdo de ensino pelo aluno, por meio de práticas de uso das tecnologias orientadas por pressupostos instrucionistas, em que aprendizagem é memorização e reprodução do conteúdo.

Cabe destacar que as situações do tipo “ensinar com tecnologia” não foram as únicas vivenciadas pelos licenciandos do CM1 e do CM2 nas disciplinas envolvidas na formação para o uso das TDIC, havendo também as identificadas como “aprender sobre o uso de tecnologias”, “aprender com o uso de tecnologias” e “aprender a ensinar com tecnologias”. Contudo, o uso da tecnologia pelo professor que leciona em curso de licenciatura adquire relevância quando consideramos que, em sala de aula, o tempo todo, expõe o aluno a modelos de ensino e aprendizagem que podem influenciar a futura prática pedagógica daquele que se prepara para ser professor. Desse modo, mesmo sem a intenção, o professor universitário também forma quando mostra ao futuro professor que não há lugar para novas tecnologias na aula (caso de P12) ou que o papel que podem assumir é o de substituir o antigo retroprojeto.

Tais resultados sugerem atenção à formação para o uso das TDIC do professor que leciona em curso de licenciatura, refletida nas palavras de P4, com as quais finalizamos: “é possível que o meu ponto de vista seja um pouco limitado e possivelmente eu não faça mais com as tecnologias na minha aula por causa dessa limitação” (Transcrição da entrevista com P4, p. 10).

Na verdade, gostaria de ter maior autonomia para usar, ter um conhecimento maior sobre o grande número de recursos que existe, de *softwares*, ter familiaridade com eles e discutir isso nas aulas, enxergar o potencial pedagógico, didático. Na maior parte das vezes, eu não faço isso por desconhecimento, mas seria interessante saber. (Transcrição da entrevista com P4, p. 7).

## Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009.

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

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.

FAGUNDES, L. C. Tecnologia e educação: a diferença entre inovar e sofisticar as práticas tradicionais. *Revista Fonte*, n. 8, p. 6-14, dez. 2008.

KENSKI, V. M. Novas tecnologias - o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*, n. 8, p. 58-71, mai./jun./jul./ago. 1998.

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.

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. *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.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de

professores da Educação Básica. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. São Paulo, n. 11a, p. 44-56, abr. 2002.

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.

SAMPAIO, P. A. S. R.; COUTINHO, C. P. O professor como construtor do currículo: integração da tecnologia em atividades de aprendizagem de matemática. *Revista Brasileira de Educação*, v. 20, n. 62, p. 635-661, jul./set. 2015.

VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: UNICAMP, 1993.