

Formação de pedagogos, educação matemática e tecnologias digitais: um relato de experiência



Formação de pedagogos, educação matemática e tecnologias digitais: um relato de experiência

Marcília Chagas **Barreto**

Universidade Estadual do Ceará

Brasil

marcilia_barreto@yahoo.com.br

Dennys Leite **Maia**

Curso de Mestrado Acadêmico em Educação, Universidade Estadual do Ceará

Brasil

dennysleite@hotmail.com

Larissa Elfisia Lima **Santana**

Curso de Mestrado Acadêmico em Educação, Universidade Estadual do Ceará

Brasil

larissalimasant@gmail.com

Resumo

O presente trabalho trata de uma experiência na formação de pedagogos tendo como base tecnologias digitais para o ensino da Matemática em uma disciplina do curso de Pedagogia de uma universidade cearense. Analisaram-se aspectos de observações feitas ao longo da disciplina e dados de um questionário. Evidenciou-se que apesar do consenso entre os sujeitos sobre a importância do uso de ferramentas tecnológicas em suas práticas, estes não conseguiram propor atividades que envolvessem tais recursos. Ao que lhes solicitar a elaboração de um plano de aula utilizando tecnologias digitais, percebeu-se uma concepção estreita do potencial de tais recursos para o ensino e aprendizagem da Matemática. Assevera-se o despreparo destes profissionais para o uso destas ferramentas, explorando seu potencial pedagógico. Os cursos de Pedagogia trazem entre seus requisitos preparar para o uso apropriado dos recursos tecnológicos, contudo constata-se a necessidade de mais espaço nos currículos para a garantia uma efetiva preparação.

Palavras chave: formação inicial docente, tecnologias digitais, educação matemática.

Introdução

O presente texto tem como intuito apresentar uma experiência com uso de recursos tecnológicos na formação de pedagogos para o ensino da Matemática durante a disciplina de *Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental I* do curso de Pedagogia de uma universidade pública cearense. Vale ressaltar que a referida disciplina recentemente reservou espaço em seu programa para a inserção das tecnologias digitais como estratégia de ensino.

Para o trabalho com uso pedagógico de recursos digitais, foi criada uma unidade denominada de *Informática Educativa e a Aritmética*. Para este momento foi planejado a apresentação de conteúdos acerca de computadores em Educação, bem como alguns recursos digitais como objetos de aprendizagem (OAs) e *softwares* educativos/educacionais¹ (SE) livres para o ensino de Matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

As atividades da disciplina foram realizadas em encontros presenciais e complementados com a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle*, um *software* educativo livre de apoio à aprendizagem bastante difundido, principalmente, em cursos na modalidade a distância ou semipresencial. A opção por tal ferramenta ocorreu no sentido de não apenas familiarizar os alunos com o uso das TDs em Educação mas, sobretudo, por se constituir em uma ferramenta tecnológica que auxilia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. No AVA os alunos participavam de fóruns de discussão acerca dos conteúdos estudados, acessavam materiais didáticos, como textos, vídeos e imagens, além de receber e enviar atividades propostas.

Ademais, buscando a compreensão acerca das percepções que os futuros pedagogos tiveram em relação as experiências vivenciadas durante a disciplina, além de observações realizadas ao longo da referida unidade do curso, propusemos um questionário on-line.

O relato de tal vivencia se faz pertinente ao se considerar que até meados dos anos 1980 pouco se tinha escrito sobre a formação docente no Brasil e menos ainda no que se refere à formação para o trabalho com a Matemática (FERREIRA, 2003). Todavia, nos últimos anos pôde-se evidenciar o aumento no interesse de pesquisadores sobre a temática, sobretudo, relacionado com a formação de professores na Educação Matemática (EM), que mostra-se como um dos mais ativos campos de pesquisa.

Em especial, nas décadas de 1990 e 2000 assistiu-se a uma efervescência política e ideológica no que diz respeito à formação docente. Em certa medida, o *Decênio da Educação*, entre os anos de 1996 e 2006, colaborou para este cenário. É suficiente lembrar que o referido período, instituído pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei N° 9.394/96), previa forte atuação governamental com vistas a qualificar melhor os professores e, conseqüentemente, contribuir para a aprendizagem discente. Com efeito, a temática *Formação*

¹A depender de sua finalidade e uso, um *software* pode ser educativo ou educacional. Educativo é aquele desenvolvido para o propósito de ser uma ferramenta no auxílio do aprendizado. Já educacional é o programa que não foi idealizado com o caráter pedagógico, mas pode ser utilizado para esse fim, como um processador de texto, por exemplo.

Docente começou a conquistar espaço dentre as pesquisas no campo da Educação.

De acordo com Pimenta (2009), a formação docente, inicial e contínua, tem sido foco de diversas análises que visam compreender aspectos relativos a práticas pedagógicas. Para Damico (2007, p. 15) as pesquisas sobre formação docente “cresceram não só quantitativamente, como qualitativamente, o que tem possibilitado um conhecimento mais detalhado das necessidades formativas dos professores”. Desta forma, os saberes necessários ao exercício da docência, ganham espaço em investigações que buscam encontrar alternativas e compreender dificuldades, dentro de um contexto educacional de incertezas e perplexidades.

Sobre a formação de professores para o ensino da Matemática, Barreto (2007) observa que os debates referentes tendem a se polarizar na atuação docente dos licenciados e bacharéis em Matemática em detrimento dos outros profissionais que trabalham a disciplina em seus níveis iniciais, como os pedagogos. São estes profissionais que introduzem as crianças no mundo da matemática escolar, importante base teórica para a vida escolar discente futura. Esta ponderação mostra-se relevante uma vez que são, principalmente esses professores da Educação Básica que têm, em sua formação, deficiências no tocante aos conceitos matemáticos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009) e mostram-se pouco afeitos à disciplina, possivelmente, em virtude de experiências anteriores (BARRETO, 2007).

Os futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) “trazem marcas profundas de sentimentos negativos” para com a Matemática que implicam em “bloqueios para aprender e ensinar” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 23). Curi (2004) acrescenta que as deficiências dos pedagogos não se restringem aos conteúdos da disciplina, mas também aos conhecimentos didáticos e curriculares. Conseqüentemente, esses bloqueios, em certa medida, contribuem para os baixos níveis de proficiência dos alunos brasileiros em Matemática, como atestam as avaliações de larga escala em âmbito internacional, nacional e local.

Assim, dentre outras ações, as expectativas de melhoria desse quadro voltam-se a pesquisas e novas práticas baseadas em teorias capazes de propiciar a superação das dificuldades. Dentre as categorias de análise, bastante em voga na atualidade, está o uso pedagógico das Tecnologias Digitais² (TDs), no campo da Educação Matemática (EM). De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006) as linhas de pesquisa sobre *i*) informática, computadores e ensino-aprendizagem da Matemática e *ii*) tecnologia educacional (vídeo, uso de calculadores etc) estão entre os focos de investigação mais explorados por programas de pós-graduação no mundo.

Souza *et al.* (2007, p. 68) sugerem que, por vezes, as dificuldades encontradas pelos estudantes brasileiros no aprendizado de Matemática decorrem das estratégias de ensino utilizadas por seus professores. Os autores consideram que o uso de recursos digitais “na introdução de conceitos matemáticos pode contribuir para contornar essas dificuldades”. A este respeito Mendes (2009) acrescenta que o uso das TDs na EM contribui para que professores e alunos superem alguns obstáculos no processo de ensino-aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática, por exemplo, colocam os computadores como recursos didáticos indispensáveis na atual sociedade cada vez mais permeada por recursos

²Embora reconheçamos que os termos Tecnologias Digitais (TDs) e Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tenham uma pequena distinção conceitual, para este estudo optamos por tratá-los como sinônimos.

tecnológicos (BRASIL, 1997). Neste ponto, Nacarato, Mengali e Passos (2009) consideram uma inovação, deste documento, por tratar o uso das tecnologias da informação como um dos caminhos para se fazer matemática na sala de aula.

Questões pertinentes ao contato dos alunos com as tecnologias digitais são, sem dúvida, relevantes. Mas há, todavia, que se considerar também o professor, responsável por possibilitar essa experiência visando a aprendizagem discente. É necessário que os professores conheçam, e reconheçam, essas “novas” ferramentas que estão chegando às escolas como estratégias de ensino que podem contribuir para sua prática docente. Concordamos com Fernandes *et al.* (2008) quanto à necessidade de investigar como os professores estão utilizando recursos digitais em suas aulas. Por outro lado, entendemos também que é fundamental conhecer como está sendo oferecida a formação para o uso desses recursos para o ensino de Matemática, sobretudo, nos cursos de licenciaturas. No caso dos professores dos AIEF, o curso de Pedagogia seria o espaço adequado para os primeiros contatos.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 46) ponderam que

parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias da informação e comunicação são uma panaceia para solucionar os males da educação atual. Essa é uma razão pela qual a comunidade de EM deve investigar seriamente a implementação e utilização das TICs, pois, se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar.

Diante do exposto, o presente trabalho terá como base para as discussões três eixos principais, são eles: *i)* a Formação de Pedagogos; *ii)* o Ensino de Matemática; e *iii)* as Tecnologias Digitais. A experiência foi realizada numa disciplina de ensino de Matemática do curso de Pedagogia de uma universidade pública cearense. A seguir, será apresentada uma discussão acerca de achados de pesquisas recentes acerca da formação docente para o ensino da Matemática com o auxílio das tecnologias digitais e em seguida serão detalhados aspectos da experiência com o uso de recursos tecnológicos na formação de pedagogos para o ensino da Matemática.

Formação docente para o ensino de matemática com auxílio das tecnologias digitais

O incentivo à disseminação e ao uso das TDs em Educação, inclusive, para o ensino de Matemática são oriundos tanto do meio acadêmico, como do setor público. Em documentos oficiais como a LDBEN e os PCNs são encontradas evidências que compreendem as tecnologias como ferramentas de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, além de servirem de via para a inclusão digital de alunos e professores.

A implantação de Laboratórios de Informática Educativa (LIEs), por exemplo, contribui para a inclusão digital dos alunos, em especial das classes menos favorecidas. Na Educação Básica, a forma mais frequente da inserção das tecnologias digitais nas escolas é a criação desses ambientes. Contudo, compreendemos que por ser um espaço educativo, o LIE deve propiciar aos

alunos e professores condições de ensino e aprendizagem mais significativas. Para tanto, os docentes devem vivenciar experiências com esse tipo de ambiente ainda no período de formação inicial, ou seja, nas licenciaturas.

Masetto (2010, p. 13), ao discutir a docência no Ensino Superior, considera que, tão importantes quanto a sala de aula, laboratórios de prática e de informática, internet e ambientes virtuais de aprendizagem, dentre outros, também são espaços onde se pode aprender de forma mais significativa, motivadora e, inclusive, “muito mais instigantes para o exercício da docência”. Entretanto, a utilização desses espaços requer a imersão de professores numa zona de risco (BORBA; PENTEADO, 2010), isto é, num espaço pedagógico em que os docentes não têm ainda experiência, onde é necessário inovar e é possível, apesar de todos os esforços, fracassar em sua empreitada.

Segundo Cunha (2009) a fuga do risco pode ser um dos motivos para que professores e instituições evitem inovar em suas práticas e, conseqüente, desvelar outras estratégias de ensino. Ora, mas inovação pedagógica tem a ver com mudança e exige que tanto o corpo docente e discente, bem como as instituições saiam da área de conforto em que se encontram e incorporem essa nova realidade tecnológica. Há que se romper com a ideia de que expor-se à uma zona de risco é algo, necessariamente, prejudicial. Para tanto, como salienta Cunha (2009, p. 222) “o incentivo ao risco pressupõe, entretanto, uma ambiência institucional que o tolere e, inclusive, estimule”.

As Instituições de Ensino Superior (IES), que ofertam os cursos de formação de professores, devem estar abertas à inovação (PEREZ, 1999). A qualificação docente para o uso das TDs em suas práticas educativas, neste caso específico para o ensino de Matemática, deve ocorrer na graduação. É suficiente lembrar que o papel dessas instituições é proporcionar aos discentes os saberes necessários à docência (PIMENTA, 2009), quais sejam: *i*) pedagógicos; *ii*) conteúdos; *iii*) pedagógicos dos conteúdos (SHULMAN, 1992; NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009) e *iv*) saberes curriculares. O uso da Informática Educativa no ensino de Matemática, por exemplo, permeia esses saberes.

Concordamos com Perez (1999, p. 276) quanto à necessidade de que “o professor, desde sua formação inicial, tenha oportunidade de interagir com o computador de forma diversificada e, também, de discutir criticamente questões relacionadas com a transformação influenciadas pela informática”. Isto é relevante, inclusive, para que o pedagogo, ao ensinar Matemática, saiba quando for mais interessante utilizar o papel, lápis e material concreto em detrimento dos computadores, por exemplo.

Entendemos que o professor deve ser formado para desenvolver sua profissão com suporte desses recursos pedagógicos e esta vivência deve acontecer, sobretudo, na formação inicial do professor como sujeito ativo. Do contrário, os docentes só terão o contato pedagógico com esses recursos, quando muito, no exercício do magistério. Ademais, esperar que os professores incorporem a suas práticas tais ferramentas é contar apenas com a voluntariedade docente atrelada à superação das inúmeras dificuldades que tem a docência, que vão desde a carga horária, dentre outras questões de ordem subjetivas e objetivas.

No caso do objeto de análise deste trabalho, os espaços que os pedagogos em formação na universidade *locus* da pesquisa dispõem para vivenciarem o uso pedagógicos das TDs, para o

ensino da Matemática, é além das duas disciplinas obrigatórias de ensino de Matemática³, *Tecnologias Digitais em Educação*, em caráter optativo (MAIA; BARRETO, 2010). Considerando esta última por seu caráter optativo não contempla todos os futuros pedagogos, além de seu viés geral, voltamos nosso foco para uma das disciplinas de Matemática. Desta forma, a seguir será apresentada e discutida a experiência vivenciada.

A experiência da formação matemática com e para uso de tecnologias digitais

O período desta experiência compreendeu o semestre letivo 2010.1, de acordo com o calendário acadêmico da graduação da universidade. A disciplina *Matemática I na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental* era composta por 68 horas-aula, todas presenciais. O corpo discente era composto por 39 (trinta e nove) alunos, em que: *i*) a ampla maioria era do sexo feminino, havendo apenas 6 (seis) homens matriculados na disciplina, o que reforça a feminização do curso de Pedagogia; *ii*) 30 (trinta) alunos afirmaram estar no 5º semestre do curso, período sugerido para cursar a disciplina; *iii*) todos disseram exercer alguma atividade remunerada (estágio/magistério, outras áreas, bolsas de pesquisa); e *iv*) pelo menos 15 (quinze) alunos assumiram ser pouco afeitos à Matemática.

A despeito da Portaria Ministerial nº 2.253/01, de 18 de outubro de 2001, do Ministério da Educação (MEC) que regula a possibilidade de as IES utilizarem até 20% (vinte por cento) da carga horária total de seus cursos presenciais na modalidade a distância, optamos por utilizar o *Moodle* apenas como ferramenta complementar ao processo de ensino e aprendizagem. Assim, mantivemos um dos objetivos do documento, expresso em seu artigo 2º ao prever que a oferta das disciplinas “deverá incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos” (BRASIL, 2001). Sobre a decisão de utilização do AVA para complementar as discussões, inicialmente gerou resistência por parte dos alunos. Entretanto, ao final da disciplina, 69% (sessenta e nove por cento) dos alunos consideraram a inovação positiva.

A disciplina foi dividida em 5 (cinco) unidades, quais sejam: *i*) Elementos da aprendizagem infantil e a Matemática; *ii*) Diretrizes oficiais para o ensino da Matemática; *iii*) Elementos da História da Matemática; *iv*) Números e operações; e *v*) Informática Educativa e a Aritmética. Com exceção da primeira unidade, em virtude do período de abertura do curso no AVA, o cadastro dos alunos e início da disciplina, em todas as etapas foi utilizado algum recurso do Moodle para a disponibilização de bibliografia e outros materiais didáticos como sites, vídeos dentre outros, além dos fóruns de discussão e as propostas e envio de atividades.

Contudo, foi na quinta e última unidade da disciplina que os alunos de Pedagogia vivenciaram o uso das TDs como recursos a serem incorporados a suas futuras práticas no ensino da Aritmética. Nesta unidade foram dedicadas 12 horas-aula para que os alunos conhecessem algumas estratégias de ensino com suporte das tecnologias digitais. Para tanto, os alunos foram levados ao laboratório de informática da Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da

³Enquanto uma disciplina é voltada para os blocos Números e Operações e Tratamento da Informação (Aritmética), a outra foca os conteúdos de Grandezas e Medidas e Espaço e Forma (Geometria).

universidade para que pudessem vivenciar não somente mais esse espaço de aula, como sugere Masetto (2010), mas também praticar algumas das possibilidades do ensino de Matemática com o suporte das tecnologias digitais. Destaca-se a inovação, não apenas pelo uso de um recurso “incomum” nas aulas de Pedagogia, mas também pela proposição de um outro espaço de aula. Incomum pelo fato de que os alunos admitiram ter sido a primeira vez que tiveram aula em um ambiente como aquele, mesmo sendo este um dos elementos que compõem a missão da SEaD (CEARÁ, 2007, p. 5).

Experiências dessa natureza, que incitam o uso e disseminação das TDs no âmbito das IES devem ser propagadas a fim de que se tornem mais frequentes nos cursos presenciais. Entendemos que para as licenciaturas essas práticas podem servir de estímulo para uma efetiva utilização pedagógica das tecnologias digitais na Educação Básica pelos futuros professores. Essas experiências proporcionam aos professorandos a vivência do uso pedagógico das TDs como sujeitos ativos.

A despeito dessa nova experiência que pedagogos em formação vivenciaram, foi intrigante observar a percepção que os estudantes tinham acerca da relação entre tecnologias digitais e educação matemática. No decorrer desta experiência ficou evidenciado que, embora os alunos declarassem reconhecer que a Informática Educativa possibilita condições profícuas para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, não sabiam exatamente como planejar uma aula da disciplina utilizando-se dos recursos disponíveis em um LIE. Os sites e *softwares* apresentados e utilizados durante a disciplina eram desconhecidos por 85% (oitenta e cinco por cento) dos alunos.

No início da unidade em análise, foram discutidos alguns elementos que embasam a inserção das tecnologias digitais em educação, voltada para o ensino de Matemática. Nas falas dos alunos era recorrente a entonação de apoio à inserção das tecnologias. Além disso, 100% (cem por cento) deles afirmaram que usariam as ferramentas em sua prática pedagógica. Porém, quando instados a propor atividades que poderiam ser utilizadas em sua própria prática docente, eles não conseguiram fazer uma proposição efetiva. Apenas uma aluna conseguiu, durante a discussão, exemplificar com alguma atividade prática.

Mesmo que a turma contasse com 46% (quarenta e seis por cento) dos alunos já com alguma experiência docente, ficou evidente neste ensaio eles não tiveram contato com a proposição de atividades de matemática com suporte das tecnologias digitais. Caso tivessem prática com a Informática Educativa, teriam demonstrado competência para propor atividades no mundo virtual, mas não foi o que ocorreu.

Há que se considerar as ponderações de Prensky (2001) acerca de Nativos e Imigrantes Digitais. Os nativos são aqueles indivíduos que nasceram em meio à efervescência tecnológica, estão imersos na cultura e aptos a utilizar os recursos digitais. Por seu turno, os imigrantes são pessoas que, por terem sido formados em período anterior à popularização das TDs, necessitam fazer esforços de adaptação para o uso destas ferramentas (PRENSKY, 2001). O autor considerava ainda que, enquanto a população discente era composta por nativos, os professores eram os imigrantes digitais. Os dados coletados através do questionário, entretanto, mostram que a população de futuros professores é constituída de nativos digitais. Dos respondentes, 77% (setenta e sete por cento) estão na faixa etária que se considera componente da população nativa

digital, pois têm até 23 anos de idade, logo, nasceram no final da década de 1980. Mesmo assim os futuros professores demonstraram não ter formação para o uso pedagógico desta ferramenta, embora 100% (cem por cento) terem admitido ter acesso ao computador conectado a internet e o utilizarem habitualmente para pesquisa na internet (85%), digitar textos e criar apresentação de slides (69%) e entretenimento (46%).

Ao propor que os alunos elaborassem um plano de aula para o conteúdo de Tratamento da Informação, com auxílio de uma tecnologia digital à sua própria escolha, constatou-se que todos os alunos optaram pelo uso do computador conectado à internet, mas não criaram atividades diferentes do que fariam utilizando papel e lápis. Essa atividade foi propositadamente colocada antes da apresentação dos recursos digitais para que fosse possível saber que conhecimentos prévios dispunham os alunos, em termos de utilização da informática no ensino da Matemática. Em seus estudos com a formação inicial, Bittar (2010, p. 600) observou que os licenciandos tinham conhecimento técnico da máquina, “mas não conseguiam elaborar atividades significativas relativas à aprendizagem Matemática”. Fazendo um contraponto do uso que os estudantes de Pedagogia admitiram fazer do computador, com a proposta de atividade, podemos constatar uma compreensão semelhante. Os alunos sabem e fazem uso técnico do computador, entretanto, pouco conhecem do uso pedagógico do equipamento.

Esses dados são, em certa medida, preocupantes pois observa-se que professores podem estar saindo dos cursos de formação sem conhecer o potencial que as tecnologias digitais, como o computador conectado à internet, pode fornecer à Educação Matemática. É importante lembrar que desde a década de 1990 essas máquinas estão chegando à Escola, como investimento para a melhoria da Educação e espera-se que os professores saibam utilizá-las e façam uso pedagógico delas.

Considerações finais

A análise das perspectivas atuais para a formação do professor para o ensino de Matemática com o uso de recursos tecnológicos, somando-se aos dados observados através da experiência acima relatada, nos permitem tecer algumas considerações.

Primeiramente, destacamos o consenso entre os sujeitos da pesquisa, bem como de pesquisadores da área em relação à importância do uso de recursos tecnológicos no ensino de Matemática. Contudo, percebemos que os futuros professores não conseguiam propor atividades que envolvessem tais recursos de forma satisfatória. Atribuímos tal dificuldade ao fato de que estes alunos durante seu processo de formação não tiveram contato com a proposição de atividades de Matemática com suporte das tecnologias digitais. Assim sendo, apesar do que é proposto pelos documentos oficiais e do grande investimento feito pelo poder público para a inserção de recursos digitais nas escolas, constata-se o despreparo dos docentes que irão lidar com essas ferramentas na Escola.

Com efeito, o tempo que é dedicado na formação dos pedagogos para o ensino da Matemática com suporte das tecnologias é ainda insuficiente para garantir que esses profissionais estejam preparados para explorar o potencial de ensino e aprendizado destes recursos. Percebemos nas atividades propostas pelos futuros pedagogos que a percepção destes acerca das

possibilidades do uso de um computador, por exemplo, são ainda limitadas, tendo em vista algumas propostas para o uso do processador de texto em que se poderia tranquilamente utilizar o papel e lápis como substitutos. Evidenciamos, assim a necessidade de que a formação inicial destes profissionais seja orientada por projetos que contemplem as especificidades da formação do professor, entre elas o uso adequado dos recursos tecnológicos.

No que se refere especificamente ao ensino da Matemática as atividades pensadas pelos sujeitos desta pesquisa não eram significativas para aprendizagem dos conteúdos e conceitos matemáticos. Os PCNs atribuem às TDs o potencial de promover melhoras para a aprendizagem desta área que pesquisas revelam como tão problemática no que se refere à aprendizagem, contudo sem o domínio pedagógico do conteúdo não é possível fazer um uso apropriado de qualquer tipo de recurso.

Em síntese, apontamos como um avanço a inserção de tecnologias digitais complementares durante a disciplina de ensino de Matemática, bem como o espaço dedicado para a apropriação pedagógica dos recursos, com a unidade Informática Educativa e a Aritmética. Contudo ainda se fazem necessários esforços no sentido de garantir mais espaços, físicos e curriculares, apropriados para o trabalho com os recursos tecnológicos de forma que os futuros pedagogos possam ter uma formação que lhe propicie oportunidades de aprender a explorar e utilizar tais recursos pedagogicamente.

Bibliografia e referências

- Barreto, M. C. (2007). Desafios aos pedagogos no ensino de Matemática. In: Sales, J. A. M. de; Barreto, M. C.; Nunes, J. B. C.; Nunes, A. I. B. L.; Farias, I. M. S. de; Magalhães, R. de C. B. P. (2007). *Formação e Práticas Docentes*. Fortaleza: EdUECE, 243-254.
- Bittar, M. (2010) A parceria Escola x Universidade na inserção da tecnologia nas aulas de Matemática: um projeto de pesquisa-ação. In: Dalben, Â.; Diniz, J.; Leal, L.; Santos, L. (Orgs.). (2010). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços não-escolares, Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 591-609.
- Borba, M. de C.; Penteadó, M. G. (2010). *Informática e Educação Matemática*. 4a. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 104p. - (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- Brasil. (1996). Ministério da Educação. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Nº 9394/1996*. Brasília: MEC.
- _____. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 142p.
- _____. (2001). Ministério da Educação. Diário Oficial da União, de 19 de outubro de 2001. *Portaria Nº 2.253/01*, de 18 de outubro de 2001. MEC: Brasília.
- Ceará. (2007). Universidade Estadual do Ceará. *Projeto de criação da Secretaria de Educação a Distância (SEaD)*. Fortaleza: UECE. Disponível em: <<http://www.ead.uece.br>>. Acesso em: 01/08/2010.
- Cunha, M. I. da. (2009). Inovações pedagógicas: o desafio da reconfiguração de saberes na docência

- universitária. In: Pimenta, S. G.; Almeida, M. I. (Orgs.). (2009). *Pedagogia universitária*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Curi, E. (2004). *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. 197p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- Damico, A. (2007). *Uma investigação sobre a formação inicial de professores de Matemática para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- Fernandes, A. C.; Castro Filho, J. A. ; Freire, R. S.; Lima, L. L. V. (2008). *Objetos de aprendizagem na escola: estudo de um modelo de implementação*. In: Anais do XIX SBIE. Porto Alegre: SBC.
- Ferreira, A. C. (2003). Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: Fiorentini, D. (Org.). (2003). *Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas, SP: Mercado das Letras.
- Fioentini, D.; Lorenzato, S. (2006). *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados.
- Maia, D. L.; Barreto, M. C. (2010). *Tecnologias digitais em Educação: trajetórias e perspectivas*. In: Anais da XV Semana Universitária da UECE. Fortaleza: UECE.
- Masetto, M. T. (2010). *O professor na hora da verdade: a prática docente no Ensino Superior*. São Paulo: Avercamp.
- Mendes, I. A. (2009). *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Ed. rev. e aum. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Nacarato, A. M.; Mengali, B. L. da S.; Passos, C. L. B. (2009). *A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Perez, G. (1999). Formação de professores de Matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: Bicudo, M. A. V. (1999). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP. – (Seminários e Debates).
- Pimenta, S. G. (2009). Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: Pimenta, S. G. (2009). (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 7a. Ed. São Paulo: Cortez. – (Saberes da docência).
- Shulman, L. (1992). Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching. In: Mesa, L. M.; Jeremias, J. M. V. (1992). *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Santiago de Compostela: Tórculo.
- Souza, M de. F. C.; Castro Filho, J. A de.; Pequeno, M. C.; Barreto, D. C.; Barreto, N. C. (2007). Desenvolvimento de habilidades em tecnologias da informação e comunicação (TIC) através de objetos de aprendizagem. In: Prata, C. L.; Nascimento, A. C. A. de A. (Orgs). (2007). *Objeto de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Brasília: MEC/SEED, 161p.