

O uso das novas tecnologias nas aulas de matemática: a questão do poder docente

The use of the new technologies in the mathematics lessons:
the question of the teaching power

Wanderleya Nara Gonçalves COSTA¹

Resumo

O texto apresenta uma reflexão acerca da aceitação – ou não – por parte de docentes, de discursos sobre o uso das novas mídias no ensino da matemática. A constituição dos argumentos para a reflexão deu-se a partir de uma pesquisa/extensão sobre a mobilização de saberes e de práticas de professores de matemática no uso de computadores e de outras mídias. O apoio teórico tem origem nos escritos sobre mídia-educação, nos estudos foucaultianos e na Teoria Social da Aprendizagem.

Palavras-chave: Formação de Professores. Educação Matemática e Sociedade. Educação e Tecnologia.

Abstract

The text presents a reflection concerning the acceptance – or not – by part of the professors, of the speeches about the use of the new medias in mathematics teaching. The constitution of the arguments for the reflection was given by a research/extension about the mobilization of knowledge and practices of math teachers in the use of computers and other medias. The theoretical support has origin in the writings about media-education, the foucaultian studies and the Social Theory of the Learning.

Keywords: Teacher's Formation. Mathematics Education and Society. Education and technology.

1 Doutora em Educação, área de Ensino de Ciências e Matemática – pela Universidade de São Paulo. Professora do Instituto de Ciências Exatas e da Terra, do Campus Universitário do Araguaia, da UFMT. Rod. MT 100, km 3,5. Campus Universitário do Araguaia/UFMT. Pontal do Araguaia/MT. 78.698-000 Tel.: (66) 3401-3004 Grupo de Pesquisa O Trabalho e a Formação do Professor de Matemática. E-mail: <wannara@ufmt.br>.

Considerações iniciais

Na atualidade, as crianças, desde a mais tenra idade, são usuárias das chamadas novas mídias. Entretanto, compreende-se que os nossos alunos estão se constituindo para vivenciar/criar uma nova realidade mais tecnológica. Essa sociedade é marcada pelo signo da informação, muitas vezes confundida com conhecimento. Contudo, informação não equivale a conhecimento.

Informação necessita de estruturas conceptuais que a suportem e lhe dêem sentido. Ainda que possa parecer estranho, a informação também gera ignorância e desconcerto na ausência de marcos teóricos, conceptuais e axiológicos que lhe dêem sentido. (AUTHIER apud BACCEGA, 2001, p.10).

Quando se confunde informação com conhecimento, acaba-se:

[...] deixando em todos as marcas da fragmentação, que são o caminho para o insucesso na busca de mudanças sociais que beneficiem a todos, que incluam os milhões que se encontram fora das conquistas da humanidade, muitas vezes até sem ter o que comer. Só o conhecimento, com sua percepção de totalidade, pode ajudar na seleção do que é efetivamente importante e necessário para as mudanças históricas. (BACCEGA, 2003, p. 3).

É em decorrência disto que se assinala o equívoco cometido por aqueles que levam as novas tecnologias para a escola sem um projeto educativo adequado, que vise, realmente, a construção de conhecimento e a mudança de práticas, e não a mera disseminação de informações. Afinal, “[...] o uso da tecnologia em projetos inadequados, muitas vezes pensados apenas como vitrina de *modernidade*, falsa, têm-se revelado prejudiciais ao processo de educação” (BACCEGA, 2003, p. 8, grifo da autora).

Mas, cabe também refletirmos porque, em alguns casos, opta-se pelo não uso das tecnologias sem que antes haja uma reflexão mais profunda sobre a necessidade de sua inclusão a partir de um projeto educativo adequado. Não é, pois, sem razão que Baccega (2003) nos lembra a importância de se pensar melhor sobre a formação do professor que, afinal, é um dos grandes responsáveis pelo uso/inclusão das mídias no espaço escolar.

Concordando com esta autora, o presente artigo procura contribuir para com a reflexão acerca do papel do professor de matemática frente às imposições da sociedade tecnológica. De certo modo, o texto é um convite para um pensar

conjunto sobre a sujeição - ou não - do professor de matemática aos discursos sobre o uso das novas mídias no ensino da sua disciplina. Não se trata, portanto, de uma reflexão sobre *como* utilizar as mídias em sala de aula ou acerca dos problemas relacionados a este uso, até porque a produção de educadores matemáticos nesse sentido tem sido profícua - como nos revelam tanto os periódicos da área quanto os anais de eventos tais como o EBRAPEM (Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática) e SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática), dentre outros. Trata-se, de certo modo, de uma discussão pautada nas análises acerca dos impactos, em sala de aula, de uma pesquisa em interface com extensão que realizamos. De fato, esse é o contexto que deu origem a este artigo sobre as relações entre as práticas docentes e os discursos acerca da importância do uso das novas tecnologias, problematizando a decisão do professor de incorporá-las - ou não - ao seu fazer cotidiano.

Neste texto, descrevemos o processo de extensão e pesquisa voltado para a formação inicial e continuada de professores que nos levou a refletir sobre questões de poder relacionadas à utilização das mídias - inclusive as novas mídias, mas não só elas - no ensino e na aprendizagem da Matemática. Analisamos, por esta via, os efeitos do trabalho que buscou modificar as relações entre o ensino de matemática, a formação de professores e o uso de múltiplas mídias.

Estudos como estes são importantes, pois cada vez mais se investe recursos e esforços especialmente por meio da formação continuada de professores para que, também na sala de aula de matemática, as novas tecnologias se façam presentes. Neste sentido, cabe lembrar que pesquisas sobre o ensino de matemática na educação básica apontaram que, até a década de 1960, ele esteve pautado por um excesso de formalismo (MIORIM, 1998). Tais pesquisas também dão conta de que, embora o formalismo do ensino da matemática tenha se acentuado nas décadas de 1960 e 1970, durante o Movimento da Matemática Moderna, uma contraposição ao movimento trouxe a proposta de se ensinar matemática com o uso de materiais manipuláveis e de exemplos da vida cotidiana dos alunos. Mais recentemente, tem-se observado um acirramento da tendência didático-pedagógica vinculada ao uso e confrontação de resultados obtidos a partir de atividades exploratórias executadas com o uso de diferentes mídias (em especial os computadores) e de laboratórios de ensino de matemática.

A partir deste contexto no qual se busca incessantemente mudanças no ensino da matemática, cabe destacar que, embora os resultados e as reflexões aqui apresentados sejam decorrentes de um trabalho realizado junto a um pequeno grupo de professores e de licenciandos que atuam em determinada região, eles podem ser importantes para deflagrar uma maior discussão a respeito das razões que têm levado o professor de matemática a utilizar, ou não, as novas tecnologias em sala de aula.

Encaminhando as discussões para esta temática, o texto se inicia com uma descrição do programa que desenvolvemos. Segue-se um breve comentário acerca das relações entre as novas tecnologias e a educação matemática e são expostos alguns elementos teóricos presentes no trabalho cujos resultados serão, em parte, apresentados e analisados nas duas seções finais deste texto.

Delineamento do trabalho

A inclusão digital tem representado, dentre outros, oportunidades para a realização de cursos - profissionalizantes ou não - e de encontrar trabalho. Em vista disto, o uso da tecnologia tem-se revelado como um recurso concentrador de renda e poder - afinal, “[...] em sociedade, o contexto do poder é intrínseco, com suas linhas de força, muitas vezes despercebidas” (DEMO, 2000, p. 39). Considera-se, então, que o não uso das novas mídias pode favorecer a exclusão social e assim, em nosso trabalho de formação de professores, temos argumentado acerca da importância do seu uso na escola, inclusive no ensino da matemática, como importante fator para a alfabetização midiática dos estudantes.

Entretanto, pode-se dizer que tais argumentos já estavam presentes nos discursos prévios dos professores que participaram do trabalho aqui abordado, visto que, em instrumento no qual o LEMA (Laboratório de Educação Matemática) procurou verificar junto a docentes da educação básica suas disponibilidades e desejos relacionados a cursos de formação continuada, cinquenta e oito por cento (58%) dos setenta e dois (72) professores que preencheram o questionário afirmaram querer dedicar-se a maiores estudos sobre o uso das mídias e laboratórios de ensino. Havíamos, além desta, colocado outras possibilidades no questionário, quais sejam: a) temas específicos de Álgebra, b) temas específicos de Geometria, c) Trigonometria, d) temas de Probabilidade e Estatística, e) literatura infantojuvenil e seu uso no ensino da Matemática, f) ensino de matemática para estudantes com necessidades cognitivas especiais. Uma das professoras argumentou acerca de sua escolha escrevendo:

Nas aulas, o que mais uso é o livro didático, mas acho importante discutir o uso de softwares e de laboratório, pois temos que mudar, seguir a nova tendência, porque os alunos estão muito desinteressados. (Profa. Rosa).²

2 Os nomes dos professores e dos estagiários foram trocados, de modo a garantir que suas identidades permaneçam incógnitas.

Assim, este nosso trabalho teve origem no discurso – presente em nossa atuação na formação inicial de professores, em diversas publicações e também no dia a dia dos professores em exercício na educação básica de que o uso de diferentes mídias, sobretudo das novas tecnologias, pode contribuir significativamente para com a aprendizagem matemática. Apresentamos uma proposta de pesquisa/extensão intitulada *O Laboratório de Ensino e as Mídias na Formação de Professores de Matemática* que, inicialmente, foi financiada pela Fundação de amparo à Pesquisa no Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e depois, ampliada, ganhou apoio do Projeto de Extensão Universitária/Ministério da Educação, (PROEXT/MEC). Para dar conta do trabalho, constituímos um grupo composto por professores da Universidade Federal de Mato Grosso/ Campus do Araguaia (UFMT/CUA), por profissionais que atuam num órgão estadual voltado para a formação continuada de professores, o Centro de Formação e Atualização de Professores de Barra do Garças (CEFAPRO/BG), por licenciandos do curso de Matemática e por professores da educação básica.

No programa *O Laboratório de Ensino e as Mídias na Formação de Professores de Matemática*, o foco tem sido a dimensão formativa presente na abordagem exploratória e experimental da matemática por meio de diferentes mídias. Elecentra-se em dois eixos que vêm ocupando as discussões em pesquisas sobre formação de professores na área: a produção de saberes mediada por ambientes computacionais e o Laboratório de Ensino de Matemática como potencializador de desenvolvimento profissional e aprendizagem docente. A proposta, no âmbito da pesquisa, é gerar e sistematizar conhecimentos, materiais didáticos e reflexões para/com professores do ensino básico para o uso de mídias no ensino da matemática. Ainda no âmbito da pesquisa, nosso objetivo tem sido analisar o impacto da proposta divulgada por meio da extensão, apontando novas linhas de ação e os limites dos aportes teóricos escolhidos.

No âmbito da extensão, o objetivo tem sido difundir o que temos gerado, de modo a contribuir para que os professores do Ensino Fundamental e Médio possam vir a ter maiores condições de utilizar diferentes mídias para o ensino da Álgebra, da Geometria, da Aritmética e da Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental e Médio, de modo a melhorar a aprendizagem. Na extensão, cuidamos ainda para que a proposta de utilização dos conhecimentos gerados não ocorra na perspectiva de assujeitamento, do *corpo dócil* às transformações tecnológicas, ou de um pronto atendimento aos discursos que apregoam a necessidade do uso dos computadores e de outras mídias no ensino da matemática. Mas sim no sentido de alguém que, constituindo um poder-saber, o partilha a partir da problematização dos discursos.

A atividade formativa do programa ocorre em três momentos: o primeiro, quando os membros do grupo se envolvem, de modo crítico e colaborativo, em tarefas acordadas previamente de modo a gerar textos e sequências didáticas, um

segundomomento quando as atividades didáticas são apresentadas por alunos da Licenciatura ou por nós formadores no formato de oficinas e, finalmente, no acompanhamento da atividade dos professores pelos licenciandos, como parte das atividades do Estágio Supervisionado.

A partir de uma reunião de organização de tarefas no início de cada semestre, foi elaborado um cronograma de trabalho dividido em quatro etapas, cumpridas ao longo de 2010 e replicada em 2011; em 2012, modificamos a dinâmica de trabalho, devido à necessidade de ampla avaliação das ações até então efetuadas. De todo modo, nos dois primeiros anos de desenvolvimento do projeto, do cronograma constavam, a cada etapa, as seguintes fases: a) estudos teóricos; b) apresentação/socialização dos resultados dos estudos teóricos; c) preparação de atividades didáticas para abordagens de tópicos matemáticos da educação básica, listados já na primeira reunião; d) análise das atividades didáticas propostas; e) testagem das atividades; f) reorganização das sequências de atividades; g) realização das oficinas e coleta de dados; h) reunião de avaliação, com a análise dos dados, a comunicação dos resultados percebidos e de uma autocrítica sobre a nossa atuação na implementação da oficina. Das ações listadas, apenas o primeiro esboço da sequência das atividades didáticas seria feita individualmente, as outras seriam realizações coletivas do grupo de pesquisa. Concomitantemente, por todo o período, os licenciandos acompanhavam os professores como parte das atividades de Estágio Supervisionado, entrevistando-os (bem como a alunos seus ou a outros profissionais da escola) e/ou observando e auxiliando em suas aulas e elaborando relatórios.

Nas oficinas, visando à mobilização dos saberes docentes, exploramos várias possibilidades, por meio do desenvolvimento de sequências de atividades didáticas que, por vezes, utilizam conjuntamente: mídias digitais e jogos matemáticos, ou jornais e revistas e mecanismos de busca como o *Yahoo* e o *Google*, fotografias e reproduções de quadros e *softwares* livres para o ensino de matemática, arquivos de som e imagem e receitas culinárias, dentre outras. Procuramos integrar várias mídias e, nessa busca, propusemos que, no processo de ensino-aprendizagem de um conteúdo matemático, se fizesse o uso complementar de uma mídia já dominada pelo professor tanto em formação inicial quanto continuada, com uma ou mais sobre o qual ele não tem tanto domínio.³ Essa complementaridade entre mídias *antigas* e *novas* nos parece interessante, sobretudo se lembrarmos que é o que tem ocorrido na própria história da humanidade.⁴

3 Para nos informarmos sobre as mídias já dominadas pelos professores, para uso em sala de aula, foi realizado um questionário inicial.

4 Por exemplo, a invenção da escrita permitiu a produção de mensagens mais complexas e elaboradas, mas não substituiu as representações pictóricas, criadas pelos seres humanos no paleolítico superior.

Dado a conhecer o caminho metodológico utilizado, cabe-nos elucidar também os posicionamentos teóricos assumidos no trabalho.

Fragmentos teóricos

A palavra *mídias* está tão presente no nosso cotidiano que, à primeira vista, parece desnecessário discutir o seu significado. Entretanto, Santaella (2003; 2009) adverte que não existe um consenso quanto ao significado do termo que, etimologicamente, vem da palavra *mídia*, plural da palavra *meio*, cujos correspondentes em latim são *media* e *medium*, respectivamente. Por sua vez, Caramella (2009) nos lembra que, desde esta sua origem, tais substantivos são ambíguos, assumem significados diversos, mas estão quase sempre “[...] relacionadas à mediação, isto é, algo que está no lugar de outra coisa; ou ainda, algo que se conhece através de” (CARAMELLA, 2009, p. 25). Assim, pode-se dizer que mediar significa conhecer através de (FERRARA, 1981).

Santaella (2009) discute também o uso do termo *novas mídias* que, segundo ela, está associado ao uso do computador, assinalando que por traz do emprego desta expressão está ocorrendo uma profunda revolução cultural, afinal, como complementa Caramella “[...] a introdução de um novo meio reconfigura, de maneira irreversível, modos de perceber, pensar, comportar, viver. E reconfigurar é criar uma outra ordem, um modo de organizar, pensar, etc” (CARAMELLA, 2009, p. 31).

De fato, Baitello Jr. ressalta que:

[...] a distribuição de símbolos e imagens, seja ela feita pelos códigos da visualidade, ou por outros códigos, cria grandes complexos de vínculos comunicativos – grupos, tribos, seitas, crenças, sociedades, culturas – e, com isso, cria realidades que não apenas podem interferir na vida das pessoas, como de fato determinam seus destinos, moldam sua percepção, impõem-lhes restrições, definem recortes e janelas para o seu mundo. (2001, p.8).

Hoje, vemo-nos em face de uma ampla variedade de meios e utilizamos com frequência a palavra mídias para nos referirmos a: rádio, televisão, vídeo, jornal, computador, máquina fotográfica e filmadora, dentre outros. Contudo, cabe-nos lembrar que o corpo humano também é uma mídia, visto que é um dos recursos que usamos para produzir e comunicar mensagens. Mas, ao longo dos tempos, esta mídia- corpo humano - vem sendo complementada por outras, que podem nos fazer ouvidos ou vistos à distância (sinais de fumaça, papel e caneta, telégrafo,

telefone, máquina fotográfica, rádio, televisão e vídeo, computador, dentre outros). Desse modo, atualmente, presenciamos:

[...] a produção de mídias em que há uma coexistência do visual com o sonoro, caracterizando as mídias híbridas, com meios de captação, armazenamento, tratamento e distribuição da produção audiovisual, criando, numa mesma mídia, um diálogo sincronizado entre esses códigos. Essas mídias são mais complexas que as anteriores, pois além das linguagens específicas do visual, do sonoro e do verbal, soma-se uma linguagem específica que cada um desses sistemas híbridos trazem em sua estrutura de funcionamento. (SOGABE, 2009, p.112).

Assim, na escola, mídias como: os corpos, o lápis e o caderno, o quadro e o giz (ou pincel), assim como a mídia impressa, têm sido cotidianamente utilizadas para a comunicação das mais diversas mensagens. Entretanto, atualmente, a escola se vê premiada a utilizar, cada vez mais, outros meios. De fato, a necessidade que os estudantes sentem de uma alfabetização midiática e o entusiasmo com relação às novas tecnologias os impele a, também na escola, inclusive na aula de matemática, desejarem/solicitarem o uso desses meios. E isto se reflete na constituição de discursos que estão presentes em cursos de formação de professores, em publicações voltadas para professores, em documentos oficiais e na própria fala de professores.

De certo modo fiéis ao discurso acerca da importância das múltiplas mídias, em nosso trabalho na formação inicial e continuada de professores, passamos a professar também que, para as crianças e adolescente de baixa renda, a escola pode tornar-se um importante meio de inclusão digital e um fator de motivação para a aprendizagem da matemática. Entretanto, também passamos a destacar, como assinala Demo, que não basta ter acesso às tecnologias de informação, pois:

A história poderia facilmente mostrar que a inovação científica se fez sempre sob o impacto preferencial da guerra, destruição, dominação. Se comparássemos a capacidade que temos de fazer guerra com a que temos de fazer paz, teríamos alguma noção de como a primeira está avançada e a segunda absurdamente atrasada. É sempre possível, pois, usar o melhor conhecimento para construir o mais refinado processo de imbecilização. Desinformar será, portanto, parte fundamental do processo de informação. Em parte este resultado é comum, porque, quando construímos a informação, procedemos seletivamente perante um

cabedal por vezes transbordante disponível de dados, ou seja, selecionamos o que é possível captar, sem falar que preferimos o que nos interessa. (2000, p. 38).

Em especial, pontuamos que, como professores de matemática, devemos nos preocupar ainda mais com essa vinculação da inovação científica à dominação humana, quando sabemos que “[...] a *mentalidade bélica* teria se constituído no principal fator que teria levado ao surgimento histórico do matemático profissional e do professor de matemática, bem como ao surgimento da matemática e da educação matemática como práticas sociais autônomas de pesquisa” (MIGUEL, 2006, p.8, grifo do autor).

Cabe lembrar que a *mentalidade bélica* não se faz presente apenas em época de conflitos. Como afirma Biroli (2006) citando Foucault, a paz civil reinscreve relações de poder estabelecidas na guerra e pela guerra, seja nas desigualdades econômicas, na linguagem, no corpo dos indivíduos e mesmo nas instituições. Em vista disto, ressalta a autora, “[...] as relações de poder, estratégias e modificações do funcionamento dessas relações em uma situação de paz são desdobramentos da guerra” (BIROLI, 2006, p. 121). E, conclui ela: “[...] a maquinaria discursiva que nos constitui, a rede de relações de força que a funda, poderia ser analisada, mesmo na paz, segundo o esquema da guerra, da luta, das estratégias de submissão” (BIROLI, 2006, p. 121) - ainda que haja a substituição discursiva da polaridade guerra/paz pelos correlatos democracia/autoritarismo, liberdade/censura, submissão/resistência, dentre outros.

Para que sejamos conscientes e críticos a este respeito, pensamos ser importante que o professor esteja, pelo menos, midiaticamente alfabetizado, o que, para o nosso grupo significa:

[...] estar capacitado a decodificar e decifrar a intenção manifesta da mensagem; explorar as mensagens latentes intencionais ou não; estar consciente de diferentes gêneros de conteúdos; estar consciente das forças culturais, institucionais e comerciais que tendem a levar certos tipos de mensagens enquanto outras são evitadas; e entender que diferentes indivíduos e grupos tendem a *ler* os mesmos *textos* diferentemente. (MEYROWITZ, 2001, p. 89, grifos do autor).

Mas, tal como Sogabe (2009), acreditamos que é somente pela utilização e experimentação das mídias que vamos percebendo todas as suas possibilidades em sala de aula. Assim, assumimos que a adoção de múltiplas mídias na escola requer novas práticas para os professores e que, para tanto, é necessário que haja uma mobilização

de saberes. Em vista disto, em nosso trabalho, as mídias vêm sendo consideradas na sua relação com os saberes docentes. Entretanto, nossa opção não foi por discutir o saber docente em si, mas sim pensar na sua relação como *poder*, a partir de Foucault.

Poder é compreendido por esse autor como uma relação de forças que perpassa por todos os indivíduos e, diz ele, onde há saber, há poder. Foucault nos assegura que a rede dos saberes-poderes estende-se a toda sociedade moderna, enfatizando que os dispositivos do poder disciplinar compreendem saberes, poderes e instituições que se fazem presentes em todos os domínios da vida humana. O autor ressalta que as pessoas, ao mesmo tempo em que exercem o poder, sofrem a sua ação e afirma ainda que onde há poder, há resistência. A liberdade surge nesse contexto como um estado transitório no qual “[...] sujeitos individuais ou coletivos têm diante de si um campo de possibilidades de diversas condutas, diversas reações e diversos modos de comportamento que podem acontecer” (FOUCAULT, 1995, p. 244). As diversas formas de resistência se articulam, por exemplo, nas lutas pela autodeterminação e na reflexão crítica sobre os limites éticos das conquistas científicas e tecnológicas e fazem com que busquemos formas de submeter os saberes e os poderes, colocando-os a serviço do *cuidado de si*, do *cuidado dos outros* e do *cuidado da vida*. Então, colocar em foco a perspectiva do cuidado de si evidencia a problematização da ética, visto que, por esta via, se oportuniza a discussão da relação - reflexiva e autônoma - do sujeito consigo mesmo e com os outros.

A ética - que se refere tanto às relações que estabelecemos com os outros quanto à relação para conosco - em Foucault (1994), é compreendida como a forma privilegiada de reflexão sobre as maneiras de viver. Para ele, o sujeito ético se constitui mediante práticas historicamente construídas em cada cultura, o que faz com que se coloque em questão a relação dos sujeitos com a verdade. No caso do educador matemático, como salienta Miguel (2006), cabe pensar sobre a questão da verdade na produção da matemática e no seu ensino.

Entendemos que o professor de matemática, em geral, fazendo prevalecer a relação ética consigo e com os outros, procura partilhar o que sabe, conduzir outros sujeitos no campo do conhecimento da matemática formal. No entanto, ele também estabelece outro tipo de relação, não só com os estudantes, mas também, por exemplo, com os gestores da escola, com aqueles que fazem cumprir as determinações das políticas educacionais, dentre outros. Por vezes, as relações que se estabelecem são de dominação e o professor se sujeita a decisões ou, ao contrário, sujeita o estudante às suas decisões e saberes. Então, a partir do momento em que o docente exerce uma prática reflexiva que o permita assumir novos estilos de desenvolvimento profissional, ele se torna protagonista da sua própria formação (ou conformação). É nesse contexto que se torna cabível discutir o *saber* do professor de matemática, na sua relação com o *poder*, assim como o *cuidado de si* e o *cuidado dos outros*.

Na antiga Grécia, o cuidado de si estava atrelado a uma perspectiva de governo dos outros ou governo da cidade: a técnica da vida. Esta técnica estava atrelada a práticas de moderação de atos relacionados ao prazer e desejo. A educação dos jovens, em especial, era exercício do cuidado de si. Gros (2006) ressalta que, para Foucault, no contexto grego, o cuidado de si dizia respeito ao cuidado da alma, ao conhecer-se por meio da reflexão, mas também de diálogo com o semelhante. Contudo, com os estoicos, nos séculos II e I a C, o cuidado de si tornou-se uma obrigação de todos - não só dos jovens -, mudando de uma perspectiva pedagógica em cuidado médico. Por sua vez, a cultura cristã produziu outra ética do cuidado de si, relacionada à renúncia ao si. Já na perspectiva de Foucault (1994), o cuidado de si envolve o cuidado do outro e, a partir daí, esse autor nos sugere rever continuamente os modelos e padrões estabelecidos, procurando explicitar as relações de saber-poder que nos constituem.

É sob esta perspectiva que se torna importante refletir sobre os saberes e poderes docentes no momento em que o professor decide pelo uso - ou não - de múltiplas mídias no ensino da Matemática, submetendo-se, ou não, a um discurso acerca da importância de tal uso, cuidando - ou não - de si e dos outros, seus alunos. Trata-se de problematizar a conduta dos professores, trata-se, em especial, de nos perguntarmos se é possível construir novas práticas que sejam, ao mesmo tempo, favoráveis aos professores e aos estudantes.

Nesse contexto, compreende-se que o professor, ao mesmo tempo em que é dócil ao poder - aos discursos que veiculam e impõem formas de agir e pensar sobre o uso das diferentes mídias -, é também seu veículo, agente e instrumento. Nesse sentido, há que se compreender que na relação entre os docentes, as novas mídias e os discursos sobre o seu uso em sala de aula não há respostas prontas, as questões estão abertas para que os docentes exercitem dúvida e a crítica, a análise sobre as formas discursivas ou de verdades instituídas, muitas vezes tomadas como naturais.

De fato, Foucault (1995) nos leva a refletir sobre os discursos que estão em pauta no nosso cotidiano, principalmente nos cursos de formação de professores. Que tipo de discurso ouvimos e repetimos acerca do ensino da matemática, ou sobre o uso das novas mídias no ensino de matemática? Que efeitos eles produzem? O perigo estaria na normatização do discurso e na disciplinada ação do professor em vista dos discursos que se proliferam a este respeito, sem uma necessária reflexão sobre eles. Entendemos, pois, a partir de Foucault, que é importante questionar a verdade de nossos próprios discursos, analisar seus efeitos sobre as nossas práticas de modo a perceber as relações de poder-saber que veiculamos.

Entretanto, as dúvidas, as críticas e as análises podem ser exercitadas conjuntamente, por um grupo de professores que constituam uma *comunidade de prática* ou a partir dele. Esse pensamento acerca da formação e desenvolvimento

profissional do professor encontra respaldo em Wenger (2001). É a partir da sua ideia sobre a aprendizagem nas comunidades de prática que, em nosso grupo de pesquisas, falamos sobre a formação de professores como um processo por meio do qual os professores vão aprendendo e se transformando, se constituindo por meio de práticas de sala de aula, da sua relação com colegas, das trocas de conhecimentos e experiências que venham a estabelecer, nas suas relações com os conhecimentos institucionalizados e a partir dos estudos teóricos que realizam, dentre outros.

Sob esta perspectiva teórica, a aprendizagem é um fenômeno situado, construído social e historicamente pelas pessoas em atividade no e com o mundo. Matos et al. ressaltam:

A perspectiva situada de Lave e Wenger (1991) entende a aprendizagem como uma experiência que faz parte integrante da participação em comunidades de prática. A participação é algo emergente e intencional que não pode ser prescrito nem legislado; é, no entanto, possível pensar em modos de enriquecer a atmosfera da comunidade onde se pretende promover determinadas formas de participação. (2003).

Na Teoria Social da Aprendizagem, a *comunidade* é um grupo de pessoas que se reconhecem mutuamente como associadas a determinados fazeres e está inerentemente relacionado a uma prática social. O *domínio* é um conjunto, uma base comum de trabalho, e auxilia a criar e desenvolver uma identidade, legitimando a existência da comunidade de prática e a *prática* se refere ao conhecimento específico que a comunidade desenvolve, partilha e mantém. Wenger (2001) entende que a prática é um conjunto de esquemas de trabalho, ideias, informações, estilos, linguagem, histórias e documentos que são partilhados pelos membros da comunidade. Wenger nos diz ainda que a aprendizagem e a negociação de significados se produzem constantemente dentro das diversas localidades de participação - a sala de aula, as entidades de classe, as sociedades científicas, dentre outras - e este processo cria continuamente histórias localmente compartilhadas.

Wenger (2001) não discute o poder-saber. Entretanto, Pamplona (2009) analisou as relações de poder no interior de uma comunidade de prática de professores de matemática indicando que ela é disciplinadora, mas, também, pode ser geradora de novas formas de saber-poder, voltadas para a liberdade e a construção de novos sentidos. Desse modo, o autor mostrou-nos que existe a possibilidade de um diálogo entre as diferentes vertentes teóricas advindas de Foucault e Wenger.

É, pois, a partir de tal referencial teórico que temos desenvolvido nosso trabalho.

Algumas análises

Seja nas oficinas que oferecemos, seja por meio dos relatórios dos estagiários, observamos que vários dos professores de matemática que participaram do nosso programa de pesquisa/extensão apresentaram resistência a utilizar diferentes mídias, notadamente as novas tecnologias, em sala de aula, como descrito nos trechos a seguir:

Segundo a coordenadora Neide, há inúmeros jogos de matemática na escola, no momento ela não sabia dizer a quantidade exata e nem quis citar nomes dos jogos, justificando que todos esses jogos estavam guardados. Ela afirmou que os professores de matemática nunca importaram em usá-los em sala de aula e ela ainda cita que na época que compraram tudo custou caro. O mesmo acontece também em relação aos vídeos, há vários da área, ela não sabia a quantidade exata e disse que os professores não dão importância pelo conteúdo dos vídeos. Também há na escola cinco aparelhos de som, quatro televisores, quatro data-show, um retroprojetor; dois notebooks que nunca foram utilizados pelos professores de Matemática. Há também disponível para os professores filmadora e câmera digital; quem apoia e orienta o uso é a própria coordenação pedagógica. Raramente os professores utilizam os materiais pedagógicos disponíveis na escola, o que eles utilizam com mais frequência são as duas impressoras. Entretanto, três professores de matemática da escola estiveram participando do curso para conhecer como funciona o trabalho de laboratório de matemática na sala de aula e aprender a usar softwares para o ensino de matemática. Mas mesmo assim vejo resistência daqueles que tiveram a oportunidade de conhecer estes recursos em aplicá-los dando uma aula diferenciada. (Extraído do Relatório de Estágio de Aline).

Já o professor Paulo, que é efetivo, eu vi a presença dele no curso de formação dos professores da UFMT junto com o CEFAPRO, pois eu também participei deste curso que tratou do uso de mídias e de laboratório de matemática na educação básica. Portanto, ele tem alguma noção de como trabalhar com sites educativos, *softwares* e jogos, mas não faz uso deles. (Extraído do Relatório de Estágio de Marcos).

Sei que a professora Beatriz, com quem realizei a entrevista e cujas aulas tenho acompanhado, tem experiência em laboratório de matemática, conhece como funciona o laboratório e os materiais didáticos que existem e como utilizar, mas em suas aulas ela só usa o livro didático. (Extraído do relatório de Estágio de Fábio).

Ficou assim evidenciado que, mesmo após a participação em oficinas de formação continuada voltada para o uso das novas tecnologias e de outras mídias e ao oferecimento de acompanhamento, em sala de aula, de ações que se voltem para tal uso, vários professores que enalteciam o uso das novas mídias em seus discursos prévios à participação no programa e durante ele, não se dispuseram a incorporá-las às suas aulas. Então, numa ação complementar, solicitamos aos alunos estagiários que utilizassem mídias digitais nas aulas ministradas em escolas da educação básica, discutindo anteriormente com o professor titular da escola-campo as possibilidades da mídia a ser utilizada, ensinando-lhe a manusear e, finalmente, mostrando, para a sua aprovação, as atividades planejadas.

Isto feito, avaliamos que sobre os professores em exercício a ação surtiu efeitos pontuais, não duradouros, pois os relatórios dos estagiários continuaram sem conter indícios de incorporação das novas tecnologias por parte do professor. Por outro lado, os licenciandos reportaram profundas mudanças em suas aulas no estágio, por exemplo, por meio de reflexões como a abaixo descrita:

Percebi que o modo como vem sendo trabalhado o conteúdo de Função em nossas escolas, apesar de não ser errado, poderia ser bem mais interessante e motivador. Portanto, ao comparar dois momentos do meu estágio, sendo o primeiro uma aula tradicional, com toda a mecanização e exposição de conhecimentos, e outro marcado com a dinâmica, a interação a descoberta e a motivação com o uso do Winplot⁵, posso concluir que este último foi muito mais vantajoso, em termos de propiciar o aprendizado, pois todos estavam envolvidos na dinâmica, e isso não foi verificado na aula tradicional. Concluo que cada momento exige do profissional educador uma iniciativa, o qual é fundamental para conseguir o interesse do aluno pelo conteúdo, e conseqüentemente o aprendizado. (Extraído do Relatório de Estágio de Luna).

5 Software livre utilizado para o esboço de gráficos de Funções. Extremamente simples, seu uso não requer conhecimentos sobre linguagem de programação. Ele também adquire característica de jogo quando o estudante acessa a opção *adivinhar*.

Nas reuniões de avaliação do grupo, consideramos que este fato do pouco uso dos conhecimentos mobilizados pelos docentes em exercício durante a pesquisa/extensão poderia indicar, por exemplo, uma resistência dos professores ao discurso sobre o poder da tecnologia. Isto ocorreria a partir da existência de uma reflexão maior sobre a questão, o que poderia conferir ao professor a assunção de uma posição contrária à conformação dos discursos de publicações na área e de documentos oficiais orientadores da Educação no Estado e no País a respeito da relação sempre benéfica e evolutivo ensino de matemática com as novas tecnologias. Em face desta hipótese, e das teorizações foucaultianas sobre o *cuidado de si* e o *cuidado dos outros*, decidimos analisar com mais vagar esta situação. Na busca de dados complementares, solicitamos aos estagiários que fizessem novas entrevistas com os professores.

Na ocasião, os professores questionados pelos estagiários citaram a dupla jornada de trabalho e as dúvidas quanto a se continuarão ou não a trabalhar naquela escola no próximo ano como sendo os fatores que mais contribuem para o não uso das novas mídias e do laboratório de ensino de matemática. Isto nos levou a concluir que, em geral, o não uso das múltiplas mídias por parte dos professores foco de nosso trabalho não está vinculado a uma questão de resistência aos discursos a partir de uma reflexão sobre o poder conformador das novas tecnologias.

Este fato, sob o nosso ponto de vista, constitui um indício de que, nos cursos de formação continuada de professores voltados para o uso das novas mídias, é necessário não só refletir sobre os discursos acerca da possibilidade e da importância que o uso dos computadores no ensino da matemática representa para a inclusão social dos estudantes e para motivação de seu aprendizado na sociedade tecnológica - o *cuidado dos outros*, como temos feito. Entendemos que se tem tornado necessário que os professores foco de nossas ações (re)pensem a escola enquanto tecnologia de poder e discutam sobre seu campo profissional, buscando formas de exercer o *cuidado de si* em harmonia com o *cuidado dos outros*.

Neste sentido, nós, professores formadores do grupo temos aprendido com os estudantes estagiários, por exemplo, por meio de depoimentos como este abaixo transcrito:

A aula tradicional leva a um trabalho mecanizado resultando numa desmotivação muito grande e a um desgaste psicológico tanto para o professor quanto para os alunos, resultando em uma aula chata, na qual o professor fala e os alunos ouvem, e isso quando ouvem. Ao considerar o desenvolvimento do conceito de Função, percebo que, na sala de aula, o professor tem condições de criar um ambiente inovador e criativo. Não é necessário um grande esforço, basta ter um pouco de conhecimento sobre o

contexto histórico de Funções e ter ideias interessantes para trabalhar a construção do seu conceito, como no uso do Winplot. (Extraído do Relatório de Estágio de Luna).

Pensamos, pois, que refletir sobre a relação da motivação mútua e do desgaste psicológico tanto de professores quanto de alunos possa ser um dos caminhos a serem adotados para as próximas etapas do trabalho. Temos percebido, afinal, que, de fato, na formação de professores, o *cuidado dos outros* não pode ser trabalhado sem que abordemos também o *cuidado de si*.

Considerações finais

Na introdução deste texto foi destacado o papel que as novas mídias exercem sobre nossas formas de ver e atuar no mundo, além de ressaltada a relação entre a educação escolar e a veiculação não de informações, mas sim de conhecimentos necessários ao uso de tais recursos. Resvalamos também nos discursos sobre a importância de laboratórios de ensino de matemática, de modo a tornar o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina mais dinâmico e problematizador.

Pontuamos sobre a presença de discursos que tentam levar os professores, inclusive os de matemática, a envidar esforços para explorar as possibilidades de ensino da sua disciplina com o uso de variados recursos, notadamente os relacionados às novas tecnologias. Nesse contexto, foi apresentado o programa *A mobilização de saberes e de práticas de professores de matemática por meio de computadores e de outras mídias* e descritos o teor de nossos próprios discursos sobre o uso de laboratório de ensino de matemática e as novas mídias.

Elucidamos que participaram do programa professores formadores, professores em exercício e estudantes estagiários da licenciatura em Matemática do Campus Universitário do Araguaia, da Universidade Federal de Mato Grosso. Informamos ainda que o programa nasceu após uma pesquisa exploratória na qual os professores em exercício expressaram a sua vontade/necessidade de estudarem o tema formação continuada.

Reportamos o fato de que fazia parte do processo normal do nosso trabalho avaliações sobre o impacto das oficinas realizadas. Narramos ainda que, em reuniões do grupo, foi observado não haver indícios de modificações permanentes nas práticas dos professores que participaram das oficinas da primeira etapa do programa – embora tal desejo houvesse sido anteriormente detectado em seus discursos. Elucidamos que os relatórios dos licenciandos, estagiários que acompanhavam as ações dos professores em exercício na educação básica, confirmaram que a mobilização de saberes nas oficinas não implicou numa mobilização das práticas.

Para a avaliação desta situação, optamos por nos apoiar nas teorizações foucaultianas sobre o *cuidado de si* e o *cuidado dos outros*, que juntamente com a Teoria Social da Aprendizagem e os estudos sobre mídia-educação tem-se constituído como referências fundamentais para o nosso trabalho. Deste aporte teórico e das nossas próprias práticas nas oficinas oferecidas, constituímos a hipótese de que a não incorporação das diferentes mídias às aulas de matemática poderia ser atribuída à resistência dos professores a um discurso universalizante a respeito do uso das novas tecnologias.

Consideramos que as discussões ocorridas nas oficinas poderiam ter influenciado os professores levando-os a efetuar uma análise mais profunda acerca das relações entre as suas práticas e os discursos que proferem a respeito da importância do uso de diferentes recursos/materiais no ensino-aprendizagem da matemática. Tal possibilidade seria decorrente do fato de enfatizarmos, durante todo o projeto, que os professores são sujeitos de escolha, da definição de um estilo de conviver com o conhecimento matemático escolarizado e com as novas tecnologias. Afinal, destacávamos a importância de o professor de matemática desenvolver uma cultura crítica com relação ao uso educacional das mídias, construindo espaços de atuação e responsabilidade social a esse respeito. Por isto, em vários momentos das oficinas, abordamos a possibilidade de o professor dizer não à aliança entre a aprendizagem matemática e a alfabetização midiática do estudante afastando-se de uma ideia universal de verdade e preservando a possibilidade de contrapor-se ao discurso universalizante.

Esclarecendo esta prática, cabe pontuar que, embora no programa que desenvolvemos assumamos a perspectiva de que o acesso às novas mídias é importante para todos os grupos sociais e que o professor de matemática pode contribuir nesse sentido, reafirmamos a possibilidade/direito de o professor dizer não ao seu uso no ensino da matemática. Isto deriva da sua condição de sujeito, constituído em tecido social e marcado pelos valores e práticas culturais que o circundam, em direção emancipadora ou conformadora do indivíduo. Entretanto, é importante que *o sim* ou *o não* ocorram a partir de um *cuidado de si* e de um *cuidado dos outros* que gere um posicionamento crítico acerca dos discursos sobre o tema.

Nossa hipótese de que a decisão docente pelo não uso das novas tecnologias poderia ser uma reação contrária a discursos e propostas sobre o tema foi refutada por meio das entrevistas realizadas pelos estagiários, que nos indicaram que a não mobilização das práticas pelos professores não teve como causa uma resistência aos discursos universalizantes sobre o uso das novas mídias no ambiente escolar. Os professores em exercício na educação básica continuaram favoráveis a estes discursos e enunciadores deles. A opção pela não adoção das novas tecnologias e do laboratório de ensino teriam ocorrido devido às condições de trabalho dos professores, isto é,

devido às suas preocupações relacionadas às incertezas quanto à permanência na escola e também, graças à sua cansativa jornada diária de trabalho.

Diversamente, não afetados por estes problemas, os estagiários que participaram do programa conseguiram mobilizar tanto saberes quanto práticas modificando posturas quanto ao uso de múltiplas mídias para o ensino da matemática. A mudança esteve amparada em reflexões acerca do *cuidado de si* em confluência com o *cuidado dos outros*, como depreendemos de depoimentos como o aqui exposto anteriormente a partir de um trecho do relatório de Luna.

Assim, ao final de uma ação que se tem prolongado por três anos, observamos que, no cotidiano escolar da região onde o nosso trabalho tem sido realizado, o caráter estritamente formal e axiomático da matemática ainda é prevalente. Esperamos que aqueles que têm atuado no programa enquanto estagiários, ao assumirem a sala de aula, possam contribuir para reverter esta situação. De todo modo, os resultados de nossas análises nos indicam que, numa próxima etapa do trabalho, existe a necessidade de problematizar - ética e multidimensionalmente - os efeitos das escolhas que os professores fazem sobre os métodos e materiais de ensino de matemática, mesmo quando enfrentam situações adversas no exercício de sua profissão.

Assim, concluímos que o diálogo teórico constituído para referenciar nossas ações de pesquisa/extensão nos permite encontrar alternativas para os professores exercerem seu poder-saber, se interpretarem, se descreverem, se cuidarem, tornando-se mais aptos para refletir e encontrar caminhos para a ação sobre os diversos aspectos presentes em seu fazer cotidiano, sem que isto traga prejuízo para o *cuidado dos outros*.

Referências

BACCEGA, M. A. Tecnologia e construção da cidadania. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 27, p. 7-14, maio/ago. 2003. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/comueduc/antigos/apresenta/artigo27.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2010.

BAITELLO Jr., N. O tempo lento e o espaço nulo: mídia primária, secundária e terciária. In: FAUSTO Neto, Antônio et al. (Org.). **Interação e sentidos no ciberespaço e na sociedade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001. (Coleção Comunicação, 11. Compôs; volume 2).

BIROLI, F. História, discurso e poder em Michel Foucault. In: RAGO, Margareth; VEIGA NETO, Alfredo. (Org.). **Figuras de Foucault**. São Paulo: Autêntica Editora, 2006. p. 119-127.

CARAMELLA, M. E. Understanding Media: ou uma poética dos meios. In:

CARAMELLA, E. et al. **Mídias: multiplicação e convergências**. São Paulo: Editora Senac, São Paulo, 2009.

DEMO, Pedro. Ambivalências da sociedade da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, maio/ago. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a05v29n2.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2010.

FERRARA, L. D'A. **A estratégia dos signos**. São Paulo: Perspectiva, 1981.

FOUCAULT, M. L'éthiquedusouci de soicomme pratique de laliberté. In: **Ditset Écrits**. Paris: Gallimard, 1994. v. IV. p. 708-729.

_____. "O sujeito e o poder". In: Dreyfus, H.; Rabinow, P. **Michel Foucault: uma trajetória filosófica para além do estruturalismo e da hermenêutica**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995. p. 231-249.

GROS, F. O cuidado de si em Michel Foucault. In: M. Rago; A. Veiga-Neto. (Org.). **Figuras de Foucault**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 127-138.

ITACARAMBI, R. R. **Formação contínua de professores comunicadores de matemática: da sala de aula à internet**. 2000, 238p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2001.

MATOS, J. F. et al. Aprendizagem como participação em comunidades de prática – o exemplo da encriptação no projectoweblabs. In: SIEM: Seminar of Mathematic Investigation and Education, 2003, **Anais...** Santarém, Portugal. APM - Associação de Professoresde Matemática, XIV, Santarém, 2003.

MEYROWITZ, J. As múltiplas alfabetizações mediáticas. In: **Revista Fameco**, Porto Alegre, n. 15, ago. 2001, p. 88-100. Disponível em:<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewFile/3125/2397>>. Acesso em: 15 out. 2010.

MIGUEL, A. Pesquisa em Educação Matemática e mentalidade bélica. **Bolema, Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 19, p. 1-16, 2006.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual Editora, 1998.

PAMPLONA, A. S. **A formação Estatística e Pedagógica do Professor de Matemática em Comunidades de Prática**. 2009. 267f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2009.

SANTAELLA, L. **Cultura das mídias**. 4. ed. São Paulo: Experimento, 2003.

_____. Meio, mídias, mediações e cognição. In: CARAMELLA, E. et al. **Mídias: multiplicação e convergências**. São Paulo: Editora Senac, 2009.

SOGABE, M. O retorno a um ponto inicial. In: CARAMELLA, E. et al. **Mídias:** multiplicação e convergências. São Paulo: Editora Senac, 2009.

SOUSA, V. M. B. et al. Um ensino de Matemática investigativo e problematizador, apoiado por múltiplas Midas. In: COSTA, W. N. G. (Org.). **Práticas Compartilhadas:** caderno de apoio ao professor de matemática. Goiânia: Kelps, 2010.

WENGER, E. **Comunidades de prática:** aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós, 2001.

Recebimento em: 06/08/2012.

Aceite em: 29/11/2012.