

Mudanças da cultura docente em um contexto de trabalho colaborativo mediado pelas tecnologias de informação e comunicação

Gilvan Luiz Machado Costa

Professor Doutor do Mestrado em Educação da Universidade do Sul de Santa Catarina

Este estudo investiga indícios de mudança da cultura e desenvolvimento docente numa escola pública, em um contexto no qual professores de matemática da escola e um agente externo formaram um grupo colaborativo visando introduzir as tecnologias de informação e comunicação (TICs) na prática pedagógica. Abordam-se as aprendizagens a partir do contexto colaborativo das professoras participantes, que foram entrevistadas e observadas em sua prática docente e nos encontros do grupo. A pesquisa mostrou que a combinação entre trabalhar colaborativamente, refletir sobre a própria prática e utilizar as TICs na formação dos estudantes e, posteriormente, na própria formação, podem contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento profissional dos professores e engendrar uma nova cultura docente.

Palavras-Chave: *Cultura docente; Trabalho colaborativo; Tecnologias de informação e comunicação.*

Educational changes in a collaborative work context mediated by communication and information technologies

This study investigates indications of changes in teaching practices and development in a public school where math teachers, together with an external agent, have formed a collaborative group aiming at introducing communication and information technologies in the pedagogical practice. Learning in a collaborative context is approached and involved participating teachers who were interviewed after

being observed during their teaching practice in the classroom and during the group meetings. The study shows that the combination between collaborative work, reflections about their own teaching practice and use of communication and information technologies as teaching tools can decisively contribute for students' learning and teachers' professional development, as well as for the generation of a new teaching culture.

Keywords: *Teaching culture; Collaborative work; Communication and information technologies.*

Recebido em 13.12.2007 Aceito em 06.03.2008

Introdução

Vivemos um tempo marcado pela hegemonia dos meios de comunicação de massa e pela difusão instantânea da informação a todos os cantos da Terra. A revolução eletrônica parece abrir as janelas da história a uma nova forma de cidade, de configuração do espaço e do tempo, de relações econômicas, sociais, políticas e culturais; "enfim, um novo tipo de cidadão com hábitos, interesses, formas de pensar e sentir emergentes. A esta nova maneira de estabelecer as relações sociais e os intercâmbios informativos deve corresponder um novo modelo de escola" (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p.12). As regras do mundo, segundo Hargreaves (1998), estão mudando; logo, está na hora das regras do ensino e do trabalho docente também mudarem.

Foi motivado por esse desafio que desenvolvemos na Escola de Ensino Fundamental "Martinho Ghizzo" - município de Tubarão (SC) - um projeto colaborativo de iniciação à utilização de novas tecnologias no ensino de Matemática. Este projeto envolveu os professores de Matemática da escola e foi coordenado e assessorado por um pesquisador externo, nominalmente o autor deste trabalho.

O estudo investigativo desse projeto teve como ponto de partida as seguintes perguntas iniciais:

- De que maneira a inserção e a utilização das TICs nas escolas poderão repercutir na forma como o professor, particularmente o de Matemática, vive e se desenvolve profissionalmente?
- O que pode acontecer com o papel do professor de Matemática em sala de aula com o advento das TICs?
- Como a atividade profissional do professor de Matemática pode ser potencializada pela utilização das novas tecnologias?

Vivemos, hoje, um momento histórico marcado pela presença das TICs no mundo das relações humanas, sobretudo no trabalho docente e nas práticas escolares, configurando um contexto social dinâmico e

complexo que afeta sobremaneira o professor habituado com suas rotinas e costumes do cotidiano escolar.

Isso nos motivou a definir como foco de investigação as diferentes culturas que se cruzam na escola. Cultura é o conjunto de significados, expectativas e comportamentos compartilhados por um determinado grupo social. Produzida socialmente, a cultura se expressa em significados, valores, sentimentos, costumes, rituais, instituições e objetos que circundam a vida individual e coletiva da comunidade. Como conseqüência de seu caráter contingente, parcial e provisório, ela não é um algoritmo matemático que se cumpre infalivelmente, mas deve ser concebida como um texto aberto, sujeito a sucessivas interpretações e transformações. A cultura, segundo Pérez Gómez (2001), “potencia tanto quanto limita, abre ao mesmo tempo em que restringe o horizonte de imaginação e prática dos que a vivem” (p. 17).

Considerando o caso específico deste estudo – a prática e a formação profissional de professores de matemática em face das novas tecnologias – optamos por considerar as dimensões da cultura docente: o conteúdo e a forma da docência. O conteúdo pode ser observado naquilo que os professores pensam, dizem e fazem. A forma da cultura docente pode ser observada na maneira como as relações entre os professores e os seus colegas se articulam (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

É sabido que a inserção dos computadores já é uma realidade em muitas escolas. Porém, a utilização desses recursos nas aulas de Matemática ainda não se materializou em muitas unidades escolares, principalmente as públicas. Embora seja considerada relevante a conjugação de esforços para que os professores de Matemática utilizem essa nova mídia, para ajudar a educar matematicamente os alunos, especialmente os das escolas públicas, quase nada se sabe concretamente sobre seus efetivos resultados. São pouquíssimos os estudos brasileiros nessa linha, com destaque ao trabalho realizado por Itacarambi (2001).

A nossa hipótese de trabalho é que a incorporação das TICs na prática pedagógica pode gerar transformações na cultura profissional do professor. Daí a importância de realização de estudos que investiguem o envolvimento de professores do Ensino Fundamental, de uma mesma escola, em uma “experiência” que incorpore o uso das novas tecnologias em sua atividade profissional.

As perguntas apresentadas anteriormente, em face dessa hipótese de trabalho, foram sintetizadas na seguinte questão investigativa para o presente estudo: O que acontece – em termos de indícios de uma nova cultura profissional - quando professores de Matemática constituem um grupo colaborativo na escola, visando à introdução e utilização das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica?

A formação e a prática docente em matemática relacionadas às TICs

Algumas pesquisas têm evidenciado que o uso das tecnologias de informação e comunicação na formação inicial e na prática docente pode contribuir efetivamente para o desenvolvimento intelectual e profissional dos professores, se for criado e desenvolvido um contexto marcado pelo trabalho colaborativo entre professores, formadores e especialistas em informática, os quais, juntos, planejam, executam e refletem/avaliam os resultados obtidos (PONTE, 2000; PENTEADO, 2000; ITACARAMBI, 2001; PONTE et al., 2003).

Baseado nessa idéia, o Grupo de Pesquisa em Informática, Outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), desenvolveu o Projeto de Informática na Educação (PIE), com o intuito de criar um contexto favorável ao trabalho colaborativo entre pesquisadores, professores e futuros professores (BORBA, PENTEADO, 2001). E, posteriormente, apostando na força do trabalho colaborativo e nas possibilidades de formação surgidas a partir da colaboração dos pesquisadores, para dar suporte ao trabalho do professor de Matemática, foi criada a *Rede Interlink* (PENTEADO, 2000). Ela envolve pesquisadores, professores e futuros professores de Matemática que, por meio de trabalho colaborativo, organizam e desenvolvem atividades para a sala de aula com recursos das TICs.

Vale, entretanto, observar que muitas são as formas de trabalho coletivo. A colaboração é uma destas formas de trabalho coletivo que não acontece pelo simples fato de haver um grupo de professores reunidos. De fato, dependendo dos objetivos e das relações estabelecidas entre os envolvidos, podemos ter o caso de um trabalho coletivo que não seja colaborativo. Além disso, a cooperação e a colaboração não podem, a rigor, serem consideradas sinônimos (BOAVIDA, PONTE, 2002).

Na cooperação, uns ajudam os outros (co-operam), executando tarefas cujas finalidades geralmente não resultam de negociação conjunta do grupo, podendo haver subserviência de uns em relação a outros e/ou relações desiguais e hierárquicas. Na *colaboração*, por sua vez, todos trabalham juntos (co-laboram) e se apóiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na colaboração, as relações, portanto, tendem a ser não-hierárquicas, havendo liderança compartilhada, confiança mútua e co-responsabilidade pela condução das ações (FIORENTINI, 2004).

As TICs ampliam as possibilidades comunicativas entre os atores da trama educacional. Nesse sentido, parece que estamos vivendo um momento histórico oportuno para a educação, que pode ganhar em qualidade com as mudanças na comunicação, potencializada pelas TICs, nomeadamente pela *Internet*. Estudantes, professores escolares e os demais atores do processo educativo estabelecendo comunicações interativas e, paralelamente, máquinas cada vez mais contemplando a interatividade, nos obrigam a refletir sobre outras possibilidades que

“ultrapassem esse panorama de atraso tecnocultural da educação e investir na construção de novos espaços de aprendizagem, de saberes vivos, o que exige o rompimento com a linearidade que ainda se institui na sala de aula convencional” (NOVA, ALVES, 2003, p. 40).

O desenvolvimento científico e tecnológico que estamos vivenciando na contemporaneidade supera o que tivemos, por exemplo, no início da década de 1970, com a chegada dos computadores às escolas. Talvez pelas limitações técnicas, esta chegada pouco abalou as estruturas e a cultura escolar, que continua praticamente igual em muitas escolas. Ao longo deste período, as ações relacionadas à utilização das TICs não foram muito arrojadas, sendo inseridas no contexto educacional sem alterar as velhas práticas, rotinas, métodos e sistemas, apesar das tentativas governamentais de oportunizar/democratizar o acesso à informática, principalmente a partir da década de 1980 (PRETTO, 2002).

Acreditando na possibilidade das TICs de mudarem a comunicação unilateral estabelecida nas salas de aula e nos contextos formativos, buscamos, na presente investigação, construir um caminho para utilizar as tecnologias de informação e comunicação. Para tanto, estabelecemos objetivos de melhorar/aprimorar a prática pedagógica dos membros do grupo, nomeadamente Joelsa e Cida, professoras escolares de Matemática da Escola de Ensino Fundamental “Martinho Ghizzo”, e um pesquisador, nomeadamente o autor do presente trabalho.

A seguir, descrevemos o caminho percorrido para a constituição do grupo e para o desenvolvimento de uma prática colaborativa entre seus membros. O grupo foi formado pelas professoras Joelsa e Cida e por um colaborador externo, o autor deste trabalho. Vale destacar que Joelsa e Cida eram, no momento da realização do trabalho de campo, as únicas professoras de matemática da escola.

Ao caminhar, o caminho foi sendo construído

Na tentativa de responder à pergunta diretriz, adotamos, como metodologia de pesquisa, a perspectiva qualitativa de caráter interpretativo, buscando compreender as múltiplas relações do fenômeno a ser estudado, tentando captar os significados, os valores, os procedimentos e as interpretações que os sujeitos apresentavam.

Como estratégia metodológica para análise, nos aproximamos do estudo de caso etnográfico no sentido atribuído por André (1995), pois estávamos especialmente interessados numa instância em particular, isto é, num determinado grupo, o qual desejávamos conhecer profundamente em sua complexidade e em sua totalidade, e retratar seu dinamismo de uma forma muito próxima do seu acontecer natural.

Apoiados em Ponte (1994) e André (1995), podemos dizer que foram realizados três estudos de caso associados a essa experiência de

introdução das TICs na prática escolar das duas professoras: o estudo de caso de Joelsa; o estudo de caso de Cida e o estudo de caso do movimento de constituição, trabalho e consolidação do grupo.

Para analisarmos estes casos, buscamos nos extratos das entrevistas, nos relatos individuais e coletivos, nos registros de campo e no diálogo com a literatura, elementos que destacassem e ajudassem a compreender, inicialmente, a cultura docente vigente - o "caminho feito" pelas duas professoras - e, posteriormente, aspectos relacionados à forma de trabalho docente que contribuíram para "abrir caminhos" a uma nova cultura docente. Neste âmbito, buscamos indícios relacionados ao conteúdo da cultura docente, ou às "marcas deixadas" pela caminhada.

Não apresentamos, neste trabalho, o estudo completo que resultou em uma tese de doutoramento em educação, pois, devido às limitações de espaço para um artigo, analisaremos elementos relacionados ao movimento do grupo colaborativo, através de falas das professoras escolares que possam revelar suas aprendizagens profissionais, a partir do contexto colaborativo mediado pelas TICs.

O caminho compartilhado pelo grupo colaborativo

Joelsa e Cida, durante boa parte de suas vidas profissionais, procuraram solitariamente resolver os problemas que emergiam no cotidiano da sala de aula. A caminhada solitária é justificada pela escassez de tempo, como parece evidenciar a fala de Joelsa:

"Para discutir a parte de Matemática, atualmente, não temos grupos de estudo. Tirar um dia para estudar não. Então aonde que eu vou preparar [as aulas], às vezes uma coisa diferente? É só em casa, porque aqui, às vezes, nem dá tempo para isso".

Este isolamento do professor, característica ainda marcante na cultura docente atual, limita o acesso a novas idéias e a busca de melhores soluções para a prática pedagógica. Interagir com os pares e dar conta do número excessivo de aulas, além de outras obrigações do trabalho docente, pareciam ser uma "empreitada" difícil para as professoras escolares que trouxeram para o grupo o desejo de incorporar as TICs na prática pedagógica.

A escola possuía uma sala de computadores pouco utilizada, e as professoras de Matemática desejavam mudar este quadro. Entretanto, esperavam por soluções pensadas/elaboradas externamente, e as máquinas informáticas permaneciam empoeiradas. Este cenário de não utilização das TICs se deve a múltiplos fatores, dentre os quais podemos destacar: (1) formação continuada baseada na racionalidade técnica; (2) excesso de trabalho, sobrando pouco tempo para refletir sistematicamente

e, sobretudo, para experienciar inovações tecnológicas na prática escolar – o que dá muito trabalho de planejamento e de preparação do material e do ambiente para que tudo funcione; (3) contexto não-colaborativo de trabalho na escola; (4) cultura profissional tradicional, sendo que a utilização das TICs implicaria uma ruptura com esta cultura; (5) falta de condições técnicas (computadores funcionando, acesso à Internet). Desses fatores, destacamos a ausência da reflexão sistemática sobre a prática pedagógica, pois “professores não reflexivos aceitam automaticamente o ponto de vista normalmente dominante numa dada situação” (ZEICHNER, 1993, p. 18). Sem reflexão sobre as possibilidades e limitações do uso das TICs, não percebiam que podiam, na escola, encontrar alternativas para sua efetiva utilização.

Neste contexto, entra em cena o agente externo, nomeadamente o pesquisador do presente estudo, com o intuito de apoiar Joelsa e Cida na apropriação e utilização das TICs no trabalho docente. Assim, nos primeiros encontros procuramos auxiliar as professoras escolares, dando-lhes suporte técnico para a apropriação e utilização destas ferramentas. Constatamos que os resultados foram interessantes, pois Joelsa e Cida, depois desses encontros, já apresentavam uma certa naturalidade e desenvoltura em relação às máquinas informáticas, o que foi evidenciado na fala de Joelsa: “Nos primeiros encontros houve muita dificuldade porque não tínhamos muito contato com as máquinas, mas superamos. Achamos assuntos interessantes na Internet relacionados com a nossa disciplina e como alguns professores trabalham em determinados assuntos. Investigamos algumas coisas e também estudamos a utilidade do Cabri II. E descobrimos que os alunos podiam desenvolver a parte de Geometria muito bem, pois permite aos alunos raciocinar e produzir hipóteses do que eles estão fazendo”.

Com os encontros, o grupo foi adquirindo um caráter colaborativo. Aos poucos, pesquisador e professoras escolares passaram a trabalhar livremente na busca do objetivo comum de utilizar as TICs na prática escolar. Passamos, assim, a estabelecer uma relação harmoniosa e comprometida. Juntos, sem hierarquia, buscamos abrir caminhos para potencializar a prática pedagógica. O apoio intelectual, emocional e técnico entre os membros do grupo foi fundamental para que Joelsa e Cida se mantivessem confiantes e apoiadas durante a caminhada, como parece mostrar a fala de Cida: “*Então a coisa foi caminhando bem (...). A gente viu que poderia caminhar, e se surgisse alguma dificuldade, poderia pedir apoio ao grupo, um ajudou o outro. Teve essa mediação em qualquer dificuldade que encontrasse*”. Percebemos que as professoras escolares se fortaleceram no grupo e com o grupo. Isso, de certa forma, reafirma o que diz Fiorentini (2000, p. 257):

É no grupo e através dele que os professores podem apoiar e sustentar o crescimento uns dos outros: quando os professores trabalham sozinhos são mais fracos; quando eles trabalham unidos se tornam mais fortes dentro da instituição.

O papel desempenhado no grupo pelo pesquisador foi vital para a sua constituição, e a importância de sua liderança é destacada na fala de Cida: *"O Gilvan com muita paciência, conseguiu, assim, dirigir a gente. E foi um mediador que fez com que a gente continuasse, porque se ele [Gilvan] não tivesse essa força toda, nos encaminhando, eu acho que a coisa tinha parado"*. As professoras perceberam no pesquisador um "aliado" na busca de alternativas para a sua formação e a formação do estudante deste tempo.

O trabalho colaborativo foi sendo engendrado ao longo de uma caminhada que primou pelo apoio mútuo, confiança, compartilhamento, afeto, incentivo, sonho e metas comuns. Esta forma compartilhada de caminhar se constituiu em um movimento fundamental para que as TICs comesçassem a fazer parte da rotina de Joelsa e Cida. Foi criado, ao longo dos encontros do grupo, um ambiente adequado para aproveitar a força do trabalho colaborativo. Ambas adquiriram confiança necessária para usar as TICs, como indica a fala de Joelsa: *"Foi bom participar deste tipo de formação, pois nos momentos livres consegui pensar, ler, e refletir com uma colega na escola, e aproveitar também, o tempo [...]. Com o grupo nos sentimos mais seguras para usar os computadores"*.

No início éramos, provavelmente, apenas um grupo cooperativo. Esta transição se evidenciava à medida que as professoras escolares se envolviam em um movimento de reflexão sistemática sobre a própria prática, e se aproximavam de fazer pesquisa sobre esta mesma prática com o apoio próximo do pesquisador. A autonomia intelectual das professoras foi estimulada, pois ambas foram se revelando não apenas usuárias dos resultados da pesquisa que estava sendo realizada, mas também produtoras de novas formas de ensinar Matemática e de se constituir professor na prática escolar, o que é demonstrado neste relato coletivo:

"Todo esse movimento de elaborar coletivamente um conjunto de tarefas, aplicá-las com nossos alunos e constatar que eles se envolveram e ao investigar chegaram aos objetivos delineados por nós, nos faz apostar nessa perspectiva de aprender Matemática investigando e que de certa forma nos fez repensar nossa prática pedagógica".

As professoras valorizaram os saberes de que são portadoras, e estes foram aprimorados com a participação no grupo. Segundo Joelsa: *"É muito importante a gente se reunir para tentar desenvolver o trabalho, porque cada um tem a sua opinião, cada um tem o seu jeito. E a gente conversando, cada um vai dando a sua opinião, e vai surgindo atividades diferentes e interessantes"*. Apoiadas pelo grupo ousaram, incorporando as TICs no trabalho docente e na educação dos alunos. Joelsa e Cida relatam a percepção que tiveram da força do trabalho colaborativo, e o mesmo passou a ser valorizado não somente por elas, mas também por seus alunos:

“Com esse trabalho, podemos destacar a importância do colega no processo de elaboração das tarefas e também na reflexão das atividades realizadas pelos alunos. Gostaríamos de destacar a importância de nossa participação nas aulas da colega. Os alunos acharam interessante esse trabalho conjunto, ou seja, duas professoras de séries diferentes trabalhando juntas”.

Nesse movimento se estabelece uma nova relação com o saber, em função da velocidade de sua produção. O que os professores aprenderam no início de suas carreiras pode tornar-se obsoleto ao longo de sua vida profissional, como parece indicar a fala de Joelsa:

“E isso me obriga a estar sempre atualizando minha formação, pois, diariamente, surge grande número de informações e a rapidez de acesso a essas informações e as possibilidades de interação entre indivíduos de diferentes universos intelectuais e culturais”.

Entretanto, nem tudo foram flores no percurso do grupo, muitas foram as dificuldades.

Joelsa e Cida sentiram a falta de estrutura na escola, principalmente o descaso dos responsáveis pela manutenção da *Internet*. Por razões “desconhecidas” deixaram a instituição “fora do ar” praticamente durante todo o período em que estivemos realizando a investigação. Uma situação inadmissível, mas presente na Escola de Ensino Fundamental “Martinho Ghizzo”. Esta negligência com a escola pública – que expressa o descaso e a retórica dos administradores, pois a escola equipada com a melhor sala de computadores da região ficou aproximadamente oito meses com problemas de acesso à *Internet* - acabou se constituindo em um obstáculo para que Joelsa e Cida conseguissem extrair mais desta experiência de formação.

Apesar das dificuldades, Joelsa e Cida relatam a importância da participação no grupo e explicitam o desejo de continuar vivendo novas experiências com os estudantes: “*Entendemos que ter participado desse processo investigativo poderá contribuir para que, no futuro, não tenhamos medo de ousar, de viver com nossos alunos outras experiências*”.

Há indícios de que Joelsa e Cida, a partir deste movimento vivido no grupo, pensam, falam e fazem de um modo distinto. Ou seja, elas perceberam a força do trabalho colaborativo; e que este, aliado à utilização das TICs, contribuiu para que se desenvolvessem profissionalmente, permitindo que não tivessem medo de vivenciar com os estudantes novas experiências, como parece explicitar a fala de Joelsa:

“*Ao oportunizar aos alunos o envolvimento nessa investigação, questionei algumas certezas que permeiam a prática pedagógica do professor de Matemática como, por exemplo, a*

questão do pré-requisito e da imobilidade dos conteúdos nas séries. Ficou claro para mim que se na 5ª série surgir uma situação para abordar o Teorema de Pitágoras, por que eu não vou ensinar? Por que tenho que esperar a 8ª série? O Murilo é da quinta série, a Kelly veio da 4ª série e conseguiram participar com desenvoltura da investigação”.

E também a fala de Cida:

“E nesse grupo, a gente cresceu porque fizemos aqueles trabalhos com os alunos em sala de aula, saindo da rotina, do dia a dia, do planejamento anual que a gente seguia, o roteiro. (...) Aprendi junto com os alunos, eles aprenderam bastante também, se motivaram. Então eu vejo que foi um crescimento”.

As professoras escolares foram “tocadas” no que diz respeito à forma como vivem suas profissões. Conseguiram romper com algumas verdades naturalizadas em suas aulas, produzindo mudanças significativas, principalmente, na forma como concebiam a organização dos conteúdos. O movimento de refletir coletivamente e investigar a própria prática parece ter tido repercussão no pensar/fazer das professoras escolares, como parece mostrar a fala de Cida: *“A gente percebeu que não existe idade, nem série para a criança aprender tal ou qual assunto. Essa foi a conclusão que cheguei nesses tantos anos de trabalho, [depois de] vinte e três anos de sala de aula”.*

Os encontros do grupo de trabalho colaborativo podem ser divididos em dois momentos, que se completam. O primeiro momento aconteceu de outubro de 2001 até meados de janeiro de 2002. Neste período, nossos encontros eram mais informais, mas produtivos. O segundo momento, mais formal, começou em meados de janeiro de 2002, quando as professoras Joelsa e Cida participaram do curso a distância “Aprender Matemática Investigando” - um Círculo de Estudos organizado por um grupo de educadores matemáticos da Universidade de Lisboa - que terminou no final de maio de 2002. Nesse período, boa parte das ações do grupo voltou-se para as tarefas do “Círculo de Estudos”. Assim, de outubro de 2001 até final de maio de 2002, sem interrupção, ao longo do caminho, foi sendo engendrado pela ação simultânea de vários fatores um contexto favorável à utilização das TICs por Joelsa e Cida.

As professoras passaram a utilizar as TICs e a perceber com mais clareza possibilidades para sua própria formação, a ponto de sentirem profundamente a falta de acesso à Internet, como parece indicar esta fala de Joelsa: “A participação nas listas de discussão [do curso a distância] foi totalmente prejudicada por não termos em muitos encontros acesso à Internet na escola, apesar de considerarmos muito importante”. Temos aqui indícios de uma mudança de cultura docente exigindo também

mudanças na forma como a escola organiza seus tempos e espaços.

Cientes das possibilidades abertas pelas TICs, as professoras se deram conta da emergência da produção de uma cultura de colaboração. Esta dimensão colaborativa da cultura docente, no que diz respeito à sua forma, no nosso caso, fortaleceu-se com a introdução das TICs. Trabalhar colaborativamente, na escola com os pares e a distância com o auxílio das TICs, possibilitou uma multiplicidade de interações fundamentais para a formação dos estudantes e dos membros do grupo, como parece mostrar a fala de Cida, ao se referir aos professores portugueses envolvidos no "Círculo de Estudos": *"Trocando idéias, a gente contribui e pega as contribuições deles [professores portugueses]. É que isso pouco aconteceu, e eu gostaria muito"*.

As falas de Joelsa e Cida indicam o desejo de cada vez mais estabelecer com os pares uma comunicação interativa. Desta forma, a interatividade emerge como um conceito importante no presente trabalho. Entendemos que Cida viveu momentos ricos em interatividade, que poderiam ser relacionados com as tecnologias digitais ou hipertextuais, na perspectiva de Silva (2001). Estas tecnologias disponibilizam para o usuário autoria, intervenção, participação, bidirecionalidade e múltiplas redes de conexões. Ao longo do caminho vivido no grupo, a professora escolar estabeleceu maiores e melhores interações, visando potencializar sua prática pedagógica.

A possibilidade ímpar de duas professoras, que lecionam Matemática em uma escola do interior do Estado de Santa Catarina, participarem de um curso a distância organizado por pesquisadores portugueses, nomeadamente da Universidade de Lisboa, foi, a nosso ver, catalisadora de mudanças na cultura docente destas professoras escolares, como mostra a fala de Joelsa: *"Eu não tinha feito nenhum curso nesse sentido. E os textos que estudamos foram muito interessantes, nos levaram a pensar tanto na parte pedagógica como na parte profissional"*.

À imagem de um professor envolvido em um movimento de estar sempre aprendendo, trabalhar colaborativamente, refletir e investigar a própria prática, junta-se o computador com suas ferramentas de informação e comunicação. Estas podem facilitar/potencializar a reflexão coletiva sobre os problemas relacionados à prática pedagógica em Matemática, tanto do ponto de vista micro quanto numa perspectiva macro. Esta possibilidade emerge na fala de Joelsa, que se surpreendeu ao constatar que os problemas que enfrentava eram semelhantes aos vividos por professores portugueses: *"Foi interessante porque as mesmas preocupações que temos aqui, no Brasil, lá em Portugal eles também têm. Todos nós estamos buscando novos caminhos para a Educação Matemática"*.

Com a constituição do grupo colaborativo, parece ter sido configurado um cenário favorável para um profissional que não deseja isolar-se em seu fazer - tal como ocorre freqüentemente com o artesão ou com um técnico que se limita a seguir orientações externas -, mas que

participa diretamente da produção cultural de seu campo de trabalho com o auxílio das tecnologias de informação e comunicação. As possibilidades de alteração no conteúdo da mensagem e de interações com maior qualidade entre os participantes, oportunizadas pelos novos dispositivos informacionais e comunicacionais "são os maiores portadores de mutações culturais" (LÉVY, 1999, p. 63).

Esse cenário parece indicar que as diversas culturas que atravessam a escola serão condicionadas pela emergência do ciberespaço, este novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores e especifica, além da infra-estrutura material de comunicação digital, a diversidade de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Com o crescimento do ciberespaço, emerge um conjunto de técnicas, de saberes, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento, de valores e de interações entre seres humanos, que condicionam uma nova cultura. Esse irrefreável crescimento do ciberespaço nos indica alguns traços essenciais de uma cultura que deseja nascer, uma cibercultura (LÉVY, 1999).

Considerações finais

São múltiplos os indícios apresentados por este estudo de que a introdução das TICs na prática escolar, quando mediada pelo trabalho colaborativo e reflexivo de um grupo, tendo junto alguém com experiência no uso da informática, pode efetivamente desencadear um processo de mudança na cultura docente e na cultura escolar.

A pesquisa mostrou que a combinação de trabalhar colaborativamente, refletir sobre a própria prática pedagógica e utilizar as TICs na formação dos estudantes e, posteriormente, na própria formação, criou uma sinergia que contribuiu para que Joelsa e Cida colocassem em "xeque" as verdades cristalizadas pela cultura escolar e repensassem a forma como viviam sua profissão, o que repercutiu no que vinham pensando, dizendo e, principalmente, fazendo.

Joelsa e Cida perceberam que o trabalho docente ganha uma outra configuração com as TICs; que as interações são potencializadas, repercutindo na prática pedagógica. Utilizar o Cabri Geomètre II, mandar e receber *e-mail*, buscar em sites sugestões de atividades, foram seduzindo as professoras escolares, que passaram a encontrar tempo para discutir e refletir sobre a própria prática.

Destacamos as possibilidades formativas abertas pelas TICs com a participação no "Círculo de Estudos", o ponto alto dos nossos encontros. Joelsa e Cida valorizaram a experiência vivida e, de certa forma, se encantaram com a possibilidade de interagir, principalmente, com professores portugueses. Produziu-se um contexto formativo, uma "ciberformação", que envolveu plenamente as protagonistas deste estudo. Buscar no outro, na rede, foi determinante para um outro pensar-fazer das duas professoras. Não podemos deixar de destacar também a quebra das barreiras entre o espaço escolar e o exterior: Joelsa e Cida

valorizaram o espaço presencial, mas também destacaram o espaço virtual aberto com as TICs.

As professoras escolares se envolveram positivamente nessa modalidade de formação. Entretanto, vale destacar que a organização do primeiro segmento “mostrou-se” pouco interativa, ao oferecer tarefas relacionadas à leitura de textos que não “seduziram” as professoras escolares, não tocaram naquilo que os professores escolares mais valorizam: suas práticas, seus produtos e seu trabalho. Entretanto, os dois últimos segmentos foram interativos, com uma participação intensa de Joelsa e Cida, apontando para novas possibilidades na formação continuada do professor de Matemática.

Nesse cenário, o professor reinventa sua autoria, participa/intervém, altera a mensagem, se torna interativo. Sua participação no debate público sobre as inovações curriculares pode, assim, ser facilitada, bem como em grupos ou projetos de estudo dentro ou fora da escola. A busca no outro e com o outro de novas experiências e saberes da profissão são potencializadas. O professor pode participar, presencialmente ou a distância, não apenas como ouvinte, mas como comunicador e debatedor de experiências e alternativas de ação que têm como foco a prática pedagógica.

Concluindo, a presente pesquisa aponta para a necessidade e a importância das TICs serem incorporadas à prática docente dos professores, em dois sentidos: tendo em vista a formação dos estudantes e o próprio desenvolvimento profissional dos professores.

Referências

- ANDRÉ, M. *Etnografia da prática escolar*. Campinas / SP: Papyrus, 1995.
- BOAVIDA, A.M.; PONTE, J.P. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Ed.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002. p. 43-55.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.
- _____. Pesquisando “com” professores – reflexões sobre o processo de produção e ressignificação dos saberes da profissão docente. In: MATOS, J. F.; FERNANDES, E. (Eds). *Investigação em educação matemática: perspectivas e problemas*. Lisboa: APM, 2000.
- HARGREAVES, A. *Os professores em tempos de mudança*. Lisboa: Mc Graw-Hill, 1998.

ITACARAMBI, R. R. *Formação contínua de professores comunicadores de matemática: da sala de aula à Internet*. 2001. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de educação, USP, São Paulo.

LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

NOVA, C. e ALVES, L. A educação e os desafios da revolução digital. *Revista de Educação CEA*. Salvador, v.11, n. 40, mar. / maio, 2003.

PENTEADO, M. Possibilidades para a formação de professores de matemática. In: PENTEADO, M.; BORBA, M.C. (Org.). *A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PÉREZ GÓMEZ, A. *A cultura escolar na sociedade neoliberal*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PONTE, J. P. O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, v.3, n.1, 1994.

_____. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*. Espanha, n. 24, 2000.

PONTE, J. P. et al. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D (Org). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

PRETTO, N. de L. Desafios da educação na sociedade do conhecimento. *Revista de Educação CEAP*. Salvador, v. 10, n. 38, set./ nov. 2002.

SILVA, M. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

ZEICHNER, K. M. *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.