

# **A MUDANÇA DA CULTURA DOCENTE EM UM CONTEXTO DE TRABALHO COLABORATIVO DE INTRODUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA ESCOLAR**

**COSTA, Gilvan Luiz Machado** – Unisul

**GT:** Formação de Professores / n.08

**Agência Financiadora:** Não contou com financiamento

## **Introdução**

Vivemos um tempo marcado pela hegemonia dos meios de comunicação de massa e 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, das 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 o qual foi coordenado e assessorado por um pesquisador externo, nominalmente o primeiro 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, sobretudo “o sentido dos intercâmbios e o valor das transações em meio às quais se desenvolve a construção de significados de cada indivíduo” (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p.16). Cultura, segundo este mesmo autor, 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 consequência 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 a cultura docente sob duas dimensões: o **conteúdo** e a **forma** da docência. O **conteúdo** diz respeito aos valores, crenças, hábitos, pressupostos e formas assumidas de fazer as coisas e que são compartilhadas no seio de um grupo particular de professores ou na comunidade docente mais ampla. Este conteúdo pode ser observado naquilo que os professores pensam, dizem e fazem. A **forma** da cultura docente, por outro lado, consiste nos padrões característicos de relacionamento e nas formas de associação entre os membros desta cultura. Ela 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. Particularmente, a utilização da Internet, por ser uma ferramenta recente, está apenas agora começando a ser pensada como alternativa de busca de subsídio para a atividade docente em Matemática. 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 efetivamente 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 pesquisa sobre formação e prática docente em matemática relacionadas as 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 favorável para isso. Este contexto favorável não é aquele que prevê treinamento ostensivo dos professores no uso da informática no ensino, mas, sim, aquele 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).

De fato, as práticas colaborativas têm-se mostradas eficientes no processo de incorporação das TICs no contexto do trabalho docente. Juntos, os professores podem administrar o imenso fluxo de informações que chegam à escola via internet e outras mídias. O trabalho colaborativo emerge como uma tentativa “*de compreender as atividades de pesquisa e ensino e encontrar formas de superar as contradições nela presentes. É planejar e implementar novas agendas e prioridades que levem em conta os interesses dos colaboradores*” (PENTEADO, 2000, p. 32-3).

Baseado nessa idéia, o Grupo GPIMEM<sup>1</sup> desenvolveu o Projeto de Informática na Educação<sup>2</sup> (PIE) com intuito de criar um contexto favorável ao trabalho colaborativo entre pesquisadores, professores e futuros professores. E, posteriormente, apostando na

---

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa em Informática, Outras Mídias e Educação Matemática.

<sup>2</sup> O PIE teve duração de 24 meses e foi coordenado por Marcelo Borba e Miriam Godoy Penteado. Maiores informações sobre PIE e GPIMEM: <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html>

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*<sup>3</sup>. 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.

Ainda nessa perspectiva, encontramos o Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática Mediada por Computador<sup>4</sup> (LAPEMMEC) que vem desenvolvendo um projeto denominado “Ambientes Computacionais na Exploração e Construção de Conceitos Matemáticos no Contexto da Formação Reflexiva de Professores”. Os resultados obtidos nestes cenários de trabalho mostram que a aprendizagem colaborativa pode contribuir para uma formação de professores compatível com o desenvolvimento tecnológico (MISKULIN, 2000).

Cabe, por outro lado, destacar que nem todo cenário é capaz de promover a formação do professor de matemática e a mudança da cultura docente. O simples fato de termos uma escola com uma sala de computadores ligados à Internet, por exemplo, não garante que esta mídia será efetivamente utilizada e incorporada na prática escolar. Para que o professor aprenda a conviver com as incertezas trazidas pelas TICs, Borba e Penteado (2001) sugerem que este processo seja acompanhado de um amplo trabalho de reflexão coletiva. Não podemos esperar que as tecnologias de informação e comunicação operem milagres na cultura profissional do professor de Matemática, mas parece evidente que esta mídia traz novos elementos a já atribulada vida do professor. Daí a importância de suportes e, sobretudo, do apoio de um grupo para que o professor de Matemática não se intimide com as máquinas informáticas, mas, ao contrário, possa utilizá-las na formação do estudante deste tempo.

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, nem a *cooperação* nem a *colaboração* podem, a rigor, serem consideradas sinônimos (BOAVIDA; PONTE, 2002).

Embora ambas tenham o mesmo prefixo *co*, que significa ação conjunta, elas diferenciam-se pelo fato da primeira ser derivada do verbo latino *operare* (operar, executar, fazer funcionar de acordo com o sistema) e a segunda de *laborare* (trabalhar,

---

<sup>3</sup> <http://www.rc.unesp.br/igce/matematica/interlk>.

<sup>4</sup> <http://www.cempem.fae.unicamp.br>.

produzir, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim). 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).

Assim, acreditando nas potencialidades do trabalho colaborativo entre professores e nas possibilidades interativas das TICs para mudar a comunicação, as rotinas, o comportamento dos alunos nas aulas de matemática, constituímos um grupo de professores de matemática de uma escola pública do interior do Estado de Santa Catarina, o qual, com a ajuda de um agente externo, visavam introduzir as TICs na prática escolar de matemática.

A seguir, descrevemos o caminho percorrido para a constituição deste 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 primeiro 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 da investigação, procuramos desenvolver um estudo cuidadoso, explicitando as opções feitas ao longo do caminho, o processo desenvolvido e os resultados encontrados. Não tínhamos um método previamente definido. Este foi literalmente construído ao longo do percurso. A participação do colaborador externo junto ao grupo foi, inicialmente, pouco interventiva, deixando que os professores tomassem a iniciativa. Mas, no decorrer do processo, essa postura foi sendo alterada, passando a exercer uma intervenção mais efetiva nas ações do grupo.

Do ponto de vista da investigação das ações do grupo, 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. A perspectiva interpretativa, segundo Ponte (1994), inspira a

investigação qualitativa, pois considera a atividade humana como uma experiência social na qual cada ator produz significados. Assim, para compreender essa atividade, torna-se necessário reconstruir essa experiência a partir do ponto de vista dos seus diversos atores.

Como estratégia metodológica para análise, fizemos opção pelo estudo de caso, o qual caracteriza-se como

*o estudo de uma entidade bem definida, como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o seu "como" e os seus "porquês", evidenciando a sua unidade e identidades próprias. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico (PONTE, 1994, p.3).*

Os estudos de caso exigem um intenso trabalho de campo, podendo ser considerados como investigações empíricas, não dispensando orientação teórica consistente. A teoria é necessária para orientar a investigação, tanto em termos da coleta de dados quanto de sua análise. Ajuda a responder a questões como: que coisas observar? Que dados colher? Que perguntas fazer? Que tipos de categorias construir? (Ibidem).

Desse modo e diante do propósito de encontrar indícios de mudança na cultura docente das duas professoras, 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 de 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.

Joelsa leciona Matemática há quase 25 anos. Sempre teve vontade de ensinar, pois, desde cedo, percebeu a dificuldade que seus colegas tinham em Matemática. Sua casa era uma verdadeira escola, e ela, professora. Entretanto, fez o científico porque pretendia fazer Bioquímica. Mas seu pai não a deixou ir para Florianópolis para estudar na UFSC. Como havia, próxima a sua cidade, uma universidade que oferecia o curso de Matemática, optou por esta Licenciatura. Após concluir o curso, Joelsa iniciou sua vida profissional e atualmente se dedica integralmente às suas 40 horas/aula semanais.

Cida, assim como Joelsa, trabalha na Escola de Ensino Fundamental “Martinho Ghizzo” como professora de Matemática, Ciências e Artes. Leciona Matemática há 22 anos. Ser professora de Matemática não era sua primeira opção, pois fez o curso Técnico em Enfermagem e pretendia ser enfermeira. Cida, além de trabalhar na escola onde foi realizada esta pesquisa, também foi professora contratada em outras instituições. Sempre trabalhou uma média semanal de 40 horas/aula e algumas vezes até 60 horas/aula.

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, analisamos 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 uma comunicação científica na ANPED, analisaremos apenas o caso de Cida. Esta escolha deve-se ao fato desta professora escolar ter apresentado fortes indícios de mudança na forma como vivia sua profissão docente.

### **Abrindo caminho para uma nova cultura profissional: o caso de Cida**

Cida, ao longo dos encontros do grupo, participou de dois contextos formativos. O primeiro refere-se às ações iniciais do grupo, voltadas à incorporação/apropriação das TICs nas rotinas de Joelsa e Cida. O segundo diz respeito à participação das professoras no curso a distância “Aprender Matemática Investigando”, o qual foi desenvolvido através de um Círculo de Estudos<sup>5</sup> organizado pelo Grupo DIF (Didática e Formação) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ao iniciarmos os encontros do grupo, constatamos que Cida já possuía e-mail, o qual foi aberto durante um curso realizado pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), porém, nunca chegou a utilizá-lo, tendo, inclusive, esquecido sua senha. Abriu, então, um outro e-mail gratuito no *Yahoo*<sup>6</sup>. Teve dificuldades de enviar o seu primeiro

---

<sup>5</sup> Maiores informações ver: <http://ia.fc.ul.pt>.

<sup>6</sup> O Yahoo permite explorar a Internet pela utilização de uma lista organizada de categorias e subcategorias, além de permitir contas de correio eletrônico gratuitas.

e-mail e, quando conseguiu, vibrou dizendo: “Meu Deus, o primeiro e-mail que eu mando”.

Cida não conhecia sites de Matemática, entretanto, após começar a navegar pela Internet, constatou que estão disponibilizados muitos subsídios para as aulas de matemática. O site que mais chamou a sua atenção, durante as primeiras “viagens”, foi o *Interlink*. Depois de visitá-lo e achá-lo bastante sugestivo, encontrou orientações para organizar a sala de computadores. Sobre esta descoberta, comentou: “Essa informação valeu a tarde, pois um dos maiores problemas no trabalho com os computadores acontece com os alunos que ficam na sala de aula regular”.

Ela considerou interessante a possibilidade de distribuir uma turma de 35 alunos em dois grupos: 20 ficariam inicialmente nas máquinas e 15 em mesas, na própria sala de computadores; depois inverteria os grupos. Desta forma, decidiu, juntamente com Joelsa, conversar com o diretor para providenciar as mesas para que a sala de computadores comportasse todos os estudantes de uma classe.

Desde o início dos encontros do grupo, Cida assumiu uma postura aberta e se mostrou disposta a contribuir e receber contribuições de seus pares presenciais e/ou virtuais. Utilizou, em muitos momentos, a Internet como uma ferramenta importante na busca de recursos à prática pedagógica e na tentativa de encontrar informações e subsídios para suas aulas: “Os encontros da gente foram bastante proveitosos, porque a gente acessou a Internet. Conseguimos ter idéias de outros grupos, [inclusive] lá de Portugal”.

Cida percebeu que, com o advento da Internet, passou a ter acesso a múltiplas informações da Web, as quais podem potencializar sua prática pedagógica, sem necessitar sair da escola. Anteriormente, essa busca se limitava, na maioria das vezes, ao livro didático ou a cursos esporádicos de capacitação. Agora, com a Internet, Cida não apenas tem acesso a uma variedade de tarefas disponibilizadas pela Rede, como também a utiliza como ferramenta de comunicação com outros colegas e profissionais. Aos poucos, começou a interagir com os pares, à distância, com o intuito de compartilhar e construir coletivamente tarefas alternativas para o tratamento dos conteúdos matemáticos.

Com os encontros do grupo e com a participação no “Círculo de Estudos”, a realidade de não interagir com os pares, através do correio eletrônico, foi se modificando: “acessar a Internet para entrar em contato com o pessoal lá de Portugal do curso, essa questão nós não tínhamos antes”.



Nesse possível cenário de maiores e melhores interações oportunizadas pela utilização das TICs, segundo Itacarambi (2001), os professores de Matemática passam a ser concebidos como comunicadores, reflexivos, investigadores e articuladores de mídias diversas, inseridos no meio urbano de diversidade cultural. A criação de redes colaborativas comunicacionais de autoformação compartilhada pode permitir que o professor se identifique como sujeito global que assume a sua formação como um processo interativo e dinâmico. Neste movimento, a autora destaca a importância das TICs, pois os professores discutindo publicamente, através da Internet, ampliam o seu repertório, aprendem uns com os outros e acumulam reflexões próprias sobre o desenvolvimento de sua profissão. Destaca, também, que o saber pode vir ao encontro das pessoas através deste mundo virtual e que as tecnologias de comunicação e informação podem socializar/disponibilizar o conhecimento à maioria das pessoas interessadas, pois, até então, este acesso era privilégio de grupos sociais abastados.

A Internet contribuiu para que Cida participasse de um movimento de formação com pesquisadores e professores escolares de Portugal. Teve acesso a textos e experiências de professores portugueses que vivem problemas semelhantes aos seus. Em sua fala, há indícios de que este movimento repercutiu positivamente na forma como ela vive a sua profissão, na forma como busca subsídios para educar matematicamente os estudantes: “Eu gostaria muito de poder me comunicar mais com o pessoal lá de Portugal. Mas agora que a nossa escola já está conectada [final de junho de 2002], porque não estava, eu acredito que daqui para frente a gente vai poder fazer esse trabalho e ampliar mais o nosso conhecimento e poder passar para frente”.

A fala de Cida indica o desejo de cada vez mais estabelecer com os pares uma comunicação interativa. Dessa 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.

Durante o primeiro segmento do “Círculo de Estudos”, o qual foi marcado por estudos teóricos, Cida teve pouca participação. Mas, nos dois últimos segmentos, os quais envolviam planejamento e desenvolvimento de tarefas e atividades em sala de aula, passou a ter participação intensa. Passou a avaliar o que seria importante para seu

trabalho; buscou, criou, se colocou, ou seja, teve vez e voz. Nesse contexto, a reflexão sobre a própria prática contribuiu para que Cida percebesse a complexidade da prática, a emergência do protagonismo do professor e o caráter flexível e criativo da função docente.

Assim, Cida chegou a envolver todas as suas turmas no movimento de aprender Geometria utilizando o *Cabri Géomètre II*, ultrapassando as recomendações dos responsáveis pelo “Círculo de Estudos” que sugeriram que o trabalho fosse desenvolvido em uma única turma: “Estou trabalhando com as 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries na pesquisa do Teorema de Pitágoras, mas eu já estou levando desde as 5<sup>a</sup> séries os alunos na sala de computadores e estamos utilizando o *Cabri*”.

Mesmo não conhecendo todos os recursos desse *software*, Cida ousou em utilizá-lo com os estudantes e se surpreendeu com a performance destes: “Na sala de computadores, [os alunos] tiveram o primeiro contato com o *Cabri*. Lá pegaram o mouse e foram desenvolvendo o trabalho. Na tela do computador, eles viram como é prático usar o *Cabri*. E ali eles fizeram com muita facilidade os triângulos, encontraram as medidas dos lados, mediram os ângulos. E aí já ampliou mais, enriqueceu mais a aprendizagem deles”.

Além disso, ao comunicar seus resultados aos colegas portugueses, deixou de ser apenas consumidora de propostas e resultados produzidos por outros, atendendo, assim, a uma das reivindicações de Ponte (2000), sobretudo quando diz que é chegada a hora de ampliar os horizontes para que o professor além de consumir, produza e interaja e, desta forma, integre-se em novas comunidades, criando novos significados num espaço muito mais alargado, desenvolvendo novas identidades.

Durante o desenrolar das ações relacionadas ao terceiro segmento do “Círculo de Estudos”, o agente externo esteve na escola praticamente todos os dias em que Joelsa e Cida tinham aula. Em uma destas idas, terça-feira, ao chegar à escola por volta das 8h30min, encontrou a sala de computadores aberta e os alunos da 8<sup>a</sup> série da Cida intensamente envolvidos nas atividades. Parte dos alunos estava na mesa da sala e a maioria nos computadores investigando o Teorema de Pitágoras. Cida estava radiante ao ver seus alunos totalmente envolvidos com a atividade. Envolvida pela dinâmica do terceiro segmento do “Círculo de Estudos”, desenvolveu boa parte de suas aulas na sala de computadores e, segundo ela, “com muito entusiasmo de todos”.

Cida destaca que os alunos tiveram desenvoltura em utilizar um *software* não conhecido por eles. Atribui a boa performance ao contato que os estudantes têm com as

novas tecnologias fora do ambiente escolar. Faz referência ao *Cabri Géomètre II*, que não o conhecia e que passou a utilizá-lo em função dos encontros do grupo: “Eu penso que os alunos têm muito conhecimento fora. Eles têm computador, eles manuseiam muito bem uma aparelhagem de som, um vídeo-game. Então, para eles, não houve dificuldades, então a gente ali fazendo essa mediação, conduzindo eles”.

A fala de Cida expressa um entendimento de que os alunos agem com muita facilidade com as máquinas informáticas. O cenário construído por ela nos faz repensar o alcance da técnica que está presente na sociedade contemporânea fazendo parte do cotidiano de muitos estudantes. Em outros tempos, tivemos os utensílios de pedra, o fogo, a linguagem dos sinais, dentre outros. Todas as épocas têm suas técnicas próprias que se afirmam como produto e também como fator de mudança social. O desafio é “usar plenamente a tecnologia sem se deixar deslumbrar. Consumir criticamente. Produzir criticamente. Interagir criticamente. (...) O rumo depende muito dos seres humanos e, sobretudo, de sua capacidade de discernimento coletivo (PONTE, 2000, p.88-89).

Cida, audaciosa em utilizar o *Cabri Géomètre II*, quando ainda não o conhecia bem, aposta nos alunos, não os subestimando. Ao fazê-lo, aprendeu ao ensinar, inclusive com os alunos: “O *Cabri*, por exemplo, nós não conhecíamos e foi bastante interessante, porque facilitou e ampliou o nosso trabalho. (...) Eu conhecia só o *Derive* do curso Pró-Ciências III. O *Cabri* eu achei mais acessível, mais simples também e aprendi bastante”.

### **A caminhada compartilhada**

Verificamos que, apesar da participação em cursos, Cida não tinha ainda incorporado em sua rotina o uso das TICs como ferramentas de comunicação, tampouco para buscar subsídios para as suas aulas. Assim, nos primeiros encontros procuramos auxiliá-la dando-lhe suporte técnico para a apropriação e utilização destas ferramentas. Cida, ao comentar o papel do colaborador externo, diz que ele, “com muita paciência, conseguiu, assim, dirigir a gente. E foi um mediador que fez com que a gente continuasse, porque se ele não tivesse essa força toda, nos encaminhando, eu acho que a coisa tinha parado”. Cida percebeu no pesquisador um “aliado” na busca de alternativas à sua formação e à formação do estudante deste tempo.

Cida, depois dos primeiros encontros, já apresentava uma certa naturalidade e desenvoltura com as ferramentas da Internet e bastante animada com o desenvolvimento dos trabalhos, mostrou-se disposta a continuar a aventura: “Então, se nós continuarmos com o grupo, a gente vai adquirir mais conhecimento. A gente vai poder inovar mais com os nossos alunos, porque a gente nunca deixa de aprender, está sempre aprendendo, tanto com eles [os alunos], com a pesquisa, com o colega. A gente também pode passar essas experiências que a gente adquiriu e trocando idéias com outras pessoas”. Além disso, outras mudanças já eram visíveis: a sala de computadores com mesas para acomodar todos os estudantes de uma turma; Internet nos dois computadores da sala dos professores...

O apoio intelectual, emocional e técnico entre os membros do grupo foi fundamental para que Cida se mantivesse confiante e apoiada durante a caminhada: “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 Cida se fortaleceu no grupo e com o grupo. Isso, de certa forma, reafirma o que diz Fiorentini (2000): “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” (p. 257).

A possibilidade de discutir/refletir na escola problemas relacionados à prática pedagógica, o apoio intelectual, emocional, técnico, e a busca compartilhada foram, paulatinamente, viabilizando a constituição de um grupo de trabalho colaborativo.

O grupo foi criando, aos poucos, uma sinergia e um movimento catalisador de produção, no interior da escola, de uma nova cultura profissional: *trabalhar colaborativamente, refletir a própria prática e utilizar as tecnologias de informação e comunicação no planejamento de tarefas didáticas e no próprio desenvolvimento das aulas*. Este movimento passou a fazer parte do cotidiano, exercendo influência, inspirando, comunicando e, de certa forma, desencadeou alterações no ritmo em que Cida vivia sua profissão. Entretanto, nem tudo transcorreu a mil maravilhas.

Cida reclamou, além do pouco tempo disponível, da falta de estrutura na escola, principalmente do descaso dos responsáveis pela manutenção da Internet, que por razões “desconhecidas” deixaram a instituição “fora do ar”, durante grande período em que estivemos realizando a investigação. Uma situação inadmissível, mas presente na

Escola “Martinho Ghizzo”. Essa negligência com a escola pública explicita o descaso e a retórica dos administradores externos. Embora a escola em questão fosse aquela que apresentava melhores condições e equipamentos informáticos de toda a 2ª CRE, ficou aproximadamente oito meses com problemas de acesso à Internet.

As dificuldades técnicas foram, além disso, somadas à saturação de tarefas e à organização dos espaços e tempos na escola: “O problema maior é que nós temos as 40 horas cheias, e para encontrar uma hora atividade para se encontrar? Essa foi a maior dificuldade, porque quando um professor está disponível o outro não está. Então a gente teve que se organizar para participar dos encontros do grupo”.

O desejo de utilizar as TICs na formação dos estudantes, a possibilidade de discutir/refletir a própria prática pedagógica com a colaboração de um outro professor escolar e de um pesquisador e a constatação das possibilidades abertas pelas TICs, no que diz respeito à busca de subsídios e estabelecimento de mais e melhores interações, foram o motor fundamental na constituição do grupo de trabalho. Há indícios de que Cida, a partir deste movimento vivido no grupo, pensa, fala e faz de um modo distinto. Ou seja, ela percebeu a força do trabalho colaborativo e que este, aliado à utilização das TICs, contribuiu para que se desenvolvesse profissionalmente, permitindo que superasse o medo de vivenciar com os estudantes novas experiências educativas.

### **Marcas da caminhada**

O processo de trabalho e de estudo vivido por Cida, junto ao grupo colaborativo, visando incorporar as TICs na educação dos estudantes, associado a uma atitude reflexiva e investigativa sobre a própria prática, traz indícios de mudança no conteúdo de sua cultura docente: “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”.

Cida conseguiu romper com algumas verdades naturalizadas em suas aulas, produzindo mudanças significativas, principalmente, na forma como concebia a organização dos conteúdos. O movimento de refletir e investigar a própria prática parece ter tido repercussão no pensar/fazer de Cida. Muitas vezes os professores reproduzem suas “velhas” práticas ou se limitam a aplicar mecanicamente o que lhes é prescrito por falta de confiança, por medo de ousar e, por conseguinte, tornam-se dependentes de soluções externas: “Eu acho que, como educador, a gente tem que ser

um pouco artista, a gente deve arriscar, a gente deve ser ousada como professor. A gente tem que ousar sim, porque que a gente tem que fazer tudo certinho. Se errar, começa de novo”.

Mas, nesse processo de desenvolvimento profissional e de mudança da cultura escolar, a colaboração do grupo foi fundamental: “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”.

Por estar no “comando” das ações e sentir-se segura com o apoio do grupo, Cida assumiu os riscos da inovação. Rompeu com a linearidade dos conteúdos, uma marca da cultura escolar e docente tradicionais, alterando a seqüência curricular dos conteúdos. Percebeu que a linearidade dos conteúdos elaborados externamente “são mais inibidores do que capacitadores. Criam dependência nos professores, sobrecarregam escolas e gastam a energia dos administradores” (FULLAN; HARGREAVES, 2000, p. 123).

O presente estudo traz indícios de que Cida, ao viver a sua profissão de uma forma distinta daquela que estava acostumada/habituada, a fez repensar e até duvidar de muitas certezas cristalizadas ao longo de sua vida profissional. Há indícios que este caminhar novo, relacionado com a forma da cultura docente, proporcionou um pensar, falar e fazer diferente. Há vestígios que, ao longo do caminho, Cida reconfigurou o conteúdo de sua cultura docente, tornando-a mais condizente com a formação do homem contemporâneo.

### **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 da cultura docente e da cultura escolar.

Cida percebeu as limitações e os danos causados pelas “certezas dos pré-requisitos” e passou: a duvidar da necessidade de organizar rigidamente os conteúdos por série; a dar-se conta de que os estudantes não precisam chegar em uma determinada série para que possam aprender um certo conteúdo; a perceber a falsa correlação dos conteúdos com a idade; a vislumbrar que é possível ensinar “quase tudo” em “qualquer” idade, desde que se parta do cotidiano do aluno ou daquilo que ele é capaz de buscar,

produzir ou construir com os outros; a estabelecer uma maior inter-relação dos conteúdos e que o computador pode contribuir para potencializar a capacidade de raciocinar dos estudantes.

No que diz respeito à forma da cultura docente, este estudo mostra que as máquinas informáticas potencializam as interações com os pares. Explicita também a necessidade de os professores escolares mudarem e estabelecerem mais e melhores interações. 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, cria uma sinergia que contribuiu para que o professor coloque em “xeque” as verdades cristalizadas pela cultura escolar e repense a forma como vive sua profissão, repercutindo no que vem pensando, dizendo e, principalmente, fazendo. Destacamos as possibilidades formativas abertas pelas TICs com a participação no “Círculo de Estudos”, o ponto alto dos nossos encontros. Cida valorizou a experiência vivida e, de certa forma, se encantou com a possibilidade de interagir, principalmente, com professores portugueses.

O cenário parece ter sido propício. Na escola, ministrando as aulas, Cida teve a oportunidade de viver a profissão de uma forma diferente. Percebeu que o trabalho docente ganha uma outra configuração com as TICs, que as interações são potencializadas, repercutindo na prática pedagógica. Utilizar o *Cabri*, mandar e receber e-mail, buscar em sites sugestões de atividades foram seduzindo-a, que passou a encontrar tempo para discutir e refletir sobre a própria prática.

Em suma, este estudo mostra que aprender e ensinar com o auxílio das TICs, nas relações que se estabelecem com a máquina e com os “outros”, podem engendrar, mediante práticas reflexivas e colaborativas, uma nova cultura docente e contribuir para a construção de uma escola voltada, prioritariamente, à construção de uma sociedade mais justa e menos excludente.

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. Ao iniciar este projeto, em outubro de 2001, Cida imaginava apenas incorporar as TICs na prática pedagógica. Entretanto, as TICs possibilitaram estabelecer uma interlocução entre duas instâncias formativas: a da escola e a da comunidade mais ampla de educadores matemáticos. E é mediante essa interação entre escola e comunidade de educadores que ambas podem evoluir.

### Referências Bibliográficas

- ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar**. Campinas (SP), Papirus, 1995.
- BORBA, M.C; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- 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.
- 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.
- \_\_\_\_\_. Experiências em educação continuada de professores de matemática sob a perspectiva da pesquisa-ação. In: FERNANDES, E.; MATOS, J.F. (Eds). **Actas do ProfMat2000**. Lisboa: APM, 2000.
- FULLAN, M.; HARGREAVES, A. **A escola como organização aprendente**. Porto Alegre: Artmed, 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.
- MISKULIN, R.G.S. **Aprendizagem colaborativa em educação matemática: uma abordagem interativa através do ambiente computacional e-team**. Funchal-Madeira: Profmat, 2000.
- 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**. Nº 24, Espanha, 2000.
- PONTE 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.L. Desafios da educação na sociedade do conhecimento. **Revista de Educação CEAP – Ano X**. N.38, 2002.
- SILVA, M. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro, Quartet, 2000.