

Vivências de professores de matemática em início de carreira na utilização das tecnologias da informação e comunicação¹

Reginaldo Fernando Carneiro e Cármen Lúcia Brancaglion Passos***

Resumo: Esta pesquisa buscou investigar as vivências dos professores em início de carreira, ao utilizarem as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – em suas aulas. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas com quatro sujeitos. Além das dificuldades, dos medos, das angústias freqüentes no início de carreira apontados pela literatura nacional e internacional sobre essa temática, outros aspectos são acrescentados devido à utilização das tecnologias: a velocidade mais lenta das aulas com as tecnologias devido a sua dinâmica; a falta de conhecimento, por parte dos alunos, dessas ferramentas tecnológicas; a imprevisibilidade; a improvisação, entre outros. Contudo, as diversas maneiras com que as tecnologias foram utilizadas evidenciaram muita criatividade e clareza dos objetivos, e as experiências positivas dessa fase podem ter contribuído para minimizar o “choque de realidade”, além de outras vivências, como a participação em cursos de formação continuada e o apoio de grupos colaborativos.

Palavras-chave: vivências dos professores; início de carreira; Tecnologias da Informação e Comunicação.

¹ Este artigo teve origem na dissertação de Mestrado de Reginaldo Fernando Carneiro, intitulada “Da licenciatura ao início da docência: vivências de professores de matemática na utilização das tecnologias da informação e comunicação”, defendida no PPGE, UFSCar, em 2008.

* Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professor da Educação Básica e doutorando em Educação. E-mail: reginaldo_carneiro@yahoo.com.br

** . Professora do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). carmen@ufscar.br

Experiences of mathematics teachers in the start of their careers in the use of information and communication technology

Abstract: This research investigated the experiences of teachers in the beginning of their careers, when using Information and Communication Technology - ICT - in their classes. The gathering of data was done by questionnaires and semi-structuralized interviews with four subjects. Beyond the difficulties, the fears, the frequent angst in the beginning of the career pointed by national and international literature on this theme, other aspects are added due to the use of technologies: the slower speed of the classes with the technologies due to its dynamics; the lack of knowledge, on the part of the students, of these technological tools; the imprevisibility; the improvisation, among others. However, the diverse ways in which the technologies were used evidenced much creativity and clarity of objectives, and the positive experiences of this phase may have contributed to minimize the “reality shock”, beyond other experiences, as the participation in courses of continued education and the support of collaborative groups.

Key-Words: experiences of the teachers; beginning of the career; Information and Communication Technology.

Introdução

Diferentes estudos têm focalizado o início de carreira como campo de investigação e revelado ser nesse período que ocorre muita evasão de professores; ou seja, estes abandonam a profissão, sem mesmo terem entendido o funcionamento da escola.

Iniciar a carreira docente assumindo um projeto de reforço em uma escola pública estadual paulista colocou-nos nesse cenário, e os dilemas logo se fizeram presentes. Tentar ensinar conteúdos matemáticos que até então pareciam óbvios para um professor recém-formado passou a ser um desafio: como planejar as aulas? Como

motivar os alunos para aprender? Como manter a disciplina da turma e sua atenção para aquilo que pretendia ensinar? Como saber o que o professor titular da turma espera do professor de reforço, se nem ao menos houve uma conversa a respeito? Quais os conteúdos em que os alunos apresentam maior dificuldade? Diante desses questionamentos, a sobrevivência na escola não pode durar muito e talvez não resulte em aprendizagens para os alunos nem tampouco para o professor sem experiência.

Essas dificuldades, angústias e ansiedades deram lugar a novos questionamentos quanto à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nesse período da carreira: se já havia muitos obstáculos, como seria, com a introdução das tecnologias nas aulas de matemática? Como é a relação dos docentes experientes com as tecnologias? Como é a relação de professores iniciantes, que utilizam essas ferramentas, com os alunos? Que desafios e dificuldades os professores iniciantes enfrentam para introduzir e utilizar as TIC nas aulas de matemática? Assim surgiu, então, a questão norteadora da pesquisa de mestrado que deu origem a este artigo.

Como o objetivo da pesquisa era investigar as vivências dos professores iniciantes, formados na Licenciatura em Matemática da UFSCar, com a utilização as TIC na sala de aula, optamos por considerar os docentes formados no período de 2002-2006, em que a grade curricular do curso sofreu alterações: foram introduzidas disciplinas com a finalidade de proporcionar o contato com as tecnologias. Nesse período, localizamos 188 formados, sendo 110 no curso diurno e 78 no curso noturno. Foram obtidos os endereços eletrônicos de 144 professores, o que permitiu o primeiro contato com os egressos.

A pesquisa, de natureza qualitativo-interpretativa, pautou-se na recolha de dados através de questionários e entrevistas. Com o intuito de verificar quantos ex-alunos atuavam como professores e quais utilizavam as Tecnologias da Informação e Comunicação em suas aulas, construímos um primeiro questionário, segundo recomendação de Lavelle e Dionne (1999, p. 186), “um questionário curto, atraente em sua apresentação, com questões simples e claras (o que não exclui obrigar o interrogado a refletir), um modo de resposta fácil de compreender”, o

qual foi enviado no corpo do *e-mail*, para facilitar as respostas. Constituiu-se de questões que buscaram informações sobre: em qual nível de ensino os professores atuavam; há quanto tempo lecionavam; se exerciam atividade profissional em escola particular ou pública; se as escolas em que atuavam possuíam sala de informática; se utilizavam em suas aulas algum tipo de tecnologia (computador, calculadora, TV, etc.); com que frequência o faziam; e quais as dificuldades encontradas nesse processo.

Das 144 mensagens enviadas, 14 não foram recebidas pelos destinatários, por problemas de erro no endereço eletrônico ou por estarem esses contatos desativados. Recebemos retorno de 57 ex-alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFSCar, perfazendo um total de 43,8% dos questionários enviados. Desse número, 27 atuavam no magistério (47,4%).

A partir desse primeiro questionário, identificamos 22 docentes que disseram utilizar as TIC em suas aulas. Esses professores foram sujeitos em um segundo momento da coleta de dados: um questionário aberto foi encaminhado, no qual tentamos apreender o que pensavam em relação às TIC na Educação; como avaliavam o curso de formação inicial relativamente às tecnologias; quais delas utilizavam em suas aulas e como procediam; e, ainda, se aceitariam participar da próxima fase da pesquisa, concedendo-nos uma entrevista. Recebemos retorno de 16 professores. Dos que responderam a esse segundo questionário, quatro – Fabiana, Luis, Roberto e Silvio – disponibilizaram-se a conceder-nos uma entrevista semiestruturada. Desse modo, o estudo pautou-se nas percepções desses professores sobre as contribuições do curso de Licenciatura em Matemática da UFSCar para que docentes em início de carreira utilizassem TIC em suas aulas.

Escolhemos a entrevista de aprofundamento, porque “permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 34). Além disso, segundo essas mesmas autoras, esse instrumento possibilita o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas, como o questionário usado anteriormente. Ainda, as entrevistas semiestruturadas possibilitam a flexibilidade no roteiro, pois podemos acrescentar questões necessárias durante o seu desenvolvimento; são

valiosas também para apreender as contribuições da formação inicial para a utilização das TIC nas aulas de matemática, que envolvem situações difíceis de serem reveladas nos questionários.

Na fase de análise, organizamos os dados em tabelas, o que facilitou a visualização da totalidade das respostas; depois empreendemos uma análise mais sistemática desses dados, fazendo inferências, levantando hipóteses e dialogando com a literatura da área.

Neste artigo serão apresentadas reflexões sobre os dados e os resultados que fizeram parte das categorias denominadas *características da sobrevivência* e *características da descoberta*. Inicialmente traremos os aportes teóricos sobre a formação de professores no contexto das TIC, que deram suporte para a pesquisa. Na sequência discutiremos alguns aspectos relativos às vivências dos professores em início de carreira, a utilizarem as TIC em suas aulas.

As tecnologias da informação e comunicação na Educação

A introdução e a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e, particularmente, no ensino de Matemática provocam modificações tanto no processo de ensino e aprendizagem quanto nas atitudes de alunos e professores. São transformações na dinâmica da sala de aula, na mediação do professor e na relação professor-aluno. Essa prática traz novos aspectos que são característicos do uso das tecnologias na Educação, como a imprevisibilidade, a insegurança e a iniciativa de aprendizagem contínua.

A utilização das TIC na prática docente, para Borba e Penteadó (2001), faz com que o professor deixe o que eles chamam de “zona de conforto, onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável” (p. 54) e caminhe em direção à “zona de risco”, que “aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com um computador” (p. 55). O professor deve estar preparado para enfrentar muitos imprevistos, questões e dúvidas às quais poderá não saber responder, muito mais que em aulas sem as tecnologias. Segundo esses autores:

Por mais que o professor seja experiente é sempre possível que uma combinação de teclas e comandos leve a uma situação nova que, por vezes, requer um tempo mais longo de análise e compreensão. Muitas dessas situações necessitam de exploração cuidadosa ou até mesmo de discussão com outras pessoas. (id., p. 55).

Na zona de risco, a dinâmica da sala de aula é profundamente alterada. Os alunos não estão mais sentados em carteiras uma atrás da outra; normalmente, precisam trabalhar em equipe devido ao número reduzido de computadores; o silêncio que normalmente é exigido pelo professor na sala de aula também não é mais possível; e as possibilidades de elaboração de conhecimentos são muito diferentes das produzidas em aulas sem as TIC, porque o estudante é um participante ativo desse processo. Penteado (1999, p. 303) destaca que esse cenário afeta:

A forma como os alunos e professor se comportam na sala de aula e a forma como se comunicam entre si. O professor se vê diante de situações novas (os alunos também) em relação ao que usualmente está acostumado a enfrentar, exigindo estratégias diferentes. Essa nova organização do espaço físico não precisa estar necessariamente vinculada ao uso de computadores, mas um tal uso parece implicar uma mudança na distribuição dos alunos e dos demais componentes presentes na sala de aula.

Assim, existe a necessidade da aprendizagem contínua do professor, pois as TIC permitem novas formas de abordar os conteúdos, o que requer um maior domínio da matéria, assim como das tecnologias, pois uma combinação de teclas leva a um resultado inesperado pelo docente. Para Ponte (2000, p. 76):

Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos. Deixa de ser a autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional).

Professor e aluno tornam-se atores cooperativos no processo de ensino e aprendizagem e, dessa forma, desenvolvem-se e constroem novos conhecimentos. Os professores, de “(re)transmissores de conteúdos, passam a ser co-aprendentes com os seus alunos, com os seus colegas, com outros actores educativos e com elementos da comunidade em geral” (ibidem, p. 77).

Nesse cenário, Ponte, Oliveira e Varanda (2003) indicam que novos papéis docentes são assumidos pelo professor quando este utiliza as tecnologias em sua prática de sala de aula. Ao invés de fornecer informações, de ser um transmissor, e os alunos, receptores passivos, em ambiente no qual o professor teria controle quase total sobre as situações, ele tem que criar situações desafiantes de aprendizagem, apoiar e motivar seus estudantes, de modo a tornar esse processo diversificado.

Outro aspecto importante está relacionado à forma de utilização das tecnologias. A pesquisadora portuguesa Canavarro (1993) classifica a utilização das TIC a partir das concepções dos professores: como “elemento de motivação”, para aumentar o interesse dos alunos pelas aulas; como “elemento de modernização”, usando uma tecnologia que faz parte dos diversos domínios de atividade; como “elemento de facilitação”, para realizar tarefas que podem ser feitas manualmente, como cálculos e construção de gráficos; e como “elemento de mudança” para criar novas dinâmicas educativas, ou seja, para realizar tarefas que seriam difíceis de fazer sem o computador.

Com relação a essa classificação, como indicado por Borba e Penteadó (2001), apesar de haver indícios de que a motivação é importante para a aprendizagem da matemática, concordamos que possa ser passageira e, isso ocorrendo, as aulas com as tecnologias tornar-se-ão tão monótonas quanto aquelas com giz e quadro negro.

Por outro lado, introduzir as tecnologias somente porque estão na moda não deve ser a principal razão para a utilização das ferramentas tecnológicas. Apesar de ser uma verdade incontestável o fato de que o computador já faz parte de diversos ambientes nos quais há alguns anos ele era impensável, as possibilidades que as TIC podem

proporcionar para a aprendizagem são tão poderosas que estar na moda seria um argumento ingênuo.

Como elemento de facilitação, essa máquina pode economizar muito tempo do professor na realização de suas tarefas rotineiras, tais como preparação de provas, mas, no processo de ensino e aprendizagem, transferir para a tecnologia as atividades que podem ser feitas manualmente é deixar de lado todo o potencial que essas ferramentas podem proporcionar.

Desse modo, as tecnologias devem ser usadas na Educação como elemento de mudança, provocando inovações no processo de ensino e aprendizagem. A utilização das TIC na Educação tem como objetivo principal modificar o processo de ensino e aprendizagem que conhecemos, ou seja, promover novas formas de ensinar e aprender. Assim, as diferentes tecnologias devem ser usadas para criar situações que seriam impossíveis de realizar sem eles. Ponte (2000, p. 75) afirma que “as TIC poderão ajudar na aprendizagem de muitos conteúdos, recorrendo a técnicas sofisticadas de simulação e de modelação cognitiva baseadas na inteligência artificial”.

Dessa forma, entendemos que as tecnologias são de grande utilidade, pois permitem facilitar o trabalho docente ou modificar a dinâmica da sala de aula. Ressaltamos a importância de que seu uso não seja apenas como mencionado no primeiro item, mas que possam ser usadas para transformar o processo de ensino e aprendizagem.

O início de carreira docente

A literatura educacional sobre o ciclo de vida profissional dos professores tem como grande contribuição as pesquisas realizadas por Michael Huberman, nas quais o autor aponta um ciclo de desenvolvimento profissional pelo qual a maioria dos docentes passa, mas como um processo, e não como uma sequência linear de acontecimentos.

Essas fases da carreira docente não são percorridas por todos os professores da mesma forma, pois cada indivíduo tem suas experiências anteriores e suas histórias de vida que influenciam a maneira como vivenciarão cada etapa. Além disso, podem trilhar novos caminhos,

diferentes dos apresentados, e os períodos de permanência em cada uma das fases pode ser maior ou menor.

Na perspectiva de Huberman (1995), a primeira fase desse ciclo é a “entrada na carreira”, que compreende o período de um a três anos de docência. São os contatos iniciais com a sala de aula como responsável pelos alunos e pelas situações que ocorrerão durante a aula, diferentemente do que aconteceu com esses docentes nos estágios supervisionados.

Contudo, o período que compreende essa fase da carreira pode variar quanto a sua extensão de uma pesquisa para outra, pois cada uma tem a interferência do contexto em que foi realizada. Essa diferença nos períodos mostra que as fases da carreira não são compostas por fronteiras bem delimitadas e que não ocorre de o professor, em certo momento, deixar de ter todas as características que fazem parte da etapa anterior para viver a próxima, mas esse processo acontece gradualmente, pois aspectos das diferentes fases convivem por certo período.

Nesse período, segundo Huberman, destacam-se dois aspectos, a “sobrevivência” e a “descoberta”. A sobrevivência é o confronto inicial com a complexidade da situação profissional: “o tactear constante, a preocupação consigo próprio, a distância entre os ideais e as realidades quotidianas da sala de aula, [...] dificuldades com alunos que criam problemas” (Huberman, 1995, p. 39). Ainda segundo esse autor, contrapondo-se à sobrevivência, há a descoberta, que é caracterizada pelo entusiasmo inicial de ter sua própria sala de aula, seus alunos, seu programa. Huberman explicita que, apesar de não ser uma regra, esses dois aspectos podem ser vivenciados ao mesmo tempo; e é devido à descoberta que se têm forças para enfrentar as dificuldades e as angústias da sobrevivência.

É nessa fase que acontece o chamado “choque de realidade”, termo desenvolvido por Veenman (1988) para designar a ruptura entre os ideais elaborados durante os cursos de formação inicial e a realidade da sala de aula. A transição de estudante a professor é um período muito difícil e complexo, no qual, apesar de terem passado muitos anos de suas vidas na escola, os professores têm que assumir outra função,

na qual estão incluídas novas responsabilidades. Mariano (2006) faz uma interessante metáfora do início da carreira docente com uma peça teatral, explicitando que essa transição pode ser comparada à saída do ator da plateia para subir ao palco, pois, “mesmo que tenhamos assistido àquela peça milhares de vezes, nunca conseguiremos saber de toda a preparação que os atores e a equipe de direção têm de ter para que o espetáculo aconteça” (p. 18).

Essa estranheza inicial, mesmo depois de passar uma grande parte de sua vida na escola, é descrita por Johnston e Rian (1983, apud GARCIA, 1999, p. 114):

No seu primeiro ano de docência, os professores são estrangeiros num mundo estranho, um mundo que lhes é simultaneamente conhecido e desconhecido. Ainda que tenham passado milhares de horas nas escolas a ver professores e implicados nos processos escolares, os professores principiantes não estão familiarizados com a situação específica em que começam a ensinar.

Sendo assim, muitas vezes os docentes nesse período da carreira sofrem fortes influências das experiências que viveram enquanto estudantes e reproduzem aqueles que eles consideravam bons professores. Esse aspecto foi referenciado em um estudo realizado por Garcia (1999) com 107 professores principiantes de diferentes níveis de ensino.

Segundo Veenman (1988), os problemas mais freqüentes enfrentados pelos professores iniciantes — a indisciplina na sala de aula, a motivação dos alunos, o tratamento das diferenças individuais, a avaliação dos trabalhos dos alunos e a relação com os pais — podem até resultar no abandono da profissão. Contudo, esse período não é apenas constituído de problemas; caracteriza-se também por uma aprendizagem intensa.

Uma alternativa para ao menos minimizar o choque de realidade e as dificuldades, as angústias e as preocupações dessa etapa da carreira docente são os programas de iniciação desenvolvidos em alguns países, como Estados Unidos, Austrália, Reino Unido e Nova Zelândia.

Seus objetivos, segundo Garcia (1999), são: melhorar a ação docente, ajudar na permanência desses professores no magistério, promover o bem-estar pessoal e profissional dos iniciantes, satisfazer os requisitos formais da iniciação e da certificação e transmitir a cultura do sistema.

Um programa brasileiro que tem obtido sucesso ao aproximar professores iniciantes dos mais experientes é o Programa de Mentoria do Portal dos Professores da UFSCar, ao considerar que ambos apresentam competências profissionais distintas e demandas de formação específicas (Reali et al., 2008). Esse programa utiliza-se da Internet, buscando contribuir com o desenvolvimento profissional de professores iniciantes e experientes. Professoras experientes – as mentoras — dão suporte às professoras iniciantes em suas dificuldades profissionais, pois a fase inicial do desenvolvimento profissional é um período muito difícil, porque é cheio de angústias, frustrações, ansiedade, insegurança e questionamentos, mas, ao mesmo tempo, de muitas aprendizagens. As mesmas autoras enfatizam, ainda, que a

aprendizagem docente é um processo contínuo que ocorre ao longo da trajetória dos professores; que não se limita aos espaços formais e tradicionais de formação; e que os professores aprendem ensinando e aprendem com outros professores. Aprendem ainda via processos de observação vivenciados ao longo de suas vidas como estudantes. Podemos entender a aprendizagem docente como estando relacionada a diferentes fases da vida: as que antecedem a formação inicial, a formação inicial, a relativa aos primeiros anos de inserção profissional, a relacionada ao desenvolvimento profissional. (Reali et al. 2008, p. 82).

Características da sobrevivência no início de carreira

A sobrevivência surge no início de carreira e é marcada pelas primeiras experiências com a complexidade da profissão docente, pela dificuldade em lidar com os alunos, pela necessidade de ser aceito pelos pares, entre outros.

Essas dificuldades, que são frequentes nesse período, são acrescidas de outras, quando há a introdução e a utilização das

tecnologias, porque nas aulas que as envolvem o professor caminha pelo que Borba e Penteado (2001) denominam zona de risco, na qual se tem muito menos previsão e controle das situações.

O professor Luis, por nós entrevistado, explicou que sempre usou a sala de informática com grande quantidade de estudantes e poucos computadores; dividia a turma, deixando alguns alunos utilizando essa tecnologia e outros, na sala de aula, realizando alguma atividade. Segundo ele, essas condições interferem no processo:

Número de material (computadores e calculadoras) insuficiente para todos os alunos, sendo necessário dividir a turma, não tendo como ficar em dois lugares ao mesmo tempo, isso acaba por tornar o trabalho um pouco complicado. Na [escola] estadual, gira em torno de 35 alunos por sala e aí você não tem uma pessoa para dividir esse trabalho com você e não pode dispensar a metade dos alunos, então fica difícil, que aí você tem que meio que fazer um jogo de sedução deles lá e contar com a colaboração, senão aí fica impossível. (Luis)

O docente apontou que precisa contar com a colaboração dos alunos, pois sempre um dos grupos estará sozinho. Esse jogo de sedução mostra a forma com que o professor envolve os alunos para que possa controlá-los sem que seja necessária sua presença, revelando uma característica de professor experiente. Esse fato confirma o que expõe Huberman (1995): os ciclos de carreira docente não têm uma fronteira bem delimitada e não são rígidos, ou seja, existe uma flexibilidade, e características de fases diferentes podem ser encontradas ao mesmo tempo.

Essa atitude evidencia que, apesar das dificuldades, o docente faz um esforço muito grande para utilizar essa tecnologia, mostrando seu comprometimento com a Educação e com a tentativa de melhorar a qualidade do ensino que proporciona para os estudantes, fazendo uso dessa ferramenta. Durante a entrevista, pudemos perceber, devido ao entusiasmo com que o professor nos relatou suas experiências com as tecnologias, que, apesar de todo o trabalho e tempo necessários, ele as

utilizava com muito gosto e acreditava que seus alunos teriam melhor rendimento em Matemática.

A forma como relatou que eram as aulas com essas ferramentas destaca algumas das características que os autores explicitam como uma maneira de proporcionar uma inovação no processo de ensino e aprendizagem: *Quando você faz a utilização de alguma tecnologia em que mostra a aplicação de um conteúdo numa situação real, ela tem um resultado melhor do que quando você simplesmente faz um mostrar como fazer a mesma coisa numa sala de aula* (Luis).

Esse excerto exemplifica a perspectiva de Canavarro (1993) para a utilização do computador como um elemento de mudança, ou seja, para criar novas dinâmicas educativas. Também para Ponte (2000), a oportunidade de reflexão crítica, de criação de espaços de comunicação e interação são as formas que podem ajudar na aprendizagem de diversos conteúdos.

Outra dificuldade no uso dos computadores, assinalada pelos professores Luis e Silvio, é o controle sobre o acesso dos alunos à Internet, que pode atrapalhar o desenvolvimento da aula, se o estudante não se ativer à atividade proposta pelo professor e se ficar navegando na rede.

Não tem como você bloquear o acesso à Internet no laboratório, então, um primeiro ponto que teve que ser negociado é exatamente isso, porque às vezes a sala ainda tem uma disposição na escola estadual [...] em formato de L, então você nunca consegue estar observando todos os alunos ao mesmo tempo, então você não consegue gerenciar todos os alunos, então isso aí assim você tinha que ficar pegando no pé para o pessoal não dispersar. (Luis)

O acesso à Internet os leva a fugir do objetivo da aula, acessando sites de relacionamentos, bate-papo e jogos. (Silvio)

Além da preocupação em garantir que se atinjam os objetivos da aula, deve-se levar em consideração que o acesso à Internet tem outros problemas, como os *sites* de pornografia, pedofilia, racismo e

discriminação que os alunos podem ver. Por isso, é realmente importante que o professor negocie com os estudantes e explique sua intenção ao fazer uso dessa tecnologia para o ensino do conteúdo matemático. Contudo, mesmo assim pode acontecer de não se alcançar o objetivo da aula, pois os alunos, diferentemente de uma aula com calculadora, por exemplo, estão em um ambiente diferente, específico e utilizando uma máquina que pode lhes ser novidade.

A clareza que Luis tem disso pôde ser notada principalmente quando destacou suas primeiras experiências no uso dessa ferramenta nas aulas: *É sempre complicado no início para que eles [alunos] deixem de enxergar o computador como um brinquedo e o vejam de forma a concluir o seu objetivo de aula. Às vezes, o objetivo não é atingido.* Por isso, segundo esse docente, nas primeiras tentativas deve-se ter em mente que a empolgação e o entusiasmo dos alunos podem atrapalhar o desenvolvimento da aula.

A agitação deles [alunos], principalmente na primeira vez em que eles vão usar a sala de informática, é muito grande e assim, só com o tempo eles vão começar a agir naturalmente, então assim se o professor levar a primeira vez e o cara falar “Não, deu trabalho [...] então não levo mais”. A primeira vez vai ser mais trabalhosa, até eles acostumarem com essa idéia.

Concordamos com Luis: as primeiras vezes são difíceis, e o professor, por não ter controle sobre a situação, pode deixar de utilizar as tecnologias. Isso pode acontecer também com professores experientes que se iniciam na utilização das TIC, pois, como afirma Lima (2006), as características de início de carreira não se relacionam apenas à experiência docente, mas podem estar ligadas também a uma nova situação que se apresenta.

Essas dificuldades nas primeiras experiências com as tecnologias vão sendo percebidas pelo professor, que vai gradualmente minimizando-as. As aprendizagens vão ocorrendo à medida que o tatear dessa complexidade da sala de aula vai se tornando frequente. Nesse contexto, além das situações conflituosas com que o docente tem que aprender a lidar na sala de aula comum, também surgem outras, na sala de informática, por exemplo. Isso potencializa as dificuldades do

início de carreira e pode levar o professor a abandonar as aulas com as TIC.

Segundo Luis, sua primeira experiência com as tecnologias também foi problemática, porque ele começou a lecionar para uma turma no meio do ano letivo e, além disso, precisou dividir os alunos em dois grupos, deixando um no laboratório e outro na sala de aula.

Eles [alunos] estavam começando a ver função, porque eu entrei no Estado no meio do ano. Então já era uma turma de outro professor e eu que peguei essa turma no meio do caminho, eles estavam no final do conteúdo da 8ª e tinha uma introdução de função. E aí, assim, foi extremamente complicado justamente porque, apesar de naquela época eu ter dez computadores disponíveis, não tinha ninguém para auxiliar e então eu tinha que meio que explicar para os alunos na sala de informática o uso, como é que eu queria e ao mesmo tempo, de vez em quando, correr na sala de aula para ver se o pessoal estava bem ou não.

Segundo Guarnieri (1996), na literatura internacional sobre o início de carreira não é comum o professor assumir turmas em andamento. Por isso, a pesquisadora explicita que essa realidade parece ser particularmente brasileira e, portanto, soma-se às outras dificuldades desse período.

Contudo, a prática de sala de aula fez com que Luis fosse criando e elaborando novas formas de utilizar as tecnologias e de relacionar-se com os alunos nesse novo ambiente. Percebeu que alguns estudantes conseguiam terminar a atividade com mais rapidez e, por isso, deixava outras preparadas para eles.

A partir da segunda ou terceira aula, eu comecei a fazer um roteiro detalhado mesmo em formato de texto e feito cópia para que eles seguissem e aí, assim, melhoraram os resultados porque você consegue fazer com que algumas duplas, no caso [...] os que têm facilidade conseguem chegar no resultado antes, aí você pode ter alguma coisa, alguma carta na manga para pedir alguma coisa a mais para esses. (Luis)

Essas aprendizagens são características desse período da carreira e fazem com que o docente consiga ir acrescentando outros conhecimentos aos adquiridos na formação inicial. Conhecimentos que são da prática docente e que, por isso, só podem ser obtidos no cotidiano da sala de aula.

Outra dificuldade é quanto à indisciplina dos alunos. Roberto, outro professor entrevistado durante a pesquisa, relatou que teve problemas para manter a disciplina nas aulas, característica apontada por vários estudos como própria do início de carreira. Veenman (1988) indica essa dificuldade como uma das mais frequentes nesse período do desenvolvimento profissional docente. Roberto apresentou, por meio de um projetor, uma planilha eletrônica na qual queria ensinar os alunos a jogar Sudoku, mas, por causa da indisciplina, quase teve o equipamento danificado. *Quando eu fiz essa aula do Sudoku, em uma das turmas eu percebi que eles não gostaram, inclusive alguns alunos quase danificaram os equipamentos, ainda por cima, por causa da indisciplina.*

O professor Roberto relatou que houve uma falta de iniciativa de sua parte para propor outras aulas em que estivessem presentes as tecnologias. Também mencionou que acontecia uma pressão por parte da direção escolar e da coordenação para que se cumprisse todo o programa, principalmente porque, na rede municipal em que trabalha, adotou-se um sistema apostilado. Segundo o professor, *o problema está na quantidade enorme de conteúdo que se espera que ensine no ano. Com isso, praticamente se obriga que as aulas sejam corridas.*

Essa grande quantidade de conteúdos e a pressão para cumprir o programa fazem com que o docente se detenha apenas em aulas convencionais – lousa e giz –, em oposição a aulas com jogos, tecnologias, entre outros recursos metodológicos para o ensino de Matemática. Contudo, a percepção e a análise crítica do docente com relação à importância de um conteúdo e, dessa forma, a maior atenção dada a ele, em detrimento de outros considerados secundários, podem minimizar essa pressão; também porque, assim, o professor terá argumentos para justificar-se com a direção escolar, caso seja cobrado por algum conteúdo matemático que tenha deixado de ensinar ou ao qual tenha dado menos atenção. Esses são conhecimentos que o professor vai adquirindo ao longo do tempo na prática da sala de aula e,

por isso, o professor iniciante pode ainda não ter clareza sobre esses aspectos do currículo.

Nessa situação, outro fator que pode fazer o docente optar pelas aulas convencionais, de acordo com Roberto, é o tempo demandado pelas aulas com as tecnologias. Para o docente, *o número de conteúdos que você tem que ensinar é muito grande e quando você passa a fazer aulas dessa natureza [...] que você utiliza a informática, em que você utiliza um vídeo, a velocidade com que você vai abordar os conteúdos, em minha opinião, é uma velocidade mais lenta.* Destacamos que essa velocidade mais lenta pode ser resultado: da falta de conhecimentos dos alunos sobre as tecnologias; das atividades propostas; e da dinâmica da aula com essas ferramentas tecnológicas.

De fato, a ausência de conhecimentos sobre as TIC é apontada pelo docente como um dos motivos para que essas aulas demandem mais tempo. *A falta de intimidade que os alunos possuem com as novas tecnologias é um problema. Isso faz com que se perca um tempo grande nas aulas.*

Outro aspecto que pode tornar as aulas com as TIC mais demoradas se refere às atividades que são realizadas usando-se essas tecnologias. Muito diferentes das tarefas em que os alunos resolvem muitos exercícios mecanicamente, essas atividades podem propor que os estudantes levantem conjecturas, testem hipóteses, reformulem passos; e, para isso, de fato, se gastará muito mais tempo do que para resolver exercícios aplicando uma fórmula ou algoritmo. Contudo, a aprendizagem será muito mais significativa com esse tipo de atividades com as TIC do que com a resolução de exercícios.

Outras situações difíceis enfrentou Silvio. Em uma das atividades relatadas, como a escola não dispunha de calculadoras, ele propôs que os alunos utilizassem o computador, para observarem regularidades. Os alunos da 5ª série tiveram vários problemas, porque não sabiam quais eram os símbolos que representavam a multiplicação e divisão.

Estava muito complicado, eu estava sozinho, então eu tinha que tomar conta das 15 crianças, todas elas chamando ao mesmo tempo, porque eles não sabiam mexer na calculadora [...]. Daí eu coloquei na lousa

como que era o símbolo da multiplicação, acabei nem pensando que eles não iam saber, eu já estava achando que, como era a calculadora, eles poderiam fazer as contas, só que não era uma calculadora comum, eles tinham que digitar com o mouse, eles tinham que saber que o asterisco era multiplicação, a barra era divisão.

Novamente se confundem os aspectos que fazem parte do início de carreira e os que estão presentes também quando se utiliza alguma tecnologia, pois há a dificuldade de controlar os alunos para tentar sanar uma dúvida surgida devido a uma diferença existente entre a calculadora do computador e a comum. Esse fato evidencia que a forma de lidar com os alunos vai sendo transformada e é aprendida com as situações diárias da sala de aula, que agora incluem também o uso das TIC.

Silvio também expôs que, no início do uso das TIC, sentiu um pouco de medo: *A gente tem medo de às vezes não conseguir explicar certo para o aluno, ou chegar um determinado ponto do programa você não saber o que aconteceu.*

Esse medo é comum e normal não somente para os professores iniciantes, mas para todos os que começam a utilizar as tecnologias, pois estão experimentando novas situações com as quais não estão acostumados e que não fazem parte do seu cotidiano da sala de aula. Ao caminharem pela zona de risco, poderão encontrar ocasiões em que não saberão a resposta e, para lidar com essas situações, como ressalta Ponte (2000), o professor, assim como o estudante, deverá estar em constante aprendizado; ambos serão, portanto, coaprendentes nesse processo. De acordo com o professor Roberto, foi muito difícil a transição de aluno a professor.

É difícil você sair da licenciatura, do curso da Universidade, e começar a dar aula de Matemática. Eu estou no meu primeiro ano, me formei e agora este é o primeiro ano [em] que estou dando aula, assumi algumas séries e eu já percebi essa dificuldade desde o início, desde o início do ano.

As dificuldades da entrada na carreira, já abordadas neste texto, são confirmadas por diversos estudos. Segundo Veenman (1988), esses dilemas surgem devido ao choque de realidade, que é a ruptura entre a teoria adquirida na formação inicial e a realidade da sala de aula.

De acordo com Johnston e Rian (1983, apud Garcia, 1999, p. 114), nesse período “os professores são estrangeiros num mundo estranho, um mundo que lhes é simultaneamente conhecido e desconhecido”. Essa transição é permeada por diversas dificuldades, pois, apesar de o docente ter passado muitas horas nos bancos escolares, volta para esse mesmo ambiente, mas agora com outras responsabilidades e com uma nova função. É interessante destacar que o excerto acima demonstra que o docente tem clareza da dificuldade que enfrenta, e isso pode levá-lo a dois caminhos diferentes.

O primeiro é buscar alternativas e alguma forma de apoio para minimizar os problemas pelos quais passa e, nesse processo, ajuda muito saber que essas dificuldades são sentidas pela grande maioria dos professores iniciantes. O estudo de Gama (2007) revelou que os grupos colaborativos contribuem para o desenvolvimento profissional porque promovem um processo reflexivo e sistemático da prática docente e também fornecem apoio para os professores enfrentarem os desafios e os dilemas do início de carreira. O outro caminho é o abandono da profissão, caso o professor não consiga superar os percalços dessa fase.

Outra característica do docente iniciante evidenciada nos estudos de Veenman (1988) como um problema frequente é a dificuldade de motivar os alunos, também apontada por Roberto: *dentro da sala de aula é difícil você motivar os alunos, principalmente hoje em dia na disciplina de matemática.*

Por fim, destacamos que, nos dados da professora Fabiana, também participante de nossa pesquisa, não há indícios de características da sobrevivência no seu início de carreira. Como as fases do ciclo de Huberman (1995) são flexíveis e influenciadas pela história de vida, pelas experiências e pelas concepções dos docentes, temos como hipótese que o gosto dessa professora pelas tecnologias, sua postura de aprender constantemente, sua vontade e motivação possam ter contribuído para a ausência de dificuldades nessa fase.

Fabiana explicita que o gosto pelas tecnologias surgiu no Ensino Médio, quando teve algumas aulas com o LOGO: *sempre tive esse interesse [pelas tecnologias], desde que entrei na faculdade. Acho que fiquei apaixonada no Ensino Médio, quando tive aulas com a tartaruginha.*

Percebe-se que, quando há a introdução e a utilização das tecnologias na prática docente em início de carreira, as dificuldades, os dilemas, a insegurança e os medos que fazem parte do que Huberman (1995) denominou “sobrevivência” são acrescidos de outros, devidos a esse novo aspecto, ainda que algumas dessas dificuldades se transfiram para as situações nas quais estão presentes as TIC.

Características da descoberta no início de carreira

A “descoberta”, aspecto que pode ocorrer ao mesmo tempo que a sobrevivência, caracteriza-se pelo entusiasmo inicial de ter seus próprios alunos, suas primeiras vivências na sala de aula e por um tatear constante, que leva a intensas aprendizagens. Assim, quando os professores introduzem e utilizam as TIC em suas aulas, propõem-se a experimentar, testar, descobrir, errar e acertar. E essa experimentação leva-os a continuamente refazer suas aulas, pois os erros e os acertos colocam-nos em um processo de (re)criação, (re)elaboração e (re)adaptação que faz com que estejam sempre aprendendo. Dessa forma, as vivências dos professores participantes deste estudo apresentam criatividade e aspectos muito interessantes que podem contribuir para tornar essa fase da carreira mais amena.

Fabiana relatou que utiliza as tecnologias semanalmente. Disse também que já usou as TIC para ensinar diversos conteúdos, como o teorema de Pitágoras, polígonos, área, perímetro, matrizes e progressões. Os excertos a seguir mostram como foi sua aula em que ensinou, respectivamente, matrizes e progressões.

Matrizes foi assim: eu primeiro expliquei todo o conteúdo e passei a folha de atividades para eles [alunos] e eles fizeram os exercícios na sala de aula. Fomos para a sala de informática e lá ensinei o funcionamento do programa, que é bem básico, depois eles refizeram os exercícios com a ajuda do programa.

Eu preparo uma folha de atividades em que mostro o fractal de Koch e depois os ensino a fazer as várias iterações com régua e esquadro. Depois eles preenchem tabelas com os dados e depois vamos para os cálculos de diversas iterações, na "mão" e depois no Maple.

A forma como a professora fez uso do *software* para ensinar matrizes, refazendo os exercícios que já haviam sido feitos na sala de aula, enquadra-se na perspectiva de “elemento de motivação” (Canavarro, 1993), ou seja, tem por objetivo despertar nos alunos o interesse.

No ensino de progressões, ela usou os fractais, nos quais as iterações sucessivas que vão sendo realizadas para obter o fractal de Koch – floco de neve – permitem que se trabalhe esse conteúdo. Novamente, a atividade no Maple propõe a repetição de um exercício que já foi feito com lápis e papel, havendo a transferência da atividade realizada para o computador.

Embora essa forma se enquadre na perspectiva que Canavarro (1993) denomina “elemento de motivação”, Fabiana utilizou fractais, conteúdo que normalmente não se aprende na escola, para ensinar progressões, e ainda usou o Maple para construir o fractal de Koch; por isso, entendemos que ela soube aproveitar muito bem a potencialidade dessas tecnologias, promovendo uma nova forma de abordar esse conteúdo.

Também o professor Luis assinalou que usava as TIC em suas aulas. Via de regra, duas vezes por bimestre, seus alunos trabalhavam com os computadores: para dar uma introdução de gráfico de função para a 8ª série utilizou uma planilha eletrônica: *Levei [os alunos] para a sala de informática para usar o Excel, fazer lá o gráfico de pontos e mostrar para eles que tinha como traçar uma linha ali pra estimar o quanto que daria e criar uma função*. Sua experiência com o vídeo ocorreu quando foi ensinar logaritmos e exibiu, da série Arte e Matemática, *um programa específico que associa logaritmo e música, mas foi mais como introdução do assunto*. A calculadora gráfica, outra ferramenta tecnológica utilizada por ele em suas aulas, foi conseguida por empréstimo logo que começou a lecionar, e os alunos usaram-na

para modelar um problema que envolvia gasto de calorias e tentaram resolver um sistema de equações por meio dos gráficos.

Esses três episódios vivenciados por Luis expõem as diversas formas de trabalhar com as TIC e demonstram que o docente tem clareza do objetivo que quer alcançar, quando utiliza cada uma das tecnologias. Além disso, no uso das calculadoras gráficas, que relata ter sido logo no começo da carreira, fica evidente que desde o início fez uso das tecnologias, não tendo medo de expor-se e estando sempre aberto a novas descobertas e experiências. Percebe-se ainda que as atividades vão ao encontro da concepção de uso da tecnologia como elemento de mudança, para inovar o processo de ensino-aprendizagem.

Roberto, porém, viveu uma experiência diversa: descreveu que usou as TIC uma única vez e foi motivado pelos seus alunos, que pediram uma aula diferente. Por isso, usou um projetor para ensiná-los a jogar Sudoku, que foi criado pelo docente em planilha eletrônica.

Preparei uma aula em que ensinei os alunos a jogarem Sudoku. Primeiro preparei quatro grelhas de Sudoku no Excel. Programei cada célula a ser preenchida para que ficasse com uma cor vermelha se o número posto pelo aluno não fosse o correto. Caso o número posto fosse o correto, a célula ficaria preta e o número, branco. Levei o computador para as salas de aula juntamente com um projetor para que a tela do computador fosse projetada na lousa. Assim, expliquei aos alunos as regras para se jogar Sudoku e eles foram dando sugestões de quais números entrariam nas diferentes células. Depois de preenchermos juntos as quatro grelhas, distribuí a grelhas em papel. A diferença era evidente. No computador, o erro era percebido instantaneamente, pois a célula ficava vermelha a cada erro. No papel, isso não ocorreria; o erro, na grande maioria das vezes, seria percebido muito tempo depois. Sudoku não é um jogo de chutes, mas de exercício da lógica matemática.

O professor tem clareza do objetivo da sua aula, pois descreve que os alunos compreenderiam que, para resolver o Sudoku, é preciso usar lógica matemática; e sabe tirar proveito da tecnologia, pois, com a

passagem do computador para o papel, os estudantes só vão perceber os erros muito tempo depois, porque no papel não há a possibilidade de saber, instantaneamente, se está correto o número que foi colocado em um determinado lugar.

Não se pode dizer que essa aula tenha proposto uma nova forma de ensino e aprendizagem da Matemática, pois o computador foi simplesmente utilizado como um projetor; no entanto, o professor soube tirar proveito das vantagens dessa tecnologia, facilitando a aprendizagem dos alunos.

Constatamos nos dados do professor Roberto poucos indícios da descoberta no início de carreira e temos como hipótese que isso se deva à pequena vivência na utilização das TIC e ao fato de estar muito preocupado em cumprir o programa, o que é uma cobrança feita pela direção e pela coordenação escolar.

Silvio apresentou uma experiência também diferente das demais: relatou que usa as tecnologias com bastante frequência: cerca de mais ou menos quatro vezes por mês. E destacou ainda que já utilizou a calculadora, o computador, vídeos e a Internet.

Na aula em que utilizou as calculadoras do computador, porque as máquinas individuais não estavam disponíveis na escola, propôs que os estudantes observassem regularidades.

Era uma atividade para observar regularidades de algumas operações, tipo a multiplicação por onze, e outras várias, então eles tinham que fazer a conta, eram cinco contas, por exemplo, onze vezes quinze, onze vezes dezesseis, onze vezes e eles tinham que fazer as três primeiras e as outras duas teriam que concluir assim como que seria sem a calculadora, porque tinha uma regularidade.

Fica evidente a criatividade do professor, visto que a falta dessa tecnologia na escola poderia impossibilitar essa aula; além disso, a atividade não levou os alunos a utilizarem a calculadora para resolver cálculos ou conferir resultados.

A calculadora foi muito importante nessa atividade proposta por Silvio, pois, como evidenciam os PCN (Brasil, 1998), essa tecnologia favorece a busca e a percepção de regularidades, além de possibilitar o desenvolvimento de estratégias para resolver problemas, por estimular a investigação de hipóteses.

Nesses casos, a presença da tecnologia é fundamental para o sucesso da atividade proposta pelo professor. Assim é que as TIC devem integrar o processo de ensino e aprendizagem como mais uma ferramenta auxiliar, trazendo novas possibilidades de abordagem dos conteúdos.

Novamente, a criatividade de Silvio foi destacada quando adaptou suas aulas aos recursos disponíveis na escola. Na falta de projetor, utilizou o *software* de apresentação Power Point para ensinar o sistema de numeração egípcio. Nessa aula, disponibilizou em todos os computadores o arquivo com a apresentação sobre o assunto, e os alunos puderam acompanhar suas explicações no monitor.

Destacamos, ainda, das aulas de Silvio, a utilização do Paint, ferramenta de desenho que acompanha o sistema operacional Windows, em que os estudantes tiveram que desenhar polígonos, após terem aprendido esse conteúdo na sala de aula. Segundo Silvio, puderam explorar o que é um polígono convexo e não convexo, quadriláteros, pentágonos, hexágonos, etc.

A gente estava vendo polígonos [...] daí eu peguei e comecei a fazer com eles assim [...] “Agora vamos fazer uma figura que é um polígono”, então eles já sabiam mexer no Paint, então eles iam lá e desenhavam a figura e eu passava vendo se a figura que eles tinham feito era um polígono mesmo. “Agora vamos fazer uma figura que não é um polígono”, eles desenhavam uma figura que não era um polígono, daí um polígono convexo, não convexo, daí um quadrilátero, pentágono. Então eu falava e eles desenhavam, enquanto eles faziam, então eles podiam enfeitar, pintar da cor que eles queriam, então enquanto eles faziam isso, eu passava vendo se eles tinham feito o polígono certo.

Essa atividade dispensa o computador, mas nesse caso serviu como motivação para sua realização, pois, como assinalou o docente, os alunos, depois de desenharem o que era solicitado, podiam enfeitar e colorir.

Por fim, Silvio relatou que também já usou a Internet. Os alunos tiveram que pesquisar sobre matemáticos famosos, incluindo de onde eram e sua principal invenção. Depois disso, aconteceu uma socialização em que todos apresentaram a sua pesquisa e o professor relacionou os matemáticos com os conteúdos que já haviam visto ou que ainda aprenderiam.

Essa diversidade de formas de utilização das TIC apresentada pelo professor Silvio dá uma ideia dos amplos conhecimentos que ele possui, pois consegue relacionar as diferentes tecnologias aos mais variados conteúdos, demonstrando que não as usa simplesmente por modismo, mas tem clareza de como, por que e para que fazer uso delas.

As atividades com Excel, Paint, Power Point e Internet realizadas pelos docentes ainda evidenciam mais uma vantagem: para usar as tecnologias, não é necessário ter programas específicos para o ensino de Matemática, pois estes podem não estar disponíveis ou não estar instalados na escola.

Um fator que pode ser fundamental para que os professores usem, principalmente, a sala de informática é o apoio da direção escolar. Caso ele não exista, os administradores poderão sempre colocar entraves para tentar impedir o uso das tecnologias; e o acréscimo de mais essa dificuldade às muitas já existentes levará os professores a não usarem essas ferramentas.

Luis, Roberto e Silvio relataram em suas entrevistas que tinham o apoio dos administradores das instituições em que trabalhavam; que os gestores gostavam que os docentes se utilizassem das ferramentas disponíveis na escola.

A direção gosta. A direção já disse que tem todos esses materiais à disposição e eu percebi que a diretora, quando você faz isso, ela gosta. Já vi uma professora comentando que a diretora tinha gostado e que ela

tinha feito uma aula com projeções e que tinha pedido para fazer de novo em outra sala (Roberto).

Como está lá a sala [de informática] disponível, eu acredito que a direção da escola goste que utilize. Não todo dia, não toda hora, mas que utilize o recurso, porque é um recurso que a escola tem, então, eu acho que a direção fica satisfeita de o professor estar utilizando (Silvio).

Diversos relatos dos professores entrevistados comprovam a importância desse apoio para que se sintam motivados a explorar os recursos oferecidos pelas tecnologias. Alguns depoimentos foram por nós selecionados.

O professor Luis, toda vez que fazia uma aula usando os computadores, dividia a turma, deixando um grupo na sala de aula e o outro no laboratório. Explicitou que tinha apoio para isso. *Eu tive sorte de pegar uma escola em que a direção meio que apoia isso, então digamos que ela confia no trabalho e apoia, mas assim, no caso lá da minha escola você tem que mostrar algum resultado, senão depois você não teria mais apoio.*

Também as primeiras vivências de Fabiana foram muito interessantes e, segundo a própria professora, as melhores. Na escola pública na qual lecionava, a sala de informática estava muito mal cuidada e quase nenhum computador funcionava, *ai comecei a arrumar a sala aos poucos e levando alguns alunos para usar o Logo, o Divide and Conquer, Cabri. [...] O diretor gostou muito.* Acrescentou ainda que, quando começou a utilizar esse recurso, ficou um pouco assustada com alunos que não conheciam um *mouse* e acharam tudo aquilo muito diferente.

A intenção de Silvio, ao começar a utilizar as TIC, era conseguir mais atenção dos alunos, pois pensava que era uma forma de conquistá-los e tornar as aulas mais interessantes. Também descreveu que os estudantes tinham pouco acesso aos computadores, porque os professores não usavam; assim, decidiu aproveitar essa ferramenta da escola.

Comecei a usar, primeiramente, para conseguir mais atenção dos alunos com relação aos conteúdos, porque eu achei que seria mais interessante, eles iam aprender melhor se a gente fosse ter uma aula diferente, não só aquelas que eles estão acostumados e também pelo fato de que eles não terem tanto acesso, os professores não costumam levar tanto na sala de informática, na sala de vídeo.

Para Luis, uma experiência importante ocorreu na sala de informática, quando “um aluno gostou bastante de usar o Cabri-Géomètre, daí ele me apresentou todos os exercícios do livro, que envolvia geometria, resolvidos com Cabri por conta própria, assim, sem eu ter pedido nada”.

Consideramos que essas experiências positivas podem fazer com que os professores continuem se aventurando na utilização das TIC, pois foram situações em que tiveram seu trabalho reconhecido, como no caso de Fabiana, ou ainda se satisfizeram com os resultados das aulas. Essas vivências podem tornar mais ameno o choque de realidade e, com isso, diminuir a intensidade das dificuldades enfrentadas. Talvez o efeito fosse contrário, caso essas situações tivessem sido negativas: poderiam ter levado ao abandono do uso das tecnologias.

Além desses resultados positivos no trabalho docente, alguns dos professores entrevistados envolveram-se em atividades com as tecnologias fora do seu ambiente docente rotineiro. Fabiana descreveu que ministrou um curso sobre informática e Educação para os professores de uma escola em que lecionou. Esse curso contemplou os conhecimentos de softwares básicos, como sistema operacional, editor de textos e planilha eletrônica, mas também programas específicos para o ensino de Matemática, Português, Geografia, etc. Essas aulas aconteciam durante os HTPC², para aproximadamente 15 professores.

Além dessas vivências, outras situações das quais os professores participaram foram importantes para minimizar os efeitos do início de carreira, fazendo com que os aspectos da sobrevivência fossem

² Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo.

sufocados pelas experiências da descoberta. Entre elas, incluímos a participação em cursos de formação continuada e em grupos colaborativos.

O professor Luis informou que já havia participado de alguns cursos de formação continuada, entre eles, o Teia do Saber³ e um sobre tecnologias na Educação, oferecido por uma parceria entre a Intel e a Microsoft. Roberto também havia tomado parte em algumas capacitações oferecidas pela Secretaria de Educação do município no qual leciona; entre elas, uma sobre jogos matemáticos. Apesar de ser formado há pouco tempo – pouco mais de dois anos, na época da coleta de dados —, Silvio, além de já ter participado da Teia do Saber e de capacitações oferecidas pela Diretoria de Ensino, estava concluindo uma especialização em Educação Matemática, em que conheceu outros softwares para o ensino de Matemática, no trabalho com uma disciplina voltada para o uso das TIC. “Tive contato com mais tipos de programas no curso, que o professor entrava no programa e ele mexia para a gente ver, tem o Logo também que eu achei legal, daí tem um programa lá que faz gráfico de função do 2º grau, tem vários, eu não sei os nomes de todos, mas são muitos”.

A participação em um grupo de estudos é muito importante, segundo Luis, principalmente pela oportunidade de trocar experiências e por constituir-se em um espaço para refletir sobre a prática. A possibilidade de expor suas dificuldades, seus dilemas, suas angústias e preocupações e de ter apoio de professores experientes, além de ver que esses sentimentos são comuns a outras pessoas que estão nessa mesma fase da profissão, torna esse ambiente propício para aprendizagens e troca de ideias. Segundo Gama (2007), o grupo pode fazer com que os professores iniciantes assumam seu próprio desenvolvimento profissional, e o compartilhamento de aprendizagens acontece por meio “do olhar ‘para si’ enquanto trajetória (passado, presente e futuro), o olhar ‘para o outro’ (modelos e experiências) e o olhar ‘do outro’ (reflexões coletivas)” (p. 162).

³ Curso de formação continuada da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Luis fez parte de um grupo de estudos sobre o Cabri-Géomètre. As reuniões aconteciam uma vez por mês na Diretoria de Ensino, e o grupo era composto por 12 professores, aproximadamente. A ideia surgiu quando uma assistente técnico-pedagógica reuniu alguns docentes de Matemática para mostrar uma oficina de Tangram que havia elaborado para os professores das séries iniciais. A dinâmica desse grupo era a seguinte:

A gente discutia, digamos, por exemplo, um dia específico lá eu fiz um trabalho falando das relações trigonométricas no triângulo. Então montei a aula específica e o roteiro para todo mundo. A ideia era que todo mundo nas outras três semanas aplicasse isso de alguma forma dentro na sala de aula para depois no outro mês a gente discutir o que aconteceu de problema.

Essa dinâmica possibilitava que os problemas e as dificuldades reais que os professores enfrentavam nas aulas em que utilizavam o Cabri-Géomètre fossem discutidos e analisados pelo grupo e, assim, com base na multiplicidade de olhares, ocorriam as aprendizagens.

Luis, com a ajuda de uma colega, preparava as atividades para as discussões do grupo. Segundo seu relato, elaboravam-nas a partir de algum exercício, de um problema do livro didático, consultavam livros sobre o *software* ou ainda exploravam a ferramenta de ajuda do programa, que contém vários exemplos de construções.

Constatamos que todas as vivências dos professores sujeitos desta pesquisa, assim como o comprometimento com seu desenvolvimento profissional, podem ser indícios de que, apesar das dificuldades do início de carreira, eles não desistiram e abandonaram a utilização das tecnologias no ensino de Matemática.

Algumas considerações

Esta pesquisa, que buscou investigar as vivências dos professores em início de carreira, ao utilizarem as Tecnologias da Informação e Comunicação em suas aulas, evidenciou que os participantes tiveram muita criatividade e diversidade nas formas de

usar as tecnologias. Além disso, a maioria das experiências vivenciadas e relatadas por eles indicou que essas ferramentas foram usadas em uma perspectiva de elemento de mudança, ou seja, de forma a realizar atividades que não seriam possíveis sem essas tecnologias; assim, promoveram uma inovação no processo de ensino e aprendizagem e nas maneiras de abordar um conteúdo, pois isso exigia que os alunos explorassem, levantassem conjecturas, testassem, etc.

O estudo apontou que a introdução e a utilização das tecnologias no ensino de Matemática são permeadas por variáveis complexas. As dificuldades, os questionamentos, os medos, as angústias e as inseguranças apontadas pela literatura nacional e internacional sobre essa temática do início da carreira docente são acrescidas de outras, devido à utilização dessas ferramentas.

Os dilemas e os desafios próprios do início da docência e todas as dificuldades das primeiras experiências docentes, como manter a disciplina na sala de aula; conseguir motivar os alunos; cumprir todo o programa; enfrentar o medo de não conseguir ensinar; e começar a lecionar para uma turma já durante o andamento do ano letivo, foram destacados pelos professores.

Surgiram também outras dificuldades devido à utilização das TIC: a organização da classe em duas turmas para usar o computador, o ritmo mais lento das aulas com as tecnologias devido a sua dinâmica, a falta de conhecimento das ferramentas tecnológicas pelos alunos, a imprevisibilidade e a improvisação, a opção por aulas com esses recursos para cumprir todo o programa, entre outras.

O professor Luis, como já relatado anteriormente aqui, teve que organizar a turma e dois grupos para a utilização da sala de informática em suas aulas; ele explicitou que, para isso, foi preciso negociar com os estudantes, porque sempre um dos grupos estava sozinho. Nesse momento, revela-se um aspecto do professor experiente, que sabe como lidar com seus estudantes. Esse fato comprova que as fases da carreira não têm fronteiras bem delimitadas e que características de outros períodos podem aparecer em diferentes momentos.

Porém, apesar de todas essas dificuldades, os professores sujeitos desta investigação continuaram fazendo uso das TIC.

Consideramos que isso se deva ao gosto pelas tecnologias; ao fato de acreditarem que podem fazer diferente das experiências que tiveram em suas vidas escolares; ao seu comprometimento com a qualidade do ensino de Matemática; e às características da descoberta que surgiram nessa fase do desenvolvimento profissional.

Ressaltamos, ainda, que as tecnologias usadas pelos professores foram: o computador com *softwares* utilitários e específicos para o ensino de Matemática, a calculadora, os vídeos e a Internet.

Como a escola não tinha disponíveis calculadoras para os alunos e também um projetor, Silvio utilizou em suas aulas a calculadora do computador e o programa de apresentação Power Point como projetor. Utilizou ainda o Paint e a Internet. Luis, por sua vez, fez uso do Excel, para introduzir funções em uma 8ª série; do Cabri-Géomètre; e da calculadora gráfica. Roberto criou, também no Excel, o jogo Sudoku. Os *softwares* usados por esses professores estão presentes em praticamente todos os computadores, tornando possível seu uso sem a necessidade de um programa específico para o ensino de Matemática.

As vivências de Fabiana também foram importantes para o seu início da docência. A professora contou que, logo no começo da carreira, colocou em funcionamento a sala de informática da escola em que trabalhava e começou a utilizá-la com seus alunos. Além disso, em outra escola ministrou para os docentes nos HTPC um curso que tratou tanto de proporcionar os conhecimentos básicos de sistema operacional, editor de texto e planilha eletrônica como de programas para o ensino de Português, Matemática, Geografia, entre outros.

Essas vivências positivas narradas pelos professores podem ser indícios de que, apesar dos dilemas e dos desafios enfrentados, foram situações que serviram para amenizar o choque de realidade e fazer com que continuassem a explorar as possibilidades de utilização dessas tecnologias.

Acrescentamos a essas vivências outros ambientes dos quais os docentes fizeram parte que podem ter contribuído para diminuir as dificuldades da sobrevivência, como a participação em cursos de formação continuada e em grupos colaborativos.

Os cursos de formação continuada dos quais os docentes participaram, apesar de terem terminado a Licenciatura há pouco tempo, são uma circunstância propícia para o desenvolvimento profissional e para tentar minimizar as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar. O professor Luis havia participado de cursos da Teia do Saber e sobre tecnologias na Educação; Roberto informou já ter feito capacitações oferecidas pela Secretaria de Educação do município onde lecionava; e Silvio, além de capacitações oferecidas pela Diretoria de Ensino, havia realizado uma especialização em Educação Matemática, na qual havia uma disciplina que tratava das TIC.

Além da formação continuada, os grupos colaborativos são de fundamental importância para apoiar os professores iniciantes, pois oferecem um ambiente no qual estes podem expor suas dificuldades, suas angústias, seus medos e suas inseguranças. As trocas de experiências e a reflexão compartilhada pelos diferentes participantes levam a muitas aprendizagens que podem dar suporte às suas práticas docentes.

O professor Luis participou de um grupo que tinha o objetivo de estudar o *software* Cabri-Géomètre; ali os professores discutiam atividades e tentavam aplicá-las nas suas turmas, trazendo, para discussão e reflexão nas reuniões seguintes, suas dificuldades ao realizarem as aulas com aquele programa.

Portanto, todas essas experiências positivas dos participantes desta pesquisa contribuíram para a introdução e a utilização das tecnologias em suas aulas, fato que talvez não tivesse ocorrido, caso essas vivências tivessem sido negativas.

Referências bibliográficas

BORBA, Marcelo C.; PENTEADO, Miriam G. *Informática e educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 98 p.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

CANAVARRO, Ana P. *Concepções e práticas de professores de matemática: três estudos de caso*. 1993. 361f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1994.

GAMA, Renata P. *Desenvolvimento profissional com apoio de grupos colaborativos: o caso de professores de matemática em início de carreira*. 2007. 209f. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

GARCÍA, Carlos M. *Formação de professores para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora, 1999. 271 p.

GUARNIERI, Maria R. *Tornando-se professor: o início de carreira docente e a consolidação da profissão*. 1996. 153f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NOVOA, Antonio (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 1995. p. 31-61.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Tradução de Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999. 340 p.

LIMA, Emilia F. Introdução. In: LIMA, Emilia F. (Org.). *Sobrevivências no início da docência*. Brasília: Liber Livro Editora, 2006. p. 9-16.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MARIANO, André L. S. O início da docência e o espetáculo da vida na escola: abrem-se as cortinas. In: LIMA, Emilia F. (Org.). *Sobrevivências no início da docência*. Brasília: Liber Livro Editora, 2006. p. 17-26.

PENTEADO, Miriam G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, Maria A.V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Unesp, 1999. p. 297-313.

PONTE, João P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Ibero-americana de Educação*, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/rie24a03.htm>>. Acesso em: 18 out. 2007.

PONTE, João P.; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, Dario. *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p.159-192.

REALI, Aline M. M. R. et al. Programa de mentoria *online*: espaço para o desenvolvimento profissional de professoras iniciantes e experientes. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 77-95, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v34n1/a06v34n1.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2009.

VEENMAN, Simon. El proceso de llegar a ser profesor: un analisis de la formacion inicial. In: VILLA, A. *Perspectivas y problemas de la funcion docente*. Madrid: [s.n.], 1988. p. 39-68.