

CONFLITOS E POSSIBILIDADES NA AÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL¹

ZAIDAN, Samira – UFMG

AUÁREK, Wagner A. – UNI-BH

PAULA, Simone Grace de – FUMEC

FARIA, Juliana Batista – UFMG

PAULA, Maria José – PUC- Minas – UFMG

GT: Educação Matemática / n.19

Agência Financiadora: PRPq – UFMG – PIBIC-CNPq

Introdução

Esta pesquisa toma como base a seguinte questão: como tem desenvolvido sua ação o(a) professor(a) de matemática nas atuais condições do ensino fundamental?

A questão surge a partir das reformas vividas na educação brasileira na última década, onde o “direito à escola” está mais claramente demandado na sociedade e a universalização da educação básica tem levado aos bancos escolares milhares de crianças e jovens que não a freqüentavam até então.

Estudos como o de AUÁREK (2000), DAVID (2001) e ZAIDAN (2001) situam a existência de mudanças no ensino de matemática, especialmente no nível fundamental, impulsionadas pela exigência e a urgência da busca de novos *processos* de ensino da matemática. Os trabalhos citados, a partir de observações de aulas, entrevistas e relatos dos professores sobre sua experiência, situam que a presença de um corpo discente muito diferenciado está no centro das inquietações e dificuldades do ensino para os professores em geral, de maneira mais evidente para o professor de matemática, devido à trajetória histórica desse conhecimento na escola – um conhecimento considerado importante e de difícil compreensão, ao mesmo tempo em que responsável por altos índices de reprovações e evasão.

Na intenção de aprofundar no tema, criamos um grupo de trabalho colaborativo, buscando proporcionar um ambiente de reflexões e estudos, denominado GT de Professores de Matemática do 3º. ciclo de uma Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte-MG. Esse

¹ Este trabalho é de autoria de um grupo de pesquisa colaborativa interinstitucional.

GT reuniu-se durante todo o ano 2003 e 2004 – com cerca de trinta professores - discutindo as suas próprias aulas, realizando coletivamente trocas, estudos e debates.

Os relatos e reflexões apresentados sobre como ensinam matemática nas escolas consideradas apontaram que os professores de matemática têm vivido situações peculiares, mediante o contexto geral da educação atual. Preocupa-nos, então, situar melhor os problemas da prática do professor de matemática e as experiências que vem desenvolvendo. Além disso, buscamos analisar que saberes os docentes têm produzido na busca de ensinar matemática para alunos que não apresentam uma “prontidão” para as aprendizagens, tal como era esperada no sistema anterior a LDB/1996 e “garantida” através dos altos índices de reprovação.

Trataremos adiante de quatro aspectos da pesquisa: 1. O processo de construção do GT de professores de matemática do 3º. ciclo do ensino fundamental e os referenciais teóricos considerados; 2. O que trouxeram os professores sobre suas experiências no ensino de matemática; 3. Uma experiência de discussão curricular coletiva e 4. Alternativas de aulas e os saberes docentes.

Como pesquisa no campo dos estudos qualitativos, é preciso considerar o contexto em que as conclusões se inserem, tanto porque a construção de uma “escola para todos” é um movimento recente na realidade brasileira, como porque a metodologia de pesquisa focalizou aqueles docentes que compareceram voluntariamente, mostrando disposição em expor e debater suas experiências. Contudo, os estudos apontam algumas conclusões que, mesmo estando em debate, são de importância no campo da condição docente e da educação matemática.

1. O processo de construção do GT de professores de matemática do 3º. ciclo do ensino fundamental e os referenciais teóricos considerados.

Para a análise que se realiza nessa pesquisa, considera-se uma visão de prática docente como fonte de reflexão e formação - desenvolvida por sujeitos sociais no dia a dia e no contexto escolar, como objeto de reflexão e análise, de modo que pode se tornar fonte de aprendizagens (ZEICKNER, 1991, 2003). Considera também a produção de saberes docentes na reflexão coletiva entre pares, especificamente os saberes docentes adquiridos nas próprias práticas escolares (TARDIF, LESSARD e LAHAYE,1991; TARDIF e

BORGES, 2001; FIORENTINI, NACARATO e PINTO, 1999; CALDEIRA, 1998; ZAIDAN, 2001).

O campo da pesquisa foi uma rede de ensino que possui um projeto político-pedagógico voltado para a universalização da escola básica². A metodologia de pesquisa colaborativa desenvolvida proporcionou a valorização da participação e dos relatos do professor. Foram convidados os professores de matemática de todas as escolas e alguns vieram, aceitando compor um grupo de trabalho (denominado GT dos Professores de Matemática do 3º. ciclo) onde iriam relatar, estudar e refletir sobre suas próprias práticas.

Durante o ano de 2003, foram realizadas dez reuniões do GT. No primeiro encontro, para sua constituição, estiveram presentes cerca de 60 professores do 3º. ciclo, os três anos finais do ensino fundamental. Após a explicitação da proposta de pesquisa colaborativa e de formação de um grupo de trabalho colaborativo, cerca de 35 professores atenderam ao convite, comparecendo aos demais encontros do mesmo ano. No primeiro semestre do ano 2004, por sugestão do próprio GT, realizaram-se encontros com professores não formados em matemática, mas que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental³. Professores do 3º. ciclo acompanharam os encontros dos outros ciclos. No segundo semestre de 2004 foi retomado o GT inicial de professores de matemática, realizando novos relatos e reflexões de aulas, agora com temas específicos dentro de geometria e álgebra, tendo o estudo prosseguido até o mês de novembro, totalizando também dez encontros no ano 2004.

Paralelamente aos encontros, no ano 2004, foram realizadas algumas visitas a escolas para observação e participação de aulas. Contudo, essas visitas ficaram concentradas nos anos iniciais do ensino fundamental e não deram conta da variedade e da amplitude dos contatos possibilitados pelo grupo. Assim, pela extensão dos contatos que a metodologia propiciou, nossa análise caminha no sentido de privilegiar os relatos e reflexões sobre práticas realizadas pelos docentes.

Considerando-se que o professor produz saberes em suas próprias ações, serão analisadas as práticas relatadas em seus avanços e possibilidades especialmente diante das

² Os professores desta rede só ingressam por concurso; trabalham em pelo menos um turno completo; há um tempo escolar destinado a preparação e estudos.

dificuldades e limitações, pois *os limites aparecem relacionados a situações concretas que não são passíveis de definições acabadas, e que exigem uma cota de improvisação e de habilidade pessoal, bem como capacidade de enfrentar situações mais ou menos transitórias e variáveis.* (TARDIF, LESSARD E LAHAYE, 1991:228).

Nessa mesma perspectiva, destacaremos “situações-limites” (ZAIDAN, 2001), aquelas sobre as quais o professor não tem experiência, ou a segurança de uma aprendizagem construída para agir adequadamente, constituindo-se em situações de grande desafio e sobre as quais ele(ela) pode (ou não) construir novos saberes.

FIORENTINI, NACARATO e PINTO (1999) ressaltam que nem toda experiência “engendra, automaticamente, saberes” e nem todos que dela participam realizam aprendizagens ou as mesmas aprendizagens. Analisamos que a experiência do GT foi favorecedora de aprendizagens. Os saberes docentes relatados e analisados mostraram-se plurais e complexos, conforme o contexto situado pelos docentes, “formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos – oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos - e de saberes da experiência e da tradição pedagógica” (:55).

A metodologia que possibilitou a coleta de dados sobre as práticas docentes, com a constituição do GT de professores de matemática, se deu na modalidade de pesquisa colaborativa (BOAVIDA e PONTE, 2002), num trabalho duplo: um grupo de cinco pesquisadores (na compreensão da pesquisa colaborativa) que dirigiam um grupo de professores de matemática (na compreensão do trabalho colaborativo), conforme FIORENTINI (2004).

BOAVIDA e PONTE enfatizam a colaboração como importante para os projetos educativos em geral e também nas investigações sobre práticas escolares. Destacam que, devido à complexidade de se desenvolver um projeto investigativo sobre a prática, a colaboração torna-se um valioso recurso, pois permite reunir diversas pessoas com experiências diferentes, mas com um objetivo comum, fortalecendo a determinação de agir e ampliando a capacidade de reflexão. Também destacam que a aprendizagem é mútua em

³ Dois encontros contaram com 13 professores do 1º ciclo (de alunos de 6, 7 e 8 anos); dois outros contaram com 40 professores do 2º. ciclo (de alunos de 9, 10 e 11 anos); um outro encontro reuniu cerca de 45 professores do 3º ciclo.

processos coletivos e que se criam melhores condições para enfrentar as incertezas e obstáculos que surgem.

A esse respeito FIORENTINI (2004) aponta a importância das “diferentes modalidades ou sentidos de trabalho coletivo”, destacando “aspectos característicos e constitutivos do trabalho colaborativo” (que entendemos poder nomear o GT de Professores de Matemática do 3º. ciclo) como a “voluntariedade, identidade e espontaneidade” dos seus participantes, assim como a “liderança compartilhada ou co-responsabilidade” e o “apoio e respeito mútuo” que se estabelece. De outro modo, o grupo dos cinco pesquisadores que conduziram a pesquisa, pode ser caracterizado como um grupo de pesquisa colaborativa, que reúne as mesmas características acima descritas para o de trabalho colaborativo, porém, com maior identidade, organicidade, mais tempo para encontros/estudos, numa perspectiva de sistematização teórica dos conhecimentos produzidos pela experiência. O grupo de pesquisa colaborativa planejou o trabalho, desenvolveu, realizou registros, estudos, análises e vem buscando os suportes teóricos para avançar na produção de conhecimentos que a experiência propiciou.

Logo, considera-se aqui que o professor constrói saberes na sua prática, adquiridos no fazer cotidiano. São “saberes experienciais”, “ligados à ação, mesclando aspectos cognitivos, éticos e emocionais ou afetivos” (FIORENTINI, NACARATO E PINTO, 1999:55). Na compreensão dos autores citados, os “saberes experienciais” são dinâmicos e provisórios, porque articulam iniciativas dos docentes nos contextos próprios e sempre expressam um “saber-fazer” e um “saber-ser” nas condições da prática (TARDIF e BORGES, 2001).

É importante salientar que temos praticado o trabalho e a pesquisa colaborativos procurando compreender os mecanismos de sua organização, transparência e rigor na produção de conhecimentos. Todo o trabalho foi planejado, registrado, organizado em relatórios e tem sido analisado pelo grupo de pesquisadores.

2. O que trouxeram os professores sobre suas experiências no ensino de matemática

Há muitos aspectos a considerar nos dados coletados pela pesquisa. De uma maneira geral, os professores de matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental mostraram-se muito insatisfeitos – e em alguma medida até mesmo transtornados – com a

realidade escolar atual e em como conduzem o ensino de matemática nela. Situações que não conseguem ensinar como faziam antes e não têm clareza sobre o quê e como ensinar. Há um conjunto de fatores que levam a isso, mas o que foi mais destacado foi a dificuldade de se relacionar e de ensinar a um conjunto de alunos com muitas diferenciações entre si.

Essa insatisfação foi expressa de maneira muito contundente nos primeiros encontros do GT no ano 2003, tendo diminuído ao longo do trabalho, de modo que os próprios docentes assumiram uma posição de colaboração interna ao grupo, pouco a pouco se expondo e confiando na socialização das dificuldades e possibilidades que se estabelecem coletivamente. A colaboração se tornou mais forte no ano 2004, quando alguns participantes do GT de Professores de Matemática do 3º. ciclo assumiram, junto com o grupo de pesquisadores, as discussões sobre o ensino de matemática com os colegas dos anos iniciais do ensino fundamental – professores que ensinam matemática. Também esses docentes foram assumindo o papel de responder aos novos colegas que chegavam, apresentando idéias e até soluções, quando esses adotavam uma postura focada em queixas e dificuldades.

A experiência de constituição do GT mostrou-se extremamente satisfatória para os seus participantes, que valorizaram o encontro, a troca, o desabafo, a socialização de idéias, a escuta um do outro, o estudo e construíram aprendizagens. No encontro do mês de outubro/2004, o grupo mostrou segurança quando fez parte da Semana de Pesquisa organizada pela Universidade, realizando ali abertamente uma reunião regular de trabalho aberta ao público. No encontro final, em novembro, havia consenso na expressão de todos os participantes sobre o quanto a experiência se mostrara positiva.

Pode-se entender que houve a construção de um “saber experiencial” (TARDIF, 2000 e FIORENTINI, 1999) na própria vivência do grupo de trabalho colaborativo: falar, escutar, analisar a prática pedagógica como uma maneira de compreender e construir novas práticas. Neste caso, a “situação-limite” era coletivamente situada pelos participantes: a angústia mediante as situações que enfrentavam em suas escolas, muitas vezes sem saber o que fazer para ensinar matemática, com turmas muito heterogêneas. Para isso, falaram sobre uma realidade escolar muito diferente daquela em que estudaram e exerceram sua profissão de professores até os anos noventa, sobre as pressões que recebem da comunidade escolar para que os alunos aprendam e de como tem sido difícil ensinar matemática numa

organização escolar que pretende valorizar como central a formação dos alunos como sujeitos sociais, estando o conhecimento disciplinar a isso submetido.

A ação dos pesquisadores foi decisiva para que a socialização de dificuldades e de questões sobre as práticas fosse possível numa construção coletiva. Os pesquisadores promoveram e acompanharam todo o processo, realizando os registros, provocando reflexões, sistematizando as aprendizagens, devolvendo-as ao grupo, exercendo uma direção dialogada. Não deixaram de situar claramente aos participantes, contudo, a perspectiva de pesquisa à qual aquela proposta se articulava: compreender e analisar práticas do professor de matemática.

A coordenação da pesquisa envolveu profissionais de instituições diferentes e que enfrentaram problemas do dia a dia para o trabalho conjunto. Contudo, um saber docente também se construiu na condução da pesquisa, para os cinco pesquisadores, um saber que pode ser situado na ação coletiva, compartilhada, onde cada um tem um papel conforme o seu lugar profissional e disponibilidade, mas todos atuam no propósito comum e estabelecido em comum, os objetivos da pesquisa.

Assim, o que viabilizou a metodologia da pesquisa foi que o GT de Professores de Matemática do 3º. ciclo das escolas constitui-se como um espaço de formação em serviço e também como um espaço de pesquisa. Ao final do ano 2004, quando dos últimos encontros, todos os participantes explicitaram sua satisfação e aprendizagens com a experiência.

3. Uma experiência de discussão curricular coletiva

Durante o primeiro semestre do ano 2004, por sugestão dos professores do GT e como parte desta pesquisa, desenvolveu-se uma discussão sobre o currículo de matemática, envolvendo professores de todos os nove anos do ensino fundamental⁴. Essa experiência ocorreu através de encontros realizados por ciclo, nos quais os professores relatavam sobre o ensino de matemática em sua escola, apresentando materiais pedagógicos e/ou produções dos alunos, levantando dificuldades e demandas, situando suas condições de trabalho, etc. Foi também aplicado um questionário bastante minucioso, para levantar informações a respeito do professor e do ensino.

⁴ Ao todo, compareceram 101 professores de 51 escolas.

A partir das transcrições dos cinco encontros realizados no primeiro semestre de 2004, e da análise dos questionários, foi elaborado um texto-síntese que foi a debate no grupo de todos os professores que participaram dos encontros, finalmente constituindo-se em um documento entregue aos professores e à Secretaria Municipal de Educação⁵. Esse trabalho proporcionou uma idéia mais clara de como se desenvolvia o ensino de matemática nos nove anos, seus avanços e dificuldades, como se pretendia inicialmente.

Em conformidade com as discussões que já vinham ocorrendo no GT de professores de matemática do 3º ciclo, o processo de discussão curricular evidenciou que os professores vêm sendo desafiados a uma mudança em suas aulas. A seguir apresentamos as principais constatações desse trabalho, considerando o texto síntese.

Sobre o aluno: “Os contextos de vida dos alunos, e até mesmo de trabalho, demarcam grandes distinções: os lugares de moradia, as religiões, a constituição e as relações familiares, a convivência com os membros da comunidade, as relações com os próprios corpos, as formas de lazer e as vivências relacionadas ao conhecimento escolar. (...) Assim sendo, as desigualdades sociais e as diversidades culturais, todas essas dimensões que constituem os sujeitos alunos, e que determinam suas significações, suas maneiras de ver o mundo e a vida, ‘deságuam’ na escola, o que vem colocando para a escola pública uma grande diversidade sócio-econômico-cultural, que não era tão clara até uns dez anos atrás.” (:7) Esse perfil de aluno parece estar distante do idealizado pelos profissionais, tanto no seu comportamento quanto ao desenvolvimento cognitivo.

No que diz respeito à aquisição do conhecimento escolar, o que os professores mais destacaram nas discussões realizadas foram as suas dificuldades em lidar com os alunos que não têm uma base acumulada desejável, de modo que, mesmo prosseguindo com novos conhecimentos, todos os anos têm que retomar os conhecimentos fundamentais.

A partir do segundo ciclo, a “falta de base” do aluno é mais enfaticamente colocada pelos professores, que indicam dificuldades no que se refere à questão de leitura e capacidade de interpretação. No terceiro ciclo, contudo, foi ainda mais contundente essa queixa, o que se pode explicar pelo fato do contato do professor de matemática com este novo perfil de aluno ser mais recente.

⁵ Texto síntese intitulado “O ensino de matemática na educação fundamental – de 06 a 14 anos”, 2004.

Mesmo enfatizando as dificuldades em lidar com o aluno que recebem, em todos os encontros de cada ciclo os docentes relataram várias estratégias que desenvolvem para ensinar matemática. Defenderam os coletivos de trabalho nas escolas – coletivos por grupos de turmas, por ciclo, por turno, apesar dos relatos darem conta ora de sua funcionalidade, ora de sua falta de funcionalidade.

.Reafirmou-se que as professoras que atuam no 1º ciclo trabalham com todos os conteúdos e a socialização do aluno, citando a alfabetização matemática como um desafio. Já os professores do terceiro ciclo se responsabilizam mais por uma disciplina, desenvolvem alguns projetos e só recentemente têm se familiarizado mais com as ações da gestão escolar. No 2º. ciclo, combinam-se (e “des-combinam-se”) os professores com formações e práticas diferenciadas – na experiência em questão, neste ciclo situam-se os professores formados em matemática e os professores formados em magistério. Constatou-se, em todo o ensino fundamental, o quase desaparecimento do professor “aulista” (que dá aulas espalhadas em muitas escolas), ou seja, em todas as escolas há equipes que cumprem sua jornada de trabalho em pelo menos um turno completo.

Os relatos e debates sobre as aulas de matemática tiveram como foco a linguagem matemática. Alguns professores situaram dúvidas quanto à seleção de conteúdos e todos mostravam preocupações em como organizar o conhecimento para o aluno. Alguns relatos dão conta da realização de uma sistematização mais informal, como por exemplo, uma síntese ou um resumo que possibilite ao aluno escrever sobre o que entendeu e como resolveu determinadas situações em estudo. Outros adotam uma linguagem extremamente organizada e formal, desde os primeiros anos. Alguns relatos deixam a entender a utilização da matemática em situações-problema, sem preocupação com sua formalização.

Ainda sobre as aulas, alguns professores apresentaram a preocupação de não separar rigidamente a geometria da álgebra, de modo que uma se articule constantemente com a outra. Outros professores relataram separarem aulas de geometria e álgebra, de modo a favorecer mais compreensão das mesmas. Constata-se, de modo consensual em todos os relatos, a constante necessidade de retomar a compreensão e as habilidades com os fundamentos da matemática.

A seleção de conteúdos da matemática feita pelos docentes foi tema de discussão, tomando como referência os PCN-MEC e os textos curriculares da própria Rede em

questão. Contudo, mostrou-se bastante polêmica, não sendo possível fazer uma síntese comum do que vem sendo estudado pelos alunos, pelas enormes diferenciações entre conteúdos selecionados e os aprofundamento dos mesmos. O tema “tratamento da informação” ganhou relevância nos relatos, buscando a valorização do meio em que o aluno vive e a análise crítica das informações socialmente disponíveis.

É, contudo, no âmbito da busca de novas metodologias do ensino que se situa o maior “problema” de todos os professores, para tornar a matemática mais compreendida pelos alunos. Todos expressavam o desejo de conhecer formas diferentes e eficazes de ensinar os conteúdos e aqueles que mostravam suas “invenções” partiam de propostas de aulas diferenciadas (situações-problema, desafios, jogos, investigações, dobraduras, observações do meio ambiente, utilização de materiais concretos etc.), as quais ocorrem mediante formas diferenciadas de organização de turmas (em duplas, em grupos, flexibilizando a própria composição de turmas). Percebe-se nos relatos de aulas a preocupação em contextualizar os conteúdos, relacionando-os à realidade dos alunos.

O sistema de avaliação dos alunos apresentou-se como definido na escola e desenvolvido em equipe pelos docentes, mediante regras estabelecidas pela Secretaria Municipal, tendo se mostrado mais amplo e por instrumentos como provas, trabalhos, fichas descritivas e relatórios individuais dos alunos, envolvendo notas ou conceitos. Principalmente no 3º. ciclo, o debate da “aprovação” ou “reprovação” do aluno mostrou-se tenso, pois os professores, contrários à idéia da reprovação em massa do aluno, defenderam amplamente a necessidade de “retenção” daqueles alunos com muita dificuldade de aprendizagem.

Sobre a utilização de recursos tecnológicos, pode-se dizer que os professores consideram importante utilizá-los, tendo havido referências ao uso de calculadoras. Contudo, grande parte dos relatos não mostra práticas nesse sentido.

Finalizando, vale ressaltar que os professores colocavam de forma recorrente suas dificuldades em se situarem diante da complexidade de questões que envolvem a convivência com crianças e jovens e as novas demandas por uma formação para a cidadania, portanto, mais ampla.

4. Alternativas de aulas e os saberes docentes.

A partir das informações coletadas no GT de Professores de Matemática do 3º ciclo, comentaremos três relatos de aulas, feitos no segundo semestre de 2004, nos espaços de reuniões mensais entre professores de alunos de 12, 13 e 14 anos.

O Professor Gilson⁶ apresentou uma proposta de aula sobre polinômios em que trabalha com pequenos recortes na forma de quadrados e retângulos que são agrupados em um tabuleiro, formando operações. O professor também dá explicações sobre como entende o ensino hoje e formula hipóteses sobre as mudanças no contexto em que atua. Segue pequeno trecho de seu relato:

São três fichinhas: um quadrado, um retângulo e um quadrado, tá certo? Então, nos números naturais, um quadrado com dois centímetros de lado, qual o perímetro dele? (...) Parece simples, não parece gente? Mas no dia a dia da sala de aula, não sei se vocês concordam, tem muito aluno que não sabe fazer isso. (...)

Uma outra coisa que eu acho importante, e eu aprendi na escola nova, é trabalhar o conceito. Você fica falando perímetro, perímetro... mas ele não sabe o que é perímetro. Pergunta para um aluno o que é perímetro? sei calcular muitas vezes, mas não sei, né? Então, essa idéia, de trabalhar a idéia da palavra, o domínio da palavra, os conceitos básicos da matemática, trabalhar conversando com o aluno, discutindo com ele, trabalhar a oralidade... Como o aluno tem dificuldade de leitura e escrita, nós acabamos dando aula de Português... Uma coisa que eu aprendi muito legal dando aula de Português, que a primeira fase é oralidade, ninguém chega escrevendo na sala. Você conversa sobre o texto, lê sobre o texto, faz isso, faz aquilo, para no final a gente registrar alguma coisa. Então, eu aprendi também em matemática, eu trabalho muito oralidade com eles. Então vamos conversar o que é perímetro, ninguém ensinando ele nada, a gente fica duas, três aulas só conversando. O que é perímetro? (Relatório reunião 20/10/2004)

Os saberes do Professor vão no sentido do uso dos recursos didáticos numa forma de material concreto para que os alunos entendam o conteúdo. O professor mostra seu interesse em acolher o aluno, lidar com as idéias que ele traz, orientar estudos, orientar os registros nos cadernos, trabalhar com a sala organizada em duplas e desenvolver o que

⁶ Utilizamos nomes fictícios para nos referirmos aos sujeitos da pesquisa.

denomina de “idéias matemáticas”. Diz considerar que todos os alunos aprendem, mas que, na escola “para todos”, o professor precisa ter clareza de que “não é todo mundo que aprende tudo”.

O ensino considerando as “idéias matemáticas”, valorizando a oralidade na sala de aula, conforme apresentado pelo Professor, indica uma preocupação com a aquisição de conceitos, de conteúdos e também com um estilo próprio de fazer matemática. DAVID e LOPES (2000) afirmam que, além de entender o conteúdo e saber usá-lo, é importante que professores e alunos falem sobre matemática, que comentem os procedimentos e as escolhas feitas, como um meio de compartilhar os “processos” típicos da construção desse saber.

O Professor exercita e valoriza a oralidade, destacando enquanto apresenta o material o que deseja que os alunos considerem para utilizá-lo (lado, perímetro, área, variável, medida com régua), repetindo e propondo que os alunos repitam com ele toda a nomenclatura e entendimento envolvidos na atividade. Mostra que aprendeu a relacionar técnicas de leitura de texto ao ensino da matemática, enxergando a matemática como um texto que tem na sua aprendizagem processos análogos aos da Língua.

O desenvolvimento da atividade pressupõe uma mobilização dentro da sala que, ao ver do Professor, é dialogada todo o tempo: sentados, em pé, falando alto, falando baixo, fazendo juntos, distraindo, concentrando... Vai propondo operações, sempre repetindo a nomenclatura e retomando conceitos, como uma ação coletiva, na qual ele próprio vai atendendo aqui e ali.

O uso do recurso, neste caso, introduz o assunto – operações com polinômios – relaciona-o com outros conhecimentos (idéias) matemáticos – perímetro, área, valor de x – e cria uma espécie de ambiente para que a idéia central possa ser compreendida. Para ser um conteúdo assimilado, seguem aulas de exercícios, sempre recorrendo ao recurso inicialmente utilizado – retomando os recortes ou por desenhos. Ao final, o professor relata que propõe uma síntese teórica, nomeando o conteúdo e organizando-o num formato próprio da linguagem matemática.

O saber docente se expressa na estratégia desenvolvida pelo Professor: tem consciência de que realizará uma construção teórica com seus alunos, que não é rápida; assume-a na perspectiva de ir e vir com as idéias, repetindo constantemente os conceitos;

assume o seu aluno como ele chega e se dispõe a uma relação de diálogo, entendendo ser este um caminho que favorece as aprendizagens; apresenta sua proposta ao aluno, sempre passo a passo, mostrando grande preocupação com a nomenclatura e com as idéias matemáticas; propõe resumos e sistematizações dos procedimentos matemáticos que se articulam com as idéias matemáticas.

A Professora Carla fez o relato de aulas utilizando jogos: “Corrida Algébrica” e “Quebra-Cabeça”⁷, também com o objetivo de ensinar polinômios. Sua apresentação segue-se à do Professor Gilson e ela identifica-se com as colocações gerais feitas por ele. Os jogos e recursos diversos que utiliza são montados por ela mesma, baseados em revistas e livros existentes, organizados em um caderno – apresentado e socializado com todos. Explicando cada jogo, defendeu sua utilização como forma de atrair os alunos, atender curiosidades e como algo que “o adolescente gosta de fazer”. Segue fragmentos de seu depoimento:

Então, quando a gente volta pra sala com os exercícios de cálculo, de expressão algébrica (...) a gente percebeu ... um efeito... coisas que a gente nem esperava... fiquei muito surpresa com os resultados que alcancei, porque eu ia... com uma série de objetivos e no final do trabalho tinha alcançado muitos outros. (...)

Esse material, ele não vai sozinho, como já falei, sou pé no chão, tudo vai registrado, né? Então eu forço mesmo o registro. Então esse jogo, como ele é feito em grupos, os meninos recebem um roteiro de atividades, que eles têm que me entregar. Normalmente eu trabalho com o jogo em duas aulas de uma hora, com esses jogos maiores. (Relatório reunião 20/10/2004)

No encontro de novembro, tivemos o relato da Professora Mara, também do 3º. ciclo, que propõe aula sobre ponto, reta, plano, ângulo, polígonos e seus elementos, realizando dobraduras. Assim como os outros, a Professora Mara relata ter clareza dos seus objetivos, indo e vindo no próprio recurso que propõe, de modo que ele não é um acessório ilustrativo, mas um instrumento de ensino. Insiste também no registro que é feito antes, durante e após a atividade. Segue parte de seu depoimento:

⁷ “Corrida Algébrica” é um jogo de trilha envolvendo expressões algébricas; o “Quebra-cabeça” segue a lógica das operações algébricas para ser montado.

Eu trouxe as coisas do jeito que funcionam na escola, eu vou apresentar o trabalho que eu faço, de geometria com dobradura. (...)

[Distribui papéis, mais ou menos do tamanho de 1/8 de ofício]

E o que eu faço com os meninos, toda dobradura que eles fazem eles colam no caderno. (...) [adiante explicita que as dobraduras podem ser refeitas pelos alunos]

Bom, a primeira idéia que a gente trabalha são as noções de plano, reta e ponto. Eu começo... primeiro eu trabalho com os meninos que esse papel pode crescer infinitamente, e isso é que vai dar a idéia de plano... você pensa que vai crescer pro infinito, eles têm muita dificuldade de imaginar (...)

Aí peço pros meninos fazerem uma dobra qualquer... Aí a gente esbarra com um problema enorme, na hora que você fala com os meninos a palavra qualquer, temos que explicar. (...)

Peço a eles que façam outras... quantas dobras eles conseguirem fazer, só que eu peço assim: faça, abra, observa, faça outra...onde elas se cortaram, elas se cortaram? São os pontos... Aí eles perguntam: Mas só tem isso de pontos? Aí que a gente vai ver que pode fazer mais, quantos puder (...). Aí você pergunta pra ele: e entre essas duas dobras, você consegue fazer outra dobra? Aí que ele vai ter a noção que vai ter sempre um ponto entre outro ponto. Aí eles trabalham a noção de plano com infinitas retas, que nas retas têm infinitos pontos. Em um plano tem infinitos pontos... (...); reta concorrente e reta paralela...

Aí a gente começa a estudar, então aqui é uma reta, outra reta e aqui é um ponto, então se eu cortei aqui, eu fiz uma semi-reta... Se eu cortei aqui, então outra semi-reta. Esse espaço aí é uma coisa bem complicada, é a noção de ângulo... esse espaço aqui, esse lugar geométrico é que é o ângulo formado pelas duas semi-retas de mesma origem. (...). (Relatório reunião 17/11/2004)

O uso dos recursos mostrou uma preocupação dos docentes em criar um ambiente de interesse dos alunos e nos remete à idéia expressa por DIAS⁸ da importância de se construir um “ambiente matematizador” – em analogia ao “ambiente alfabetizador” –

⁸ “Ensaio de construção de um ambiente matematizador”, Fátima Regina Teixeira de Salles Dias, Caderno AMAE “Matemática em Construção”, n. 1, sem data.

criado intencionalmente pelos educadores em sala de aula, favorecendo aos alunos um raciocínio mais prático e significativo da matemática.

No “saber-fazer” dos professores, o material concreto não aparece como um acessório ilustrativo, é efetivamente parte da “matéria”, tanto porque o professor vai e volta no seu uso, incorporando-o efetivamente no tema tratado, quanto porque o próprio professor o utiliza para realizar avaliações (a Professora Mara manda colar a dobradura no caderno e volta a ela quando necessita retomar ou avançar sobre o aprendido; o Professor Gilson utiliza o mesmo material que explicou operações com polinômios para dar uma questão de prova).

Os professores também mostraram criatividade na utilização do recurso apresentado, não por serem novos, pois se encontram inclusive descritos em livros didáticos e paradidáticos citados pelos professores. Como estratégia de ensino-aprendizagem, buscam o interesse do aluno, a atividade coletiva, o desafio, o inusitado, o verificável, a socialização etc. Os professores situam que obtêm mais sucessos de aprendizagens com essa estratégia.

ARROYO (2004:69) observa que muitas tensões do cotidiano de práticas inovadoras afloram na escola justamente no entendimento do educando “como sujeito de direitos”. Os saberes docentes manifestos nas aulas relatadas, diante das “situações-limites” de ensinar alunos muito diferenciados, combinam a escolha de conteúdos/metodologias com uma estratégia para atrair a atenção do aluno, negociando com ele sentidos para os conteúdos estudados, assim como também comportamentos cooperativos. O Professor Gilson dizia ao colegas do GT que seus alunos comportavam-se melhor quando aprendiam mais, mudando sua concepção de mundo, tornando-se “um ser humano pensante” (relatório reunião de novembro/2004:55). As estratégias apresentadas mostram-se positivas especialmente porque o professor aceita o seu aluno e acredita na sua capacidade de aprender, valorizando-o e respeitando-o, mesmo que as suas aprendizagens não sejam todo o tempo satisfatórias.

No encontro final do mês de novembro, o Professor Gilson falou que “a sala de aula passa a ser uma vivência e não uma pessoa falando; é o momento em que o aluno mais desenvolve, mais desperta, mais descobre... é lógico, orientado, não é aprender qualquer coisa, eu sei onde quero chegar” (46). Adiante, continua: “quando é vivência, você sai do

lugar de dono do saber, você vai descobrir com eles as coisas, é diferente de assistir aula” (47). Diz ainda que pode estar fazendo uma “matemática estranha... mas eu sei pra onde estou indo”, mostrando suas intencionalidades em cada momento.

Assim, os relatos explicitam uma maturidade dos docentes nas novas experiências de aulas, onde o registro torna-se essencial para que o aluno perceba que está aprendendo matemática, identificando os símbolos e utilizando-os para a aprendizagem das idéias e de sua capacidade de operar com elas. A Professora Mara relatou que também apresenta alguns teoremas formais aos seus alunos sobre o que se “demonstrou” com dobraduras. Nos três relatos, aprender matemática também implica a apropriação da linguagem matemática e um raciocínio matemático, abstrato e generalizável, com sua lógica própria.

Como a “formalização matemática” esteve presente durante todos os debates, como preocupação dos docentes, na forma de resumos e sistematizações, situamos que

O que pode estar apontado para nós, educadores matemáticos, é a necessidade de conceber um desenvolvimento da matemática na escola básica de maneira que, nos níveis mais fundamentais da formação de crianças e adolescentes, talvez devamos abrir mão de uma formalização matemática... que poderia ir sendo melhor construída pelo docente (...) ao longo de anos... e alcançada por um processo gradual de sistematizações e organizações locais do conhecimento matemático, que, segundo DAVID (2001), se tornam necessárias para a construção das idéias matemáticas, desde os primeiros anos de escolarização. (ZAIDAN, 2001:297)

Os relatos também confirmam que, no trabalho com modalidades diversas de aulas, o professor assume uma situação não tão previsível como a da aula expositiva, ou de acompanhamento de atividades de livros didáticos, de modo que sua segurança nos conceitos matemáticos precisa ser grande.

Também os saberes docentes expressam novo “saber-ser”, quando os docentes mostram-se satisfeitos com suas próprias experiências, seguros inclusive para apresentá-la e problematizá-la com os colegas. Nesse sentido, no âmbito do relato, os professores expressam estarem se movimentando para construir soluções mediante desafios da prática.

A realização desse trabalho vem confirmar análises das pesquisas que tomou como referências iniciais e abre temas para novos estudos, destacando-se a “alfabetização matemática”, as “trajetórias” pessoais e profissionais dos docentes nas suas relações com as práticas, as possíveis mudanças nos “traços de identidade” do professor de matemática no atual movimento de universalização da educação básica. Deixa, ainda, uma pergunta: práticas como as que foram relatadas podem ser analisadas no campo da etnomatemática?

Referências bibliográficas

- ARROYO, Miguel. *Ofício de mestre: imagens e auto-imagens*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- _____. *Imagens quebradas – trajetórias e tempos de alunos e mestres*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- AUAREK, Wagner Ahmad. *A superioridade da matemática escolar: um estudo das representações deste saber no cotidiano da escola*. Dissertação, FaE, UFMG, Belo Horizonte: 2000
- BOAVIDA, Ana Maria e PONTE, João Pedro da. *Investigação colaborativa: Potencialidades e Problemas*. Em *Reflectir e Investigar sobre a prática profissional*. GTI – Grupo de Trabalho de investigação (organização). Edição da Associação de Professores de Matemática. Portugal: 2002.
- CALDEIRA, Anna M. S. *Saber docente y práctica cotidiana – um estúdio etnográfico*. Barcelona, ES, Octaedro, 1998.
- DAVID, M. M. S., LOPES, M. da P. Falar sobre matemática é tão importante quanto fazer matemática. *Revista Presença Pedagógica*, v.6, n.32, Ed. Dimensão, BH: 2000.
- DAVID, Maria Manuela S. “Um novo público está nos obrigando a redefinir a posição da matemática no currículo e a repensar a prática do professor”. *Actas ProfMat*, Lisboa, Portugal: APM, 2001.
- FIORENTINI, D. e NACARATO, Adair M. e PINTO, Renata A. Saberes da experiência docente em matemática e educação continuada. *Quadrante: Revista teórica e de investigação*. Volume 8, Revista APM, Lisboa, Portugal: 1999.
- FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Marcelo de C. B. e Jussara de L. A. (orgs.). BH, Autêntica: 2004.
- NUNES, Célia M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação e Sociedade* n. 74, Campinas, CEDES: 2001.
- PONTE, João Pedro da. Investigar a nossa própria prática. Em *Reflectir e Investigar sobre a prática profissional*. GTI – Grupo de Trabalho de investigação (organização). APM, Portugal: 2002.
- TARDIF, Maurice, LESSARD, Claude e LAHAYE, Louise. Os professores face ao saber – esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria & Educação*, N. 4, Pannocia Editora Ltda., Porto Alegre, RS: 1991.

- TARDIF, Maurice, BORGES, Cecília. Apresentação do *Dossiê “Os Saberes dos Docentes e sua Formação”*, *Educação e Sociedade*, n. 74, Ano XXII, Abril. Campinas, CEDES: 2001.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ, Vozes: 2002.
- Z AidAN, Samira. O(a) Professor(a) de Matemática no Contexto da Inclusão Escolar. Tese. FaE-UFMG, Belo Horizonte: 2001.
- ZEICHNER, Kenneth M. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições. Tradução de Luiz Antonio Oliveira de Araújo. Em: *Formação de Educadores – desafios e perspectivas*. Raquel L. L. Barbosa (organizadora), Editora UNESP, SP: 2003.