



Etnomatemática e formação de professores: no meio do caminho (da sala de aula) há impasses

Maria do Carmo Santos **Domite**
Universidade de São Paulo
Brasil
mcdomite@gmail.com

Resumo

A intenção nesta palestra é a de um olhar para trás no sentido de fazer uma retrospectiva sobre problemas e soluções do caminho do meio entre Formação de Professores e Etnomatemática, assim como de colocar alguns problemas para refletirmos sobre esta possível interação. Ao fazer tal reflexão, percebi que precisamos estar atentos a três propostas de mudanças para o desenvolvimento de caminhos para a formação dos professores dentro de uma perspectiva etnomatemática. A primeira está no fato de que há inúmeras situações-problema e soluções do contexto não escolar - que a matemática que aprendemos no contexto escolar não nos deixa perceber. A segunda, diretamente aliada à primeira, quando percebemos tais situações-problema a construção de uma ponte entre este tal conjunto de idéias (matemáticas) e aquele sistematizado pela escola é colocada em risco devido às inter-relações entre o pensamento e a emoção. A terceira está na necessidade de refletir com os professores e professoras de matemática sobre outra noção de pré-requisito, como aquilo que o “outro” sabe, seja qual for a lógica/racionalidade e termos dessa construção.

Palavras chave: etnomatemática, formação de professores, conhecimento primeiro, valor, contexto não escolar, diversidade cultural.

Quando hoje pergunto a uma bailarina se os gestos das suas mãos são longínquos ecos dos ancestrais “mudras” indianos, ela limita-se a sorrir porque simplesmente os desconhece - a origem da ordem itinerante parece viver só na espantosa força anímica que resiste intemporal, tornando seu espaço síncrono qualquer que seja a rota ou destino.

Teresa Vergani, 2003

A etnomatemática, enquanto palavra no mundo contemporâneo, enfatiza a abordagem das convergências da sua postura e das mais promissoras correntes atuais de pensamento crítico e transdisciplinar, nomeadamente: a sociolinguística, a linguística cognitiva, a fenomenologia, a biologia do conhecimento, a semiótica, a simbologia, o paradigma holístico e o da complexidade.

Teresa Vergani, 2003

Introdução

O reconhecimento da Etnomatemática – como elo e como suporte das correntes atuais do pensamento crítico-holístico – significa, em amplitude, para a educação matemática, tanto em termos de apreensão histórica do conhecimento como de instrumental teórico-prático-político para outros movimentos, na perspectiva educação e cultura. De algum modo, é uma condição para poder explicitar pontos críticos no âmbito da educação matemática e da educação em geral. Esta é uma conquista que tem nos seus primórdios o esforço de educadores como S. Merllin-Olsen, U. D'Ambrosio, P. Gerdes, A. Bishop, M. D' Olne Campos, E. Sebastiani-Ferreira, M. Frankstein & A. Powell, B. B. Barton, G. Knijnik, entre outros, ao mostrar que uma das maiores distorções históricas tem sido a de identificar a matemática somente com o pensamento europeu, em particular nas suas origens, com o pensamento grego. Em outras palavras, estes educadores têm se dedicado a discutir e construir bases epistemológicas para evidenciar que há outros modos de explicar e entender as relações quantitativas e espaciais - há outras matemáticas - em outros contextos.

Com efeito, a importância do reconhecimento da etnomatemática enquanto um programa de estudos está no fato de que é por meio dela, que hoje muitos de nós conseguimos espaço para exercer a luta contra a superioridade das disciplinas formais – que, assumindo o caráter de conhecimento, excluem o resto - os que não participam do âmbito (acadêmico) formal.

É verdade que, para muitos educadores, a etnomatemática é um dos caminhos da educação matemática cuja produção de conhecimento tem características pertinentes e promissoras dentro das correntes mais atuais do pensamento crítico, holístico e transdisciplinar. No entanto, do mesmo modo que tem sido natural reconhecer tal potencial no âmbito filosófico-político, tem sido consenso, entre os educadores envolvidos nestes estudos, que tomar a etnomatemática como um caminho/método para a educação escolar é uma proposta de alta complexidade.

De fato, a etnomatemática tem sido, por um lado, muito bem sucedida ao desenvolver-se em educação como um modo de explicitar/legitimar as relações quantitativas e espaciais implícitas no saber-fazer de um grupo, de modo a revelar – da técnica ao significado - as diferenças, de um grupo social/étnico para outro, no que se refere às relações matemáticas¹. De outro lado, mesmo que para D'Ambrósio (1990), a grande preocupação do ponto de vista da

¹O documento em CD-ROM, organizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática-GEPEM/FEUSP e publicado pela Associação de Professores de Portugal-APM contém o resumo (em inglês e português) da produção científica em etnomatemática – por volta de cinquenta (50) trabalhos acadêmicos, teses e dissertações – realizadas no Brasil, nos últimos 20 anos. A dissertação de mestrado de Andréia Lunkes Conrado sob o título “ A pesquisa brasileira em etnomatemática: desenvolvimento, perspectivas, desafios”, apresentada/defendida em abril de 2005, apresenta uma discussão/análise da produção científica em etnomatemática – por volta de sessenta (60) trabalhos acadêmicos entre teses e dissertações – realizadas no Brasil, desde os anos 80 até a presente data.

educação, assim como o passo essencial para a difusão da etnomatemática está em levá-la para a sala de aula, é possível afirmar que ainda está engatinhando o movimento no sentido da etnomatemática como prática pedagógica. E por quê? O que se passa na dinâmica de operacionalização do âmbito escolar que possa dificultar a incorporação dos pressupostos da etnomatemática?

Uma primeira tentativa de resposta à pergunta acima pode estar no fato de que no âmbito da educação (matemática) escolar, alguns educadores parecem indiferentes à influência da cultura na compreensão das idéias matemáticas – tal preocupação parece mesmo uma perda de tempo e esforço, somente importante para antropólogos ou, na melhor das hipóteses para pesquisadores da educação matemática que não têm se aprofundado/informado sobre os estudos da psicologia da educação matemática (Meira, 1993). Na verdade, da nossa busca por tal valor (resultados de pesquisa apresentados a seguir), entre os educadores e/ou professores de matemática, alguns deles parecem indiferentes às distinções de classe e de cultura, enquanto outros parecem desejar a eliminação de tais distinções – e, naturalmente, entre estes últimos, existe o questionamento de que se o que vale a pena preservar pode ser re-construído/transmitido pelos ensinamentos via escola.

Todavia, embora tenha escolhido esta forma de abordagem para iniciar uma discussão sobre a etnomatemática (numa concessão à questão que parece ser o cerne das preocupações de quase todos envolvidos nesta perspectiva) não pretendo deixar o assunto neste tom mais ou menos negativo e explanatório. Afinal de contas, eu acredito, com convicção, que o professor e a professora devem tratar a educação escolar pela via de padrões culturais de comportamento e conhecimento, tanto pelo fato de ajudar na atitude mental dos educandos frente às relações (matemáticas) que o professor quer desenvolver, quanto por questões de ordem político-social como bem expressa Fasheh:

Ensinar matemática por meio de experiências culturais e pessoais relevantes ajuda os alunos a conhecer mais sobre realidade, cultura sociedade e eles próprios. Isso irá, em troca, ajudá-los a ficar mais atentos, mais críticos, mas apreciativos, e mais confiantes. Irá ajudá-los a construir novas perspectivas e sínteses, e procurar novas alternativas, e, esperamos ajudá-los a transformar algumas estruturas e relações existentes. (Fasheh, 1982, p.8).

E a etnomatemática, como interpretá-la?

Do meu ponto de vista, uma das bases fundantes da etnomatemática está na crença de que diferentes relações matemáticas ou práticas matemáticas podem ser geradas, organizadas e transmitidas informalmente, assim como a língua, para resolver necessidades imediatas. E como um meio operacional do fazer, no centro dos processos fazer-saber de uma comunidade, a matemática é parte do que nós chamamos cultura. Assim, desse ponto de vista, eu não somente considero a etnomatemática como a área de estudo que reflete sobre as raízes culturais do conhecimento matemático, mas também como o conjunto das relações quantitativas e espaciais, geradas no coração da comunidade cultural, que compõe, muitas vezes, o que tem sido teorizado como matemática. Para a etnomatemática o educador encontraria sentido na ação de aprender e ensinar se tomar como ponto de partida padrões culturais do grupo – tarefa nada fácil, pois é como se estivesse em busca de identificar/interpretar um amontoado de símbolos (ordenados) significativos do “outro” diferente dele. Neste sentido, a etnomatemática está relacionada ao entendimento do significado de cultura - o qual tem passado por inúmeras interpretações ao longo do último século - o contexto dentro do qual os comportamentos, acontecimentos e

organizações sociais vão sendo escritos e as estruturas de significado vão sendo socialmente estabelecidos. Uma interpretação na visão de Silva (1993, p.28):

[...] a cultura contém a trama de signos com que as pessoas significam os objetos, os acontecimentos, as situações e as outras pessoas que as rodeiam. Cada indivíduo, de posse do código, se movimenta facilmente no universo de sua cultura, age na certeza de ter seu comportamento confirmado pelo grupo.

Nesta perspectiva, as relações envolvidas/construídas num e noutro campo – da cultura e da matemática – são estruturadas, naturalmente em diferentes níveis de complexidade epistemológica – porém, com certeza, incluindo os objetos matemáticos na trama (cultural) “de signos com que as pessoas significam os objetos” (Silva, 1993).

Do considerado, frente à pergunta “E a etnomatemática, como interpretá-la?”, esta pode ser reconhecida como uma linha de pesquisa da educação matemática que investiga as raízes culturais das idéias matemáticas, indispensáveis para uma melhor compreensão/significação de uma das áreas da educação – a educação matemática – e dos pressupostos geradores de sua construção como, contato entre outras áreas do conhecimento, contato cultural, valores entre outros. Os estudos etnomatemáticos procuram de algum modo, trilhar os caminhos da antropologia, buscando identificar problemas (matemáticos) a partir do conhecimento do “outro”, no sentido da compreensão do conhecimento do “outro”.

A partir da minha experiência – dentro de um olhar etnomatemático - em educação matemática e no contexto da formação de professores reconheço que encontramos constantemente situações nas quais diferentes inclinações e diferentes decisões/escolhas se manifestam - todas elas condicionadas por valores. Reconhecer um certo aspecto das coisas como um valor consiste em tê-lo em conta na tomada de decisão ou, em outras palavras, em estar inclinado a usá-lo como um algo a ter em consideração na escolha e na orientação que damos as soluções de problemas, a nós próprios e aos outros.

O professor indígena Maximino, da etnia Guarani-Kayowa, quando indagado pelos participantes do Grupo de Etnomatemática sobre a natureza das operações aritméticas para os Guarani-Kayowa, muito bem revela o valor colocado numa contagem, a qual por ela própria já se revela diferenciada da forma universalizada: Explica Maximino Kayowa:

“[...] uma família convida outra família para almoçar em sua casa... e quando a esposa pergunta ao marido “Quantos vem de lá?”, ele assim pode responder : “são quatro e quatro quer dizer o pai, a mãe, dois filhos homens(conta um) e duas filhas mulheres (conta um). “Se é do mesmo sexo é um”. Continuou Maximino: “pode ser que o marido responda três, o que quer dizer o pai, a mãe e quatro filhos, se é do mesmo sangue é um”. (FEUSP, 11 de abril de 2002)

Assim como conta a educadora Mariana Kawall Ferreira ao trabalhar numa escola junto ao Posto Diauarum, Alto do Xingu - onde estudavam professores Juruna, Suyá e Kaiabi – presenciando a distribuição de peixes a todos aqueles que vieram ao porto esperar pelas canoas. Da contagem e distribuição dos peixes surgem soluções aritméticas – levando em conta valores sociais - diferentes daquelas da matemática acadêmica para o problema: “Ontem a noite peguei dez peixes. Dei 3 para o meu irmão. Quantos peixes devo ter agora?”. Tarinu Juruna, conta Mariana, obteve a seguinte resposta para o problema:

“Ontem à noite peguei 10 peixes. Dei 3 para meu irmão. Com quantos peixes tenho agora? Tenho 13 peixes agora. E explicou seu raciocínio: Fiquei com 13 peixes porque, quando eu dou alguma

coisa para meu irmão, ele me paga de volta em dobro. Assim, 10 menos 3 é igual a 7 e 7 mais 6 (o dobro de 3) é igual a 13.” (Kawall, 2002, p.56).

Neste sentido, talvez tenhamos sempre que nos questionar sobre a relação existente entre os meus valores e os dos outros, de outras comunidades educacionais, considerada no seu sentido mais amplo. Ou, ainda, tenhamos sempre que nos questionar sobre quais relações devem ser estabelecidas ou que estabelecemos entre os valores individuais e os valores coletivos, em especial, quando o contexto de discussão é a etnomatemática.

De todo modo, podemos considerar que enquanto o olhar etnomatemático busca um distanciamento necessário para não explicar todas as relações percebidas em um vínculo com a matemática acadêmica/universalizada, o olhar científico já se constrói a partir de um recuo dos conhecimentos ditos populares. Assim, para iniciar um diálogo que possa chegar a pontos comuns mais ou menos teóricos em relação à etnomatemática, tenho colocado perguntas para professores/educadores, alunos dos cursos de graduação - sabendo de antemão da não facilidade em obter respostas imediatas – como as que seguem:

1. A “matemática” é uma produção social, gerada de motivações práticas; ou é e/ou A “matemática” é uma estrutura abstrata com símbolos bem definidos - uma linguagem - de cunho axiomático-dedutivo, construída a partir de um jogo intelectual. É também uma produção social?
2. O conhecimento (matemático) primeiro é tão legítimo a ponto de poder dialogar com o conhecimento (matemático) dito científico? É ou não? Para quem?
3. É possível/valioso do ponto de vista afetivo-cognitivo fazer o trânsito/ponte entre os conhecimentos étnicos (ou conhecimento primeiro) e os conhecimentos ditos científicos? É possível construir esta ponte?
4. O conhecimento (matemático) construído no fazer-saber de um grupo social é, em geral, validado pela experiência. Tem este conhecimento valor de troca no mercado?
5. Há outros modos de compreender e explicar as relações quantitativas e espaciais que não somente pela “matemática” que conhecemos. Há outras “matemáticas”?

Frente à primeira questão “O que é Matemática?”, pudemos perceber que as respostas parecem ter um olhar mais voltado para uma pergunta do tipo “O que é a matemática ensinada na escola?”, visto que elas não vêm de discussões da filosofia da matemática, mas da educação matemática. De todo modo, a matemática parece ser compreendida como um conjunto de disciplinas e/ou como uma atividade científica dedutiva (coleção de teoremas), mas raramente como produto sócio-cultural e, naturalmente, cada uma dessas interpretações caracteriza a seu modo a matemática ensinada na escola.

Como esperado, frente às questões seguintes, apesar da grande dificuldade para gerenciar os conflitos e estranhamentos no contexto destas respostas - uma vez que não é fácil compreender as concepções/características/valores do grupo que decide sobre tais reflexões – surge aqui a possibilidade para falarmos de diversidade cultural, etnomatemática, interculturalidade. Naturalmente não haveria conflito em um sentido geral, pelo menos do ponto de vista teórico, se todos nós, professores e alunos, compartilhássemos das “teses” elaboradas por Vieira Ferreira (2002, p.99-101):

A primeira delas é: a existência de diferenças culturais foi e continua sendo a característica mais marcante de toda história da humanidade. O importante, entretanto, não é discutirmos simplesmente os traços dessa diversidade, mas procurarmos estudar, em cada circunstância,

como as diferenças foram transformadas em desigualdade, ou seja, como as diferenças foram e são utilizadas como justificativas para a manutenção de situações de desigualdade social.

A segunda tese, logo, é: se, então, a diversidade cultural é a característica fundamental de todas as sociedades, mas se ela costuma ser usada de modo a desfavorecer os grupos sem poder nas mesmas, dentro da escola isso também acontece. Dentro da escola essa diversidade é esquecida, é tornada invisível, e substituída por uma concepção monocultural que reveste tudo o que nela acontece: a seleção curricular, o trabalho pedagógico cotidiano, a imposição de normas e valores, o processo de avaliação etc.

A terceira tese é: o esquecimento da diversidade não representa apenas a desconsideração das culturas dos grupos sem poder na sociedade. O problema central é que essa desconsideração conduz a processos de aumento da desigualdade social, sempre que uma grande parcela da população escolar que não se identifica com a cultura da escola é excluída, ainda dentro da instituição, sendo impedida, então de receber as informações e conhecimentos mínimos para disputar espaços sociais em igualdade de condições com outros mais acordes aos valores culturais pregados na mesma.

A quarta tese pode ser assim esboçada: a escola só poderá reverter seu histórico comportamento impositivo quando os grupos prejudicados pela dominação conseguirem, também, ouvir sua voz. É impossível pretender o êxito acadêmico dos grupos desprivilegiados na sociedade atual sem que a sua forma de interpretar a realidade seja, ao menos, admitida dentro da escola. Cumpre aos docentes comprometidos com os setores desprivilegiados colaborarem para que esses possam manifestar sua cultura.

Na verdade, com as últimas questões queremos que os alunos/educadores/professores iniciem uma discussão no sentido de que “ouvir sua voz” - a voz dos sujeitos de um grupo - é um das buscas da etnomatemática, ou seja, deixar emergir e legitimar o conhecimento primeiro do “outro grupo”, a sua identidade e o seu modo de interpretar (matematicamente) a realidade. Na verdade, a etnomatemática tem como busca respeitar e valorizar a diferença, a fim de caminhar por meio de ações/processos que se revertam em benefício das comunidades (minoritárias).

Foco de interesse: formação de professores

Como bem indicado no título, um dos focos de interesse do trabalho está no que diz respeito à formação de professores, numa perspectiva da etnomatemática. Tenho procurado chamar atenção dos formadores para o fato de que neste imenso volume de investigações sobre formação de professores “o aluno e a aluna não têm estado de todo fora das propostas de formação de professores, mas também não estão dentro”. (Domite, 2000).

Como sabemos, vários modelos têm sido propostos para a formação de professores (de matemática) como em Shulman, L.S. (1982), Schön, D. (1997), Schön, D. & Rein, M. (1994), Zeichner, K.M. (1993, 1995), D'Ambrosio, B. (1996), Nóvoa, A. (1992, 1997), Jiménez, A. M. P. (1995), Perrenoud (1988, 1993), Fiorentini, D. (1998, 2003), Ponte, J.P. (1994, 1999), Cooney, T. (1994, 1999), Darsie, M.M.P. & Carvalho, A.M.P. (1996), Linhares (1995). Thompson, A.G. (1983), Tardif (2002), Pimenta, S.G. (1996), Pimenta, S.G. & Libâneo, J.C. (2006). Grande parte deles já mais centrados no professor como sujeito constituído, destacando a importância do professor/a como profissional reflexivo que deve se preocupar tanto com as necessidades

emocionais e intelectuais dos aluno/as como com as funções sociais da educação - exercitando-se como construtor político do projeto pedagógico da escola.

De algum modo, construir ou re-pensar o projeto político-pedagógico da escola pode envolver os professores numa perspectiva mais próxima dos anseios dos estudos etnomatemática. Isto é pode levá-los mais e mais a desejar compreender, em maior profundidade, a escola em que trabalham e os alunos e alunas que recebem, ou seja, gera maior disponibilidade de formular perguntas “Escola, quem é você?”, assim como “Quem são nossos professores e professoras?” e “Nossos alunos e alunas, quem são?” Poder reconhecer, de antemão, quem faz parte do grupo, o que eles conhecem e como conhecem pode levar o professor a perceber mais e mais o potencial em levar em conta a cultura dos alunos no processo de fazer pedagógico.

Do ponto de vista da nossa discussão sobre formação de professores/as – numa perspectiva da etnomatemática - algumas iniciativas dentro da formação têm sido preciosas, em especial aquelas que se inspiraram nas idéias originais de Freire e Schön.

De um lado, Freire traz para educação a idéia de que na relação ensino-aprendizagem os dois lados aprendem, isto é, ao ensinar algo aos alunos o professor aprende deles algo também - porque para Freire “em toda relação entre educador e educando está sempre em jogo algo que se procura conhecer”. De outro lado, Freire inaugura, pode-se dizer em termos de mundo, a proposta de situar a ação educativa na cultura do educando. Para Freire, a consideração e o respeito ao “conhecimento primeiro” do educando e “a cultura que cada um traz dentro de si são finalidades de uma professora e de um professor que vêm a educação sob a ótica libertadora” (Freire, 1967), ou seja, reconhecem-nos como meios para gerar uma mudança estrutural numa sociedade opressiva – embora, Freire afirme que a educação (escolar) não alcança tal objetivo imediatamente e, muito menos sozinha.

Schön, por sua vez, trouxe para os formadores – idéias gestadas nos anos 80 - o pressuposto de que é a partir da reflexão do professor sobre a própria prática que as transformações podem ocorrer, sugerindo ao formador levar o professor a modos de operacionalização da reflexão na ação e da reflexão sobre a ação (Schön, 1987). Segundo o autor, é a partir da reflexão sobre a própria prática que as transformações podem ocorrer.

Do considerado, ao concentrar energia no desenvolvimento da pesquisa que reflete Formação de Professores e Etnomatemática, aproximei-me mais e mais dos estudos de Paulo Freire, escolhendo-o como teórico de base para responder aos meus questionamentos, especialmente porque suas reflexões tem se dedicado à legitimação do conhecimento do “outro” (educando criança e/ou jovem e adulto) o qual, em geral, se forma e se conforma com determinadas relações de poder. A intenção maior é a de propiciar uma transformação da relação que os professores e professoras têm com o desconhecimento sobre **quem são seus educandos, o que conhecem e como conhecem sobre eles** de modo a propiciar um outro discurso, outra forma de ver e de ser dos formadores, assim como criar oportunidades para a nossa transformação como educadores.

Com estas preocupações e desde que um dos pressupostos básicos da etnomatemática está em focalizar/identificar/legitimar as relações quantitativas e espaciais a partir do conhecimento do "outro", na sua própria racionalidade e termos, tenho encaminhado uma proposta de pesquisa que consiste em: a) reconhecer o quanto os professores e as professoras de matemática estão a par do movimento/literatura sobre Formação de Professores; b) buscar um entendimento das concepções dos professores/pós-graduandos/pesquisadores sobre educação (escolar) e cultura e,

c) problematizar questões/processos que emergem da realidade social de uma sala de aula, na qual o conhecimento do educando se torne (por força das circunstâncias) o centro da preocupação do professor.

A fim de encaminhar uma análise mais sistemática sobre o entendimento/preocupação dos professores em levar em conta o conhecimento (cultural) dos educandos – assim como dos outros itens mencionados – tenho recolhido informações (desde o último trimestre) a partir das duas propostas I e II, como encaminhadas a seguir.

I- Entrevista a professores de matemática, em serviço e/ou graduandos do final do curso de Licenciatura em Matemática (IME-USP) e/ou pós-graduandos, a partir das questões:

1. O que você tem ouvido falar sobre Formação de Professores?
2. Escreva/explicite sobre algumas idéias, desafios ou sugestões que você viu ou ouviu falar com relação à formação de professores.
3. Em sua opinião, quais são as principais características que, nós professores, precisamos ter/desenvolver quando decidimos colocar no centro do processo de ensino-aprendizagem os sentimentos, atitudes, opiniões, cultura e conhecimentos prévios dos nossos alunos?

II- Solicitar a manifestação dos pesquisados, a partir do confronto com uma situação que se distingue daquelas dos padrões regulares. Segue o roteiro preparado.

Como você encaminharia/continuará as situações em sala de aula, frente aquelas que se apresentaram para o professor Mário e para a professora Janaína (dois casos verídicos). Ou seja, num primeiro momento você é o professor Mário e num segundo a professora Janaína, ambos professores que se propõem a iniciar a aula a partir da fala dos(as) alunos(as)....

O professor Mário inicia, em uma de suas 5ª série, uma conversa com seus alunos e alunas sobre o cálculo de divisão, perguntando:

Prof. Mário: Como vocês fazem o cálculo 125 dividido por 8?

José (aluno), que vendia chicletes num farol próximo ao centro, começa a falar:

José: Nós somos mais ou menos 10 “caras”, quase todo dia, alguns meninos e algumas meninas. Daí, dividimos assim: mais para as meninas que são mais responsáveis que os meninos, mais para os maiores do que para os menores”.

Prof. Mário: Dê um exemplo José. Por exemplo, como foi a divisão ontem ou anteontem.

José: Ah! Assim... eram 4 meninas, 1 é das pequenas; 6 meninos grandes e 2 mais ou menos pequenos. Então nós éramos 12 e os chicletes eram 60. Daí, foi dado metade e metade, um pouco mais para as meninas. A menina pequena ficou com 3 e as outras com 6 ou 7, eu não me lembro bem...Os meninos...

Agora você deve se colocar no lugar do professor Mário e continuar a aula...

Janaina (outra situação verídica). Como você procederia?

A professora Janaina pergunta ao grupo de alunos/as do 4º semestre do curso de educação de adultos: o que vocês sabem sobre porcentagem? Como vocês fazem o cálculo de uma porcentagem? Vamos pensar sobre...

Luiz (aluno): Hoje mesmo eu precisei fazer um cálculo assim... 35% de 195 e eu faço assim... $19 + 19 + 19$ e daí mais 9,5. Deu 30 mais 27 mais... mais ou menos 10.

Profa. Janaina: como você chegou ao 19? Fale um pouco do seu jeito de calcular.

Luiz: Ah! *eu não sei porque faço assim...* sempre que aparece porcentagem eu divido por dez porque alguém me ensinou assim e somo as vezes que é... assim... 30% somo três vezes, 40% somo quatro vezes.

Profa. Janaina: e como você chegou ao 9,5? Conte-me como você pensou.

Luiz: Eu sei que tem de dividir por dois quando é 25% ou 35% ou 45%, mas eu não sei por que eu faço isso...

Agora você deve se colocar no lugar da professora Janaina e continuar a aula...

Examinamos, até este momento, somente os relatos/respostas referentes à parte II, sobre as situações de sala de aula. Examinamos os relatórios de 48 professores de matemática em serviço, entre os quais vinte e oito (28) são professores de escolas públicas com mais de 10 anos de experiência, onze (11) têm menos de 10 anos (3 deles também em escolas privadas) e os outros nove (09) são alunos de graduação que já lecionam. Trago, aqui, de modo sucinto algo em forma de análise, mostrando que chegamos a uma categorização - em três eixos temáticos - de tais manifestações: - O **primeiro eixo** representa o recorte que evidencia o **desejo do professor pesquisador em transformar a situação-problema real em um exercício matemático** ou um problema da matemática dita escolar (olhando somente para o ensino do conteúdo matemático dividido). Um dos professores assim reagiu: "Muito interessante José, muito interessante! Mas vamos pensar sobre a partilha em partes iguais ... vamos supor que você tem 125 caixas de chicletes para dividir por 8 pessoas....mas em partes iguais, divisão em partes iguais! Como você faria esse cálculo?"

O **segundo eixo** foi construído pela nossa percepção do **professor pesquisado em estado reflexivo** – entrando em um processo fecundo de problematização ao reconhecer o conhecimento matemático universalizado em um confronto com as contradições que emergem da realidade. Um deles assim reagiu: "Se levarmos em conta o conhecimento contextualizado de estudantes como José e Luiz, estaremos contribuindo para uma aprendizagem mais significativa da matemática?". Outra professora: "Quando valorizamos e respeitamos a forma de divisão de José no farol, estamos contribuindo para o seu fortalecimento intelectual e emocional, ele pode aprender melhor a nossa divisão?"

O **terceiro eixo** traduz as **crenças do professor em termos de sociedade, política, coletividade e relações de poder**, de algum modo, relacionadas à educação escolar. Um dos professores: "Esta é uma questão política terrível... nossos alunos vendendo chicletes no semáforo ... o que aquelas crianças estão fazendo lá?"

E o que já aprendemos com esta pesquisa em andamento? As respostas dos professores, provocados a levar em conta o "conhecimento primeiro" dos alunos em uma sala de aula, lançaram uma luz sobre a minha visão frente à construção de atitudes pelos mesmos. Primeiro, foi possível perceber que preparar os professores de matemática para o desenvolvimento das preocupações e "conhecimento primeiro" dos educandos não é incompatível com orientá-los a ensinar matemática - ao contrário, este pode ser um dos aspectos a ser envolvido no processo de ensinar. Segundo, se nosso objetivo com uma pesquisa do tipo está em desenvolver um currículo de formação de professores no qual se problematize questões/processos que emerge da realidade

social do educando, reconhecemos que a fundamentação para uma pesquisa e/ou a preparação dos professores de matemática para agir nesta direção exige uma incursão na literatura focalizada não só na matemática, como na Antropologia, Sociologia, História, Psicologia e, em especial, na produção de pesquisa sobre Formação de Professores no campo educacional.

Conclusão

A intenção deste artigo foi a de um *olhar para trás* no sentido de fazer uma retrospectiva sobre problemas e soluções do caminho do meio entre Formação de Professores e Etnomatemática, assim como de colocar alguns problemas para refletirmos sobre esta possível interação. Ao tentar fazer tal reflexão, percebi que precisamos estar atento a três pontos importantes – ou três propostas de mudanças - para o desenvolvimento de caminhos para a formação dos professores dentro de uma perspectiva etnomatemática.

A primeira está no fato de que há inúmeras situações-problema e soluções do contexto não escolar - que resultam do trânsito por diferentes áreas do conhecimento e são validados/compartilhados pela experiência - que a matemática que aprendemos no contexto escolar não nos deixa perceber, talvez pelo fato da tradição de valorizarmos sempre um tipo de matemática – a matemática construída na academia, em geral, livre de contextos.

A segunda, diretamente aliada à primeira, quando percebemos tais situações-problema como situações ricas em termos de matemática – possivelmente geradoras de uma aula de matemática - a construção de uma ponte entre este tal conjunto de idéias (matemáticas) e aquele sistematizado pela escola é colocada em risco devido às inter-relações entre o pensamento e a emoção, o pensamento e as tradições, o pensamento e a religião, o pensamento e os mitos que levam a situações inesperadas em virtude da tendência da linguagem para assumir diferentes significados. Na verdade, para que esta ponte ocorra é, muitas vezes, necessária uma tradução entre discursos por meio de uma atenção cuidadosa aos significados, às representações e, muitas vezes, a elementos lingüísticos.

A terceira está na necessidade de refletir com os professores e as professoras de matemática sobre outra noção de pré-requisito, necessário para discutir sobre as idéias em (etno)matemática, uma concepção que se opõe aquela tradicionalmente empregada na educação matemática convencional, como um embasamento de ordem lógica, indicado pelo matemático, um fato *necessário* para o conhecimento do novo item a ser estudado. A compreensão de uma nova visão, por parte dos professores/as de pré-requisito, como aquilo que o “outro” sabe, seja qual for a lógica/racionalidade e termos dessa construção - deve ser um dos aspectos a ser especialmente introduzido/explorado/incluído nas investigações em Etnomatemática e Formação de Professores.

Referencias bibliográficas

- Bishop, A.J. (1988). *Mathematical Enculturation*, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers
- Cooney, T. (1999). Conceptualizing teachers ways of knowing. *Educational Studies in Mathematics*. 38, 163-187.
- Campos, M.; O’Dolne (2001). “Estar aqui e estar lá: tensões e interseções com o trabalho de campo. *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática –CBEm 1*.
- D’Ambrósio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo: Editora Ática.

- Darsie, M.; Carvalho, A. (1996) O início da formação do professor reflexivo. *Revista da Faculdade de Educação (USP)*, São Paulo, 22, 90-108.
- Ferreira, M. (2002). Quando $1 + 1 \neq 2$. Práticas matemáticas no Parque Indígena. In: *Idéias Matemáticas de povos culturalmente distintos*. (Org.. Ferreira, M. K. L.). São Paulo: Global Editora/FAPESP.
- Ferreira, M. V. (2002). Mas, afinal, para que interessam a um cigano as equações? In: *Experiências étnico-culturais para a formação de professores*. Belo Horizonte: Autêntica. P. 95-108.
- Fiorentini, D. (Org.) (1998). Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: *Cartografias do Trabalho Docente professor(a)-pesquisador(a)*. (Org. Fiorentini, D.). Campinas: Editoras Mercado das Letras e Associação de Leitura do Brasil.
- Freire, P. (1967). *Educação como prática de liberdade*. Rio e Janeiro: Editora Paz e Terra
- Gerdes, P. (1996). *Etnomatemática e Educação Matemática: Uma panorâmica geral*, Quadrante, Lisboa, 5(2), 105-138
- Jiménez A. (1995) Integrando la educación ambiental en el currículum de ciencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 2 (6).
- Knijnik, G. (1996). *Exclusão e resistência. Educação Matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Nóvoa, A. (Org.) (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Edições Dom Quixote.
- Perrenoud, P. (1988) Sous des airs savants, une notion de sens commun: la socialisation. *Cahiers de Recherche du Groupe de Recherche sur la Socialisation*, Lyon, n. spécial, p. 149-170.
- Pimenta, S.; Libaneo, J. (2006). Formação dos Profissionais da Educação: visão crítica e perspectivas de mudança. In: Selma Garrido Pimenta. (Org.). *Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas*. 2ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 11-57.
- Pimenta, S. (1996). Formação de professores - saberes da docência e identidade do professor. *Educação e Pesquisa (USP)*. São Paulo, 22 (1, 2, 72-89).
- Ponte, J. (1999). Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional. In: J. Tavares, A. Pereira, A. P. P., & H. A. Sá (Eds), *Investigar e formar em educação: Actas do Congresso da SPCE*. Porto: SPCE, 59-72.
- Schön, D. (1987). *Educating a Reflexive Practitioner. Towarda New Design for Teaching and Learning in the Professions*. São Francisco: Jossey Bass.
- Schön, D.; Rein, M. (1994) *Frame Reflection: Toward the Resolution of Intractable Policy Controversies*. New York: Basic Books
- Shulman, L. (1982). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(1-2), 4-14.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Thompson, A. (1983). *Teacher' conceptions of mathematics and mathematics teaching: three case studies*. Unpublished doctoral dissertation. Athens: University of Georgia..

- Vergani, T. (2003). *A surpresa do mundo - Ensaio sobre cognição, cultura e educação*. Natal: Editorial Flecha do Tempo. (orgs. Silva, C.A. & Mendes, I.A.)
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa.
- Zeichner K. (1995). Novos caminhos para o practicum. In: Nóvoa, A. (Org.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Don Quixote.
- _____. (1994). Conceptualizing teacher education as a field of inquiry: theoretical and practical implications. In: *XVIII International Conference Psychology of Mathematics Education*. Lisboa. Proceedings of XVIII PME. (2), 225-232.
- _____. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- _____. (Org.) (2003). *Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares*. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras.
- _____. (2007). *Etnomatemática: reflexões sobre matemática e diversidade cultural*. Ribeirão: Edições Húmus.
- _____. *Os Professores e a sua Formação – Temas Educacionais I*. Lisboa: Editora Nova Enciclopédia. 1992.
- _____. (1993) *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote.
- _____. (1994). Mathematics teachers' professional knowledge. In: *XVIII International Conference Psychology of Mathematics Education*. Lisboa. Proceedings of XVIII PME, 195-209.