

EDUCAÇÃO ETNOMATEMÁTICA: TRÊS APROPRIAÇÕES DA TEORIA

Ethnomathematical Education: Three Appropriations of the Theory

Rafael Montoito

Resumo

Este artigo tem por objetivo discutir conceitos que aparecem de modo divergente na literatura sobre etnomatemática. Considerando-a desde a gestação de suas ideias até a contemporaneidade, veremos como a teoria tem sido apropriada por professores e pesquisadores e quais contribuições poderiam ser dadas para a educação matemática se a etnomatemática fosse assumida com uma nova disciplina.

Palavra-chave: Etnomatemática. Matemática cultural. Programa etnomatemático. Etnomatemática como disciplina.

Abstract

The objective of this article is to discuss about the concepts that appear in a divergent way in literature related to ethnomathematics. Considering it since the elaboration of its ideas until contemporaneity, we will see how theory has been appropriated for teachers and researchers and which contributions could be given for the education of mathematics if the ethnomathematics would be assumed as a new subject.

Keywords: Ethnomathematics. Cultural mathematics. Ethnomathematical program. Ethnomathematics as a discipline.

1 Introdução: mais do que considerar o conhecimento prévio do aluno

A primeira característica híbrida da etnomatemática a levar em conta é o seu empenho no diálogo entre identidade (mundial) e alteridade

(local), terreno onde a matemática e a antropologia se intersectam. (VERGANI, 2007, p.14)

Assim como outras áreas da atual Educação Matemática, a etnomatemática tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores, em diferentes partes do mundo. Os resultados desses trabalhos nem sempre chegam aos professores que estão atuantes nas salas de aula, os quais, algumas vezes, se apropriam da teoria de um modo simplista, utilizando-se do discurso ‘trazer para a sala de aula o conhecimento prévio do aluno’ para justificar a opção de ‘fazer atividades etnomatemáticas’ com eles. Essa sentença, que tem ao longo de muitos anos marcado várias gerações de professores e servido para justificar diferentes propostas curriculares governamentais, inserções de atividades em sala de aula e até mesmo a reelaboração de alguns livros didáticos, não resume, em absoluto, as práticas educativas que versam sobre a etnomatemática.

A diferença de abordagens adotadas por alguns professores e pesquisadores pode estar enraizada na diferença de conceitos que tentam definir o que é etnomatemática. Pesquisadores da área expressam-se utilizando diferentes ideias, considerando diferentes valores, tendo distintas atuações. Se, no centro, todas as práticas partilham a visão de valorizar a cultura de um povo (o próprio modo de definir ‘cultura’ e ‘povo’ não é senão outro ponto divergente entre alguns autores), ao se afastar deste, temos várias visões distintas da teoria etnomatemática, com elementos bastante divergentes.

Nosso intuito, com este artigo, não é unificar elementos que não podem ser assim agrupados. Ao contrário, pretendemos comentar as distintas

abordagens teóricas que pesquisamos, as visões de etnomatemática que têm sido desenvolvidas na Educação Matemática e suas principais características práticas e teóricas. Para tal, abordaremos desde a gestação das ideias de etnomatemática até como ela tem sido vista atualmente pelos educadores matemáticos e o que alguns preveem para essa área no futuro da educação, com o intuito de construir um amplo panorama de discussão sobre o tema.

2 A gestação das ideias de etnomatemática: um longo processo

Há uma crença generalizada que o ensino de matemática é diferente do ensino de história, ou sociologia, ou ciências ou políticas. Esta crença assegura que na matemática os ‘fatos’ são independentes da cultura, do indivíduo ou do tempo (...). A matemática é considerada como uma ciência que não comete erros; e sua verdade é considerada eterna e absoluta. (FASHEH apud GIONGO, 2009, p.2)

Ao longo dos últimos séculos, a educação foi sendo institucionalizada. A mudança física (dos professores particulares que iam às casas dos alunos à atual ida dos alunos à escola) acabou, aos poucos, resultando num currículo comum que todos tinham de aprender quando presentes no mesmo lugar. A instituição Escola resumia-se na figura do professor que ensinava e dos distintos alunos que tinham de aprender. Essa discussão já difundida por muitos e conhecida por todos não necessita ser aprofundada agora; basta ressaltarmos que isso se deu porque as visões de cultura, de homem e de ensino eram alicerçadas pelo modo como o homem (dito ou autointitulado ‘culto’) europeu via o mundo e o conhecimento como este vivia e desenvolvia sua ciência e as crenças absolutistas que depositava nela.

Até o final do século passado, como um todo, esse panorama predominava, achatando as demais culturas e tomando como inferior o conhecimentos de grupos culturais que não eram talhados nesse modelo europeu. Nesse processo maldoso de nivelamento cultural, centrado na figura do professor, “a matemática [ficou] uma matemática congelada – rígida, fria e sem chamarrizes. Ao invés da exploração, há o treino; ao invés da investigação, imitação. Da aritmética da escola

elementar até o cálculo universitário, a matemática nas salas de aula é dramaticamente diferente da matemática prática” (VOLMINK¹, 1994, p.58).

A necessidade de se desenvolverem novos olhares para e sobre a educação não apareceu de repente, sozinha; pelo contrário, foi ao longo dos anos motivada pelas mudanças mundiais e novas maneiras que a sociedade passava a ver o outro e a se ver.

Com as profundas transformações do sistema de comunicação, informatização e de produção, como causas e resultados da globalização, tem havido um repensar em muitos conceitos já fechados há séculos.

Graças a este repensar, a ideia principal hoje é questionar de forma séria, e livre de medos e pré-conceitos, todos estes dogmas que temos a respeito de Homem, Sociedade, Cultura e Educação. (ESQUINCALHA, 2009, p.2)

Nos ideais de tantas civilizações que lutaram por igualdade, estavam a igualdade social e as condições de vida, mas o olhar de a cultura do homem branco europeu ser superior às demais manteve-se até meados do século passado quando, por fim, se começou a pensar em valorizar igualmente a cultura dos diferentes povos. A chamada Ciência Moderna, que muito se desenvolveu ao entrar em contato com o Mundo Novo das Américas e ter seu imaginário impregnado por sensações naturais, culturais e sociais que lhe eram desconhecidas, as quais foram apropriadas, transformadas, ressignificadas e rerepresentadas segundo suas bases culturais através de um processo que resultou em um “genocídio humano e cultural, perpetrados nos anos difíceis da época colonial e durante a independência crioula” (D’AMBROSIO, 2009, p.10), hoje cede espaço à busca do valor do indivíduo, considerando não só seus conhecimentos, mas também sua existência, seu papel no mundo e as contribuições que pode dar para as novas gerações, para a formação de uma cultura de paz e para a manutenção do planeta.

A antropologia e a sociologia, também influenciadas pelas transformações visíveis nas sociedades, no mundo, e no modo de o homem se relacionar com este, acabaram por reconhecer que “de alguma forma, todas as culturas se

¹ Todas as citações retiradas de artigos em inglês foram traduzidas por nós.

influenciam – até mesmo aquelas que já foram extintas nos processos de colonização deixaram alguma marca na cultura de seus colonizadores” (ESQUINCALHA, 2009, p.3) e que, devido a essas inter-relações, a cultura, entendida como “o conjunto de relações, valores, condutas, crenças, saberes estabelecidos no interior de um grupo, uma ancoragem, uma referência existencial” (MONTEIRO apud GIONGO, 2009, p.3) configura agora uma realidade multicultural, que representa bem a sociedade moderna, no seu intercâmbio de pensamentos, ações e visões de mundo. Uma sociedade reconhecidamente multicultural é o estopim para as primeiras ideias sobre etnomatemática, pois, acreditando-se que culturas diferentes não devem ser subjugadas umas às outras, mas valorizadas individualmente, faz-se imediatamente necessário reconhecer que

a matemática deve agora ser entendida como um tipo de conhecimento cultural, o qual todas as culturas geram e que não necessariamente precisa ‘ser parecido’ entre um grupo cultural e outro. Assim como a cultura humana gerou a linguagem, crenças religiosas, rituais, técnicas para produzir alimentos, etc., parece que todas as culturas humanas geraram matemática. (BISHOP apud BURTON, 1994, p.72-73)

A partir dessa visão, além das danças e costumes, um povo passou também a ser identificado pela sua prática matemática: a matemática egípcia, babilônica e grega abandonaram o pedestal de perfeição e superioridade que ocupavam para se colocarem no mesmo patamar que a matemática indígena, maia, inca, etc. Diga-se, ainda, que nesse mesmo patamar encontramos a matemática de grupos sociais distintos e atuais, como a de grupo de pescadores, artesãos, grupos de trabalho, grupos de moradores e tantos outros (BORBA apud ESQUINCALHA, 2009).

3 Conceituando etnomatemática: um corpo culturalmente disforme

Em qualquer sociedade, somente um grupo muito limitado de pessoas se empenha em produzir teorias, em ocupar-se de ideias e

construir ‘weltanschauungen’², mas todos os homens na sociedade participam, de uma maneira ou de outra, do ‘conhecimento’ por ela possuído. Dito de outra maneira, só muito poucas pessoas preocupam-se com a interpretação teórica do mundo, mas todas vivem em um mundo de algum tipo. (BERGER; LUCKMANN apud MONTEIRO; JUNIOR, 2003, p.56)

Considerar a matemática que grupos particulares praticavam, diferentemente da matemática europeia praticada nas escolas ao redor do mundo, foi um importante olhar que se começou a dirigir às diferentes culturas, colocando-as em pé de igualdade. Todos os grandes matemáticos que se dedicaram a estudar, sistematizar e aprofundar a matemática que conhecemos não perdem, com isso, o seu valor, mas passam a ser vistos como pessoas que construíram a *sua* visão de mundo, enquanto tantas outras culturas construíam outras e aplicavam a seus problemas e desafios cotidianos resoluções válidas. A matemática europeia, imposta às colônias conquistadas desde o tempo das navegações, e por outros tantos anos devido à crença em sua perfeição e finitude, não possui raízes em diversas culturas.

Quem são os heróis da matemática? Se pensarmos no México, por exemplo, que têm Euclides ou Cardano ou Newton a ver com as raízes culturais do povo mexicano? E do Brasil? E do Senegal? E da Índia? E do Japão? Ou da nação Sioux? Na verdade, são raízes culturais de um processo ‘civilizatório’ que tem no máximo cinco séculos, duração muito curta na história da humanidade. (D’AMBROSIO apud GIONGO, 2009, p.2)

Admitindo-se a fala anterior de Bishop, é possível perguntar, então, o que aconteceu com a matemática que todas as culturas produziram, ao longo de sua existência, se observamos que pouca ou nenhuma relação mantêm com a que conhecemos das nossas salas de aula? A resposta: foram dizimadas, postas de lado ou esquecidas. No seu lugar, tomou posse a ‘matemática dominante’: “as organizações sociais das civilizações antigas eram tais que somente os ricos, os poderosos e os influentes tinham acesso ao

²‘Concepção de mundo’, em alemão.

conhecimento matemático. Houve tempos em que quase existiram conspirações para manter o conhecimento matemático codificado tão secreto quanto possível” (VOLMINK, 1994, p.51).

Volmink ainda aponta que, mesmo que não vivamos mais nos dias em que os conhecimentos matemáticos eram passados quase que sigilosamente entre membros de uma organização que se assemelhava a uma ‘irmandade’, ainda se pode perceber que

a matemática tem sido erroneamente olhada como a criação de alguns singulares indivíduos brilhantes (homens brancos). Isto coloca a matemática fora do setor de experiência da maioria das pessoas. Assim, faz-se uma distinção aguda entre poucos e muitos, conforme a suposição fundamental da organização social. Em outras palavras, tendo-se excluído a maioria, a prática da matemática agora dá um grande poder à minoria. Deste modo, fica claro que a má distribuição das experiências matemáticas não ocorre sem implicações políticas e consequências morais. (VOLMINK, 1994, p.51)

Trabalhando com diferentes culturas, como diretor do programa de doutorado da UNESCO, em Mali, na África, o professor Ubiratan D’Ambrosio contou, segundo Esquinalha (2009), em entrevista à *Revista Nova Escola*, em agosto de 1993, que começou a indagar-se sobre todas estas questões: o que via lá era uma matemática do Primeiro Mundo que não se relacionava, na origem, com a tradição do povo que a estudava: com os conhecimentos que acumularam ao longo de sua existência, aqueles habitantes haviam construído mesquitas típicas que estavam de pé há mais de 500 anos.

Depois de muito tempo estudando Antropologia e História Comparativa para entender esse fenômeno, o professor D’Ambrosio utilizou o termo *etnomatemática*, pela primeira vez, no V Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em 1984, na cidade de Adelaide, Austrália. Em sua fala, afirmou que

questões sobre ‘Matemática e Sociedade’, ‘Matemática para todos’ e mesmo a crescente ênfase na História da Matemática e de sua pedagogia, as discussões de metas

da educação matemática subordinadas às metas gerais da educação e sobretudo o aparecimento da nova área etnomatemática, com forte presença de antropólogos e sociólogos, são evidências da mudança qualitativa que se nota nas tendências da educação matemática. (D’AMBROSIO apud MONTEIRO; JUNIOR, 2003, p.43)

Nos anos que se sucederam, foi-se cunhando o termo e a necessidade de uma definição mais específica, novamente criada pela rigidez do saber acadêmico, fez-se sentir, pois muitos não gostariam de trabalhar com uma teoria que não estivesse bem definida e nomeada.

Hoje, em suas obras, D’Ambrosio é enfático ao afirmar que

indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo de *ticas*] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo de *matema*] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo *etnos*]. Daí a chamar o exposto acima de Programa etnomatemática. (D’AMBROSIO, 2001, p.60)

Seu conceito, assim defendido e formalizado, algumas vezes aparece atualmente na literatura na forma do organograma que se segue:

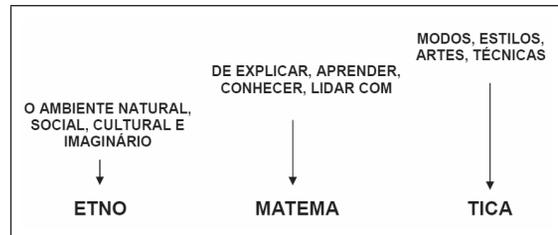


Figura 1: definição de ‘etnomatemática’, por D’Ambrosio.

Fonte: D’Ambrosio, 2001, p.2.

O caminho dessa contextualização não foi simples e nem percorrido por somente uma pessoa. Em 1986, ocorreu um fato importante para a propagação das ideias sobre etnomatemática: a criação

do Grupo Internacional de Estudos em Etnomatemática (IGSEm), que congregava pesquisadores educacionais de todo o mundo, cujo objetivo era, principalmente, investir em propostas de trabalhos que se convergiam para o seu uso nas salas de aula. No primeiro boletim do grupo³, é possível encontrar “zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural” (FERREIRA, 2009, p.4) como uma definição para etnomatemática, baseada ainda nas metáforas de Matemática-no-Contexto-Cultural ou Matemática-na-Sociedade. Segundo essa definição, seria possível pensarmos em etnomatemática como o diagrama seguinte:

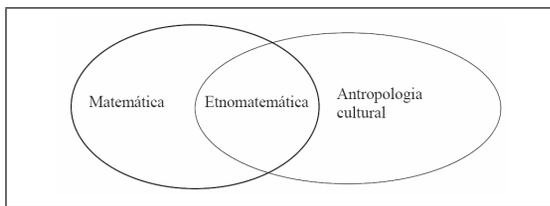


Figura 2: Zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural.
Fonte: Ferreira, 2009, p.4

Outra definição, presente no mesmo boletim, é a de “caminho que grupos particulares específicos encontram para classificar, ordenar, contar e medir” (FERREIRA, 2009, p.4).

Conforme as ideias etnomatemáticas iam se espalhando, diversos autores e pesquisadores tentaram arrumar uma terminologia explícita que as identificasse, antes de a teoria de D’Ambrosio ganhar a notoriedade e a abrangência que tem hoje. De acordo com Ferreira (2009), alguns termos utilizados foram:

- Sociomatemática (Zaslavsky – 1973)
- Matemática Espontânea (D’Ambrosio – 1982)
- Matemática Informal (Posner – 1982)
- Matemática Oral (Caraher e Kane, respectivamente em 1982 e 1987)
- Matemática Oprimida (Gerdes – 1982)
- Matemática Não-Estandarizada (Caraher, Gerdes e Harris, respectivamente em 1982, 1982 e 1987)
- Matemática Escondida ou Congelada (Gerdes – 1982)
- Matemática Popular ou do Povo (Mellin-Olsen – 1986)

- Matemática Codificada no Saber-Fazer (Sebastiani – 1987)

Atualmente, é difícil encontrar esses termos na literatura de Educação Matemática. A expressão *etnomatemática* acabou por englobá-los, pois todos os acima representam manifestações de uma cultura ao apropriar-se ou produzir o conhecimento. Ainda assim, *etnomatemática* não possui um único significado.

A etnomatemática emergiu, como uma nova categoria conceitual, do discurso da inter-relação entre matemática, educação, cultura e política. Naturalmente, há várias definições e perspectivas associadas; cada definição, perspectiva, e termos foram debatidos e depois rejeitados ou abraçados em periódicos científicos e outros fóruns acadêmicos. Entre os esforços recentes para definir e descrever o território da etnomatemática, duas posições dominantes são representadas pelas ideias de Ascher e Ascher e D’Ambrosio. (POWELL; FRANKENSTEIN, 1997, p.5)

Nas palavras da matemática Marcia Ascher e de seu marido, o antropólogo Robert Ascher, “etnomatemática é o estudo de ideias matemáticas dos povos não-letrados. Reconhecemos como pensamento matemático noções que de algum modo correspondem às rotuladas em nossa cultura. Por exemplo, todos os humanos, letrados ou não, impõem ordens arbitrárias ao espaço” (ASCHER; ASCHER, 1997, p.26). A expressão ‘não-letrados’ substituiu ‘primitivos’, que era usada até então nos textos matemáticos, pois, de acordo com os autores, ‘primitivo’ conota ideias da teoria evolucionista e traz à mente civilizações que não são aquelas consideradas por eles. Além disso, para eles, “existem ideias matemáticas de povos não-letrados, mas não existe matemática, pois esta nasce do pensamento ocidental” (FERREIRA, 2009, p.12).

Essas abordagens não são excludentes. É fácil perceber que os estudos do casal Ascher se inserem na teoria de D’Ambrosio, mas num campo com contornos mais bem definidos e rígidos. A visão de etnomatemática de D’Ambrosio é mais ampla e demonstra sua crença numa transformação dialética do conhecimento com e entre sociedades, numa epistemologia que se aproxima da de Paulo Freire. Sendo assim, reco-

³ Os boletins, em espanhol e em inglês, e outras informações, estão disponíveis no site <http://www.rpi.edu/~eglash/isgem.htm>

nhece o conhecimento matemático como sendo dinâmico e resultado da atividade humana, e não como estático e ordenado, mesma opinião partilhada por Powell e Frankenstein:

Há noções de matemática de povos cuja história foi escondida, congelada ou roubada (...). Arguimos que a etnomatemática inclui as ideias matemáticas dos povos, manifestadas de forma escrita ou não-escrita, oral ou não-oral, muitas das quais têm sido ignoradas ou distorcidas por uma conveniente história das matemáticas. (POWELL; FRANKENSTEIN, 1997, p.8-9)

Essas duas vertentes têm sofrido apropriações corretas e equivocadas. No senso comum, muitos professores têm o conceito de etnomatemática como “uma forma de se preparar jovens e adultos para um sentido de cidadania crítica, para viver em sociedade e ao mesmo tempo desenvolver sua criatividade ao focar situações em que a matemática é utilizada no cotidiano” (OLIVEIRA, 2009, p.1) e que esta “procura relacionar a matemática com a realidade do aluno” (OLIVEIRA, 2009, p.1). Essa abordagem é simplista, alicerçada no texto do PCN, o qual atribui à pluralidade cultural a forma final de se trabalhar a etnomatemática, depositando nela grandes expectativas quanto à formação da visão de convivência e tolerância entre as culturas. Se a etnomatemática tiver como princípio e fim a sala de aula, o subconjunto de estudos correspondentes ao trabalho de Ascher e Ascher deixará de ser considerado ou servirá, apenas, como exemplo ilustrativo para a sala de aula.

Consideramos que a etnomatemática *pode* ser encarada dessa maneira, tendo sua dimensão prática que se desdobra nas salas de aula, mas não pode ser vista *somente* como isso ou estruturada *para* isso. Os trabalhos de Knijnik, com grupos de sem-terra do estado do Rio Grande do Sul, corroboram nossa opinião de que as atividades etnomatemáticas não podem ser apenas “um ponto de partida para a sala de aula” (KNIJNIK, 2003, p.106). Para a pesquisadora, “a escola tem por objetivo implementar uma forma de educação popular, compreendida como uma abordagem metodológica que deve contribuir para mudanças sociais” (KNIJNIK, 1997, p.404). Além disso, sua pesquisa, que toma como etnomatemática a expressão cunhada por D’Ambrosio,

tenta estabelecer ligações concretas entre amplas questões da emancipação popular no Terceiro Mundo e o processo de aprender e ensinar matemática. Assim, lida com as inter-relações entre o conhecimento matemático acadêmico e o popular no contexto da luta pela terra, o que se insere no conceito mais amplo do movimento educacional chamado de etnomatemática. (KNIJNIK, 1997, p.405)

Ferreira, distinguindo três visões desta (uma parte da antropologia, uma pesquisa de história da matemática ou uma abordagem educacional), alerta quanto à necessidade de prudência ao se utilizar o conceito de etnomatemática, uma vez que admite uma não-possibilidade de defini-la pelo fato de que esta ainda não se consolidou como uma teoria.

Essas três visões colocam a etnomatemática como uma proposta aberta e ‘flutuante’ que ora está mais voltada para os aspectos antropológicos, ora para os aspectos históricos, ora para os aspectos pedagógicos. Por exemplo: alguns trabalhos têm como objetivo reconstruir a trajetória de sistematização e de significados do saber matemático de um determinado grupo étnico ou social e assim se orientam numa perspectiva mais antropológica; do mesmo modo, existem trabalhos que buscam compreender o desenvolvimento histórico de certo conceito em determinado grupo ou em diversos grupos. Entretanto, cabe ressaltar que, apesar do caráter antropológico ou histórico dessas pesquisas, elas não deixam de abordar e trazer sua contribuição pedagógica. Na perspectiva pedagógica, ocorre o mesmo: tomá-la como eixo central do trabalho não significa excluir o caráter antropológico e o histórico, mas sim dar-lhes menos ênfase. (MONTEIRO; JUNIOR, 2003, p.44-45)

Do que expusemos até agora, fica claro, pela própria característica de a etnomatemática abarcar o multiculturalismo e considerar que a cultura de um povo modifica-se “por contatos diretos, entre as pessoas, e por indiretos, pela mídia” (MONTEIRO; JUNIOR, 2003, p.52), a impossibilidade de se limitarem os conceitos e a teoria da etnomatemática, uma vez que não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber e fazer matemática de um povo. Des-

se modo, é necessário que estejamos sempre abertos a novas metodologias e enfoques, a novas visões de ciência e de sua evolução, o que resultará numa historiografia dinâmica (D'AMBROSIO, 2001).

Ainda que o nome permaneça cercado dessa aura de indefinição, para Vergani (2007, p.24) “foi sob esta designação que a nova área acedeu ao ‘direito de cidadania’: mais vale possuir um nome do que não ser nomeada e permanecer inexistente aos olhos dos que traçam hoje os grandes rumos das mudanças educacionais exigidas por uma sadia integração na contemporaneidade”.

As ideias da etnomatemática acabaram por vir ao encontro de vários novos conceitos e visões de mundo, homem, educação e sociedade que começaram a ser discutidos no final do século passado, o que a fez ser saudada por alguns profissionais da educação com verdadeira paixão, apontando-a como uma nova maneira de ensinar e resgatar valores culturais, sociais e humanos. Teresa Vergani, pesquisadora portuguesa, deixa transparecer isso na sua fala. Para ela, o século XXI deveria diferenciar-se do anterior através da valorização do indivíduo e da partilha das diferentes culturas no ambiente de escolarização:

O valor utilitário é o único que tem se levado em conta neste século, em detrimento dos valores culturais, sociais, estéticos e formativos (no sentido do desenvolvimento da consciência/identidade pessoal). A escola não poderá continuar a ignorar/desprezar a indissociabilidade homem/cultura: é nela que a criança funda a sua dignidade, a confiança no seu saber, o valor da sua experiência e do seu processo singular de autonomia. (VERGANI, 2007, p.27)

Sem que almejemos o *status* de sermos mais um grupo a definir etnomatemática, mas com a intenção de reorganizar as principais ideias da teoria em uma sentença mais ampla e adequada, somos compelidos a tomar, a fim de abarcar a visão de D'Ambrosio e Ascher e a potencialidade social destacada por Knijnik, etnomatemática como sendo o *estudo das diferentes técnicas desenvolvidas/aperfeiçoadas pelo homem, o que acaba formando uma gama de conhecimentos no intuito de transformar/relacionar-se com o meio em que vive, as quais podem ser identificadas na sua religião, filosofia, costumes, etc.*

Essas discussões acerca dos conceitos e ideias principais da etnomatemática deverão nos conduzir, posteriormente, à análise de como ela tem sido incorporada nas pesquisas atuais na área da Educação Matemática.

4 Matemática cultural e matemática dominante: a necessidade do diálogo

Faz sentido, portanto, falarmos de uma ‘matemática dominante’, que é um instrumento desenvolvido nos países centrais e muitas vezes utilizado como instrumento de dominação. Esta matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar e mesmo eliminar a ‘matemática do dia a dia’. O mesmo ocorre com outras formas culturais (...).

A cultura popular, embora seja viva e praticada, é muitas vezes ignorada, menosprezada, rejeitada, reprimida e, certamente, diminuída. Isto tem como efeito desencorajar e até eliminar o povo como produtor e mesmo como entidade cultural. (D'AMBROSIO, 2009, p.21)

A aceitação de outras matemáticas em pé de igualdade com a europeia não se deu da noite para o dia. Antes, reconhecidas, porém inferiorizadas pela sua falta de rigor, elaboração e cientificidade, passavam agora a ser *valorizadas* como desenvolvimento do pensamento matemático dos que se serviam dela. Assim, acirraram-se as discussões entre a matemática do dia a dia (aquela que servia para determinado povo resolver seus problemas) e a matemática formal europeia ensinada por muitos anos, a chamada ‘matemática dominante’. Assim como a Sociologia aponta a luta de classes na história humana, muitos pesquisadores referem-se a essas matemáticas com conotação equivalente, porém no ramo acadêmico, uma vez que a ‘matemática dominante’ (europeia, institucionalizada, cientificada, rígida, etc.) não só se sobrepôs às matemáticas dos povos como sendo melhor do que elas como também foi utilizada para a confecção de armas de guerra, dominação de territórios e povos e dizimação de culturas.

Muitos dirão que isso também se passa com calças ‘jeans’, que agora começam a substituir todas as vestes tradicionais, ou com a ‘Coca-Cola’, que está por deslocar o guaraná, ou com o rap, que está se popularizando tanto quanto o samba. Mas as vestes tradicionais, o guaraná e o samba continuam sendo aceitos por muitos.

Mas diferentemente dessas manifestações culturais, a matemática tem uma conotação de infalibilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno, o que torna a sua presença excludente de outras formas de pensamento. Na verdade, ser racional é identificado com dominar a matemática. Chega-se mesmo a falar em matematismo, como a doutrina segundo a qual tudo acontece segundo as leis matemáticas. A matemática se apresenta como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e de outras culturas (D’AMBROSIO, 2001, p.75)

No entanto, queremos deixar claro que uma abordagem etnomatemática não tem (ou não deveria ter) o interesse de substituir ou excluir a matemática formal e acadêmica, a qual é, também, por sua vez, uma etnomatemática que se desenvolveu na Europa com influências das civilizações indiana e islâmica e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII. A matemática que conhecemos é uma etnomatemática que hoje se apresenta universalizada devido ao predomínio da ciência e da tecnologia modernas (cf D’AMBROSIO, 2001). Borba também concorda que a matemática profissional pode ser vista como uma forma de etnomatemática e critica sua pretensa universalidade ao afirmar que “apesar de a matemática acadêmica ser internacional no que tange ao seu uso em diversas partes do mundo, não é internacional no sentido de que apenas uma pequena parte da população mundial é capaz de fazer uso da matemática acadêmica” (BORBA apud POWELL; FRANKENSTEIN, 1997, p.8).

Se nós, professores, nos percebermos como membros de um grupo que pratica sua própria etnomatemática, admitiremos que

tecer pontes viáveis de comunicação implica que o mundo da matemáti-

ca se reconheça ‘etno’ (local), e que os mundos ‘etno’ se reconheçam no domínio da matemática (universal). O vetor da comunicação tem dois sentidos e a linguagem da etnomatemática é uma linguagem de tradução, isto é, reciprocidade. (VERGANI, 2007, p.14)

É preciso que a nossa matemática (cujo etno é representando pela academia científica, sem um *corpus* palpável) ‘se comunique’ com as de outros grupos, num diálogo de respeito, aceitação e valorização.

Poucos diálogos têm se operado entre essas áreas. Por sua vez, a sociedade, em suas atividades cada vez mais específicas, tem contribuído para que grupos distintos façam, da sua matemática própria, um conhecimento quase sigiloso. A etnomatemática não é só de ‘grupos de minorias sociais’:

grupos de profissionais praticam sua própria etnomatemática. Assistindo a inúmeras cirurgias, Tod L. Shockey identificou, em sua tese de doutorado, práticas matemáticas de cirurgões cardíacos, focalizando critérios para tomadas de decisão sobre tempo e risco e noções topológicas na manipulação de nós de sutura. Maria do Carmo Villa pesquisou as maneiras como vendedores de suco de frutas decidem, por um modelo probabilístico, a quantidade de suco de cada fruta que devem ter disponíveis na sua barraca para atender, satisfatoriamente, as demandas da freguesia. N. M Acioly e Sergio R. Nobre identificaram a matemática praticada pelos bicheiros para praticar um esquema de apostas atrativo e compensador. A matemática do jogo do bicho já havia atraído o interesse de Malba Tahan. Marcelo de Carvalho Borba analisou a maneira como crianças da periferia se organizam para construir um campo de futebol, obedecendo, em escala, às dimensões oficiais. (D’AMBROSIO, 2001, p. 23-24)

O que fica claro nas pesquisas elencadas acima é a busca do diálogo entre a etnomatemática da academia e a de outros grupos sociais, numa visão despida de superioridade e precon-

ceitos. Elaborar intersecções entre esses grupos é fundamental para o que se entende como educação no mundo atual, uma educação que, além da cultura formal, propicie ao indivíduo uma nova visão sobre si mesmo e sobre o mundo que integra. Para se chegar a isso, é preciso desmistificar a matemática.

Eu também acredito, talvez de um modo ingênuo, que a matemática pode ajudar-nos profundamente nas escolhas das nossas vidas e que o mundo seria um lugar muito melhor se as pessoas fossem capazes de participar daquelas que atingem as suas vidas. Até o ponto em que a matemática explica as coisas, isso pode ajudar-nos a examinar ideias que de outro modo não examinaríamos e criar outras novas. A matemática nos ajuda a colocar uma estrutura na nossa experiência de mundo, a articular nossas ideias e imagens acerca deste mundo e a ver as contradições que há nele. Saber e entender são direitos humanos básicos e, se estes são negados, ao menos em parte, pela maneira como a matemática é vista e ensinada, então há claramente a necessidade de se democratizá-la. Isto significa, em primeiro lugar, que a matemática precisa ser desmistificada. Desmistificá-la não quer dizer simplesmente torná-la acessível a todos, mas também que todos aqueles que têm sido marginalizados, renegados ou inferiorizados vejam que igualmente podem partilhar da sua criação e, portanto, da sua propriedade, beleza e poder. (VOLMINK, 1994, p.52)

A matemática feita pelas mulheres também foi desprezada durante muitos anos. Não estamos falando somente daqueles exemplos conhecidos na história da matemática, mas principalmente da matemática feita pelo grupo de mulheres que administra a casa, costura para fora, trabalha nas linhas de produção, etc. Para muitos, essas atividades poderiam não compor uma etnomatemática, mas é possível identificar padrões de pensamento e raciocínio nessas mulheres, segundo Harris (1997). Ainda que vivam em lugares e sociedades diferentes e não sejam todas da mesma etnia, as mulheres que estão acostumadas a fazer suas roupas e as de seus filhos desenvolvem atividades que são

‘problemas não-formais’ os quais, uma vez propostos a professoras diplomadas, não puderam ser resolvidos.

Muitas professoras não possuem familiaridade alguma com a construção, a forma e o tamanho de suas próprias roupas e por isso não percebem que tudo o que você precisa para fazer um suéter (colocando-se à parte as tecnologias e o material) é o entendimento do que é proporção, e tudo o que você precisa para fazer uma camisa é a compreensão acerca de ângulos retos e linhas paralelas, a ideia de área, alguma simetria, alguma otimização e a habilidade para produzir formas tridimensionais de bidimensionais. (HARRIS, 1994, p.215)

Ao contrário de todos esses exemplos discutidos, o que percebemos é que se configurou, no senso comum, etnomatemática como sendo a ‘matemática dos outros’, a ‘matemática que outras culturas produzem’, a ‘matemática daquele que é diferente de mim’, e essa visão continua sendo, sob certa ótica, preconceituosa, pois admite uma cultura que vê a outra sem reconhecer a possibilidade de que ela possa estar, ao mesmo tempo, sendo olhada na direção inversa por quem estava sendo observado. Se já conseguimos reconhecer a matemática do outro, por que esquecemos, muitas vezes, que a nossa ainda não lhe é familiar?

Uma das possíveis respostas, dada por Burton (1994), remete, novamente, à diferença de valores que se estabeleceu, ao longo dos anos, entre a matemática científica e a matemática realizada fora da academia. Além disso, para o autor, não só a matemática, mas toda a educação tem sido privilégio apenas da classe dominante, o que concebe formas prontas de se olhar o mundo. Por outro lado, como diz Volmink (1994), talvez seja porque o currículo tem sido ensinado de modo catequético, fazendo os estudantes acreditarem nas verdades eternas da matemática. O currículo, mesmo que considere a etnomatemática, não lhe confere o mesmo *status* da matemática acadêmica e não o fará enquanto esta for vista como perfeita e imutável.

Do modo que ainda se apresenta, o currículo não incorpora a Declaração de Nova Delhi, assinada em 16 de dezembro de 1993 por vários países, inclusive o Brasil (cf. D’AMBROSIO,

2009), no que tange à diversidade cultural, e a matemática dominante e elitizada acaba por criar desconforto nos estudantes. Por causa disso,

um clima e uma cultura de resistência com relação à matemática têm sido gerados na sociedade. As pessoas geralmente não são neutras com relação aos seus sentimentos para com a matemática, mas sentem-se bastante alienadas quanto a ela, se não bastante hostis. De fato, tem-se tornado quase um símbolo de status exibir desdém ou desinteresse em matemática. (VOLMINK, 1994, p.52)

Isso não quer dizer que devamos parar de ensinar a ‘matemática dominante’, mas o caminho da educação etnomatemática se faz numa via de respeito mútuo, analisando-se as situações individualmente. Em alguns casos, “a etnomatemática da comunidade serve, é eficiente e adequada para muitas outras coisas, próprias àquela cultura, àquele *etno*, e não há por que substituí-la” (D’AMBROSIO, 2001, p.80), enquanto, em outros, fazer com que a comunidade entre em contato com a matemática acadêmica, através dos conhecimentos que já possui, é conscientizá-la da desvantagem em que vive e fazê-la desenvolver um olhar crítico quanto à exploração a qual lhe subordinam (cf. KNIJNIK, 1997).

5 Programa Etnomatemático: características principais

Esquecendo-se desta disjunção infeliz, que opõe subjetividade/objetividade e nos induz à concepção de ciências ‘des-humanas’, a etnomatemática atende à interdependência real das ciências matemáticas e das ciências antropológicas. E o faz de maneira inovadora (...). Trata-se de olhar a matemática como uma ciência profundamente humana. (VERGANI, 2007, p.36)

A etnomatemática vê a matemática como não sendo produzida linearmente e não estando acabada, podendo modificar-se dentro de uma mesma cultura ou quando esta entra em contato com outra (apud D’AMBROSIO, 2001). Mais do que isso, valoriza e reconhece a pluralidade

cultural e intelectual do homem desde a Pré-História, pois este, na hora de escolher e lascar uma pedra cujo objetivo final seria seu uso para descarnar um osso, utilizou-se de conhecimentos matemáticos. Antes das tentativas de se conceituar ou estudar as manifestações etnomatemáticas, elas já existiam na humanidade, pois

para selecionar a pedra, é necessário avaliar suas dimensões, e, para lascá-la o necessário e o suficiente para cumprir os objetivos a que ela se destina, é preciso avaliar e comparar dimensões. Avaliar e comparar dimensões é uma das manifestações mais elementares do pensamento matemático. Um primeiro exemplo de etnomatemática é, portanto, aquela desenvolvida pelos australopitecos. (D’AMBROSIO, 2001, p.33)

Apesar de estar ‘disponível’ para todos os membros de uma determinada cultura, até mesmo a etnomatemática foi sendo incorporada por poucos e, assim como a matemática dominante, formou um conjunto social cuja prática etnomatemática apresenta elementos de exclusão, preconceito e dominação. Volmink (1997) aponta que a etnomatemática também foi, em muitas vezes, feita apenas pela elite:

Tenho me voltado para a história da matemática na esperança de encontrar alguma evidência de que ela possa ser uma atividade para as massas, das massas. Mas esta questão me deixou desconfortável. Não importa para onde olhe, só me é possível encontrar confirmações de que apenas a elite, uns poucos escolhidos, estiveram e ainda estão envolvidos com a matemática. Agora, com o advento da etnomatemática, chega o reconhecimento de que a voz monolítica da matemática eurocentrista não pode permanecer inerte. Etnomatemática é, por isso, uma das vozes que nasce em revolta contra a supressão, a falta de reconhecimento e a exclusão das ideias matemáticas de outras culturas. Estranhamente, quando apelo para a literatura etnomatemática, vejo outra vez somente os ricos, os influentes, os poderosos e os privilegiados tendo direto acesso e controle das ideias matemáticas, em suas próprias culturas. Isto quer dizer, por

exemplo, que os padres e somente os favorecidos por eles adquiriram conhecimentos para projetar templos e altares com todo seu esplendor e complexidade matemática; significa também que os ricos donos de terras desenvolveram a linguagem para medi-la; os poderosos, apenas uns poucos entre os incas, sabiam como manter o código do quipo⁴, e assim por diante. Obviamente, hoje em dia os atores mudaram, mas a má distribuição dos benefícios intelectuais e do acesso a estes, não. Quem são as pessoas, hoje, que tomam as decisões econômicas, controlam o modo de produção, possuem a expertise tecnológica? O fato de que são, na sua grande maioria, homens brancos, não é um acidente histórico. Isto é uma declaração clara de que nossa organização social tem sistematicamente tirado a especialidade de alguns e privilegiado outros. (VOLMINK, 1994, p.57)

Falar em um programa etnomatemático, conforme concebido por D'Ambrosio (2001), é, entre outras coisas, desnudar a matemática desse manto de poder e exclusão. Entre todos os teóricos, é ele quem se dedicou mais à sistematização de um programa etnomatemático e à divulgação das ideias cujo objetivo é “entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes” (D'AMBROSIO, 2009, p.16). Para tal, um programa etnomatemático precisa ser entendido como

um programa de pesquisa sobre a geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento. Na linguagem acadêmica, poder-se-ia dizer que se trata de um programa interdisciplinar, abarcando o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão. (D'AMBROSIO, 2009, p.16)

Quando falamos, no início deste trabalho, que muitas pessoas possuem a concepção errônea

⁴ Quipos eram instrumentos utilizados como registros na civilização Inca. Feitos de cordões de lã ou algodão, podiam conter ou não nós. A quantidade ou ausência de nós, em que parte dos cordões estes eram dados e as cores dos próprios cordões configuravam mensagens que eram transportadas dos mensageiros até o imperador, no centro de Cuzco.

de que Etnomatemática é somente valorizar os conhecimentos cotidianos dos alunos, estávamos antecipando essa discussão. Ainda que a teoria, como já foi dito, não tenha seus contornos bem delimitados, a ‘teoria’ da etnomatemática e de um Programa Etnomatemático deixam clara a existência de dimensões conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional, uma vez que a abordagem educacional a que se propõem é holística (cf. D'AMBROSIO, 2001). Além disso, a etnomatemática não pode esquivar-se da Antropologia:

A educação etnomatemática é um processo antropológico que veicula todas as componentes do nosso conceito de cultura:

- aspectos semióticos, simbólicos e comunicacionais;
- aspectos sociopolíticos, de organização do trabalho, de relações com o poder;
- aspectos cognitivos, modos de saber;
- aspectos teológicos (desde o domínio das condições naturais à criação de espaços de lazer). (VERGANI, 2007, p.34)

Outro ponto que se choca com essa visão simplista de etnomatemática *para e na* sala de aula é a afirmação de que o programa etnomatemático como uma subárea da história da matemática e da educação matemática, com enfoque político (D'AMBROSIO, 2001), que considera os contornos da educação e da antropologia de um povo.

Colocar as etnomatemáticas de grupos distintos em situações conflitantes é uma atitude inadmissível. O resultado desse embate, que pode acabar por fazer desaparecer a matemática de uma das culturas, influencia também outras dimensões do homem daquele grupo, modificando sua história sem o seu consentimento, o que não deixa de ser uma forma velada de genocídio cultural, como relata o depoimento de um índio Sioux:

Você deve ter notado que tudo que um índio faz é em círculo, e isto é porque o Poder do Mundo sempre trabalha em círculos, e tudo tenta ser redondo. Nos dias longínquos em que éramos um povo forte e feliz, todo o nosso poder vinha-nos do aro sagrado da nação, e enquanto este aro foi mantido, o povo prospera

rou. A árvore que dava flores vivia no centro do aro, e o círculo de quatro quartos a alimentava. O leste lhe dava paz e luz, o sul lhe dava calor, o oeste lhe dava chuva e o norte, com seu vento forte e frio, dava-lhe força e resistência. Este conhecimento chegou-nos do mundo exterior com a nossa religião. Tudo que o Poder do Mundo realiza opera-se em círculo. O céu é arredondado, e ouvi dizer que a terra é arredondada como uma bola, e também assim o são todas as estrelas. O vento, em seu maior poder, rodopia. Pássaros fazem seus ninhos em círculos, eles vivem a mesma religião que nós. O sol nasce e se põe também em círculo. A lua faz o mesmo, e ambos são arredondados. Até mesmo as estações formam um círculo quando se intercalam e sempre voltam para onde estavam. A vida do homem é um círculo de infância à infância, e assim é em cada coisa movida pelo poder. Nossas moradias eram redondas como os ninhos dos pássaros, e estas eram sempre dispostas em um círculo, o aro da nação, um ninho de muitos ninhos, onde o Grande Espírito nos dizia para chocarmos nossos filhos.

Mas os Waischus (homens-brancos) puseram-nos nestas caixas quadradas. Nosso poder se foi e estamos morrendo, pois o poder não está mais em nós. Você pode olhar para os garotos e ver como estão. Quando vivíamos pelo poder do círculo, da maneira que devíamos, os garotos tornavam-se homens com doze ou treze anos. Mas agora é preciso muito mais tempo para que madurem. (apud ASCHER; ASCHER, 1997, p.35-36)

Por considerar o desenvolvimento de conceitos e ideias matemáticas de determinadas culturas, “visando a um equilíbrio mais estável entre inteligência e realidade” (MARINA apud VERGANI, 2007, p.32), a etnomatemática não pode ser abordada quantitativamente: ela privilegia o raciocínio qualitativo e, através da análise e compreensão de como se dá este processo no indivíduo, deve ser cuidadosa com a passagem do conceito ao abstrato, sendo esta uma das suas principais características metodológicas (D’AMBROSIO, 2001).

É importante deixar claro que, na etnomatemática, há uma ética associada ao conhe-

cimento matemático, cuja prática é guiada pelo conhecimento de nós próprios, pela diluição das barreiras entre indivíduos, pela construção de uma ‘harmonia ancorada em respeito, solidariedade e cooperação’. Daí que os estudantes sejam mais importantes do que os currículos ou métodos de ensino; que o conhecimento não possa ser dissociado da plenitude humana nem do aluno nem do formador; que tanto a paz pessoal como a paz ambiental, social e cultural sejam corolários de um posicionamento correto face à vida, face ao conhecimento e face ao cosmos. (VERGANI, 2007, p.32)

Como todas as teorias que fazem eco no campo da educação, a etnomatemática não ficou imune a críticas. Segundo Ferreira (1999), as maiores foram proferidas por Milroy, Dowling e Taylor: Milroy fala que a etnomatemática possui um paradoxo ao pressupor que alguém que foi escolarizado através da matemática dominante seja capaz de ‘ver’ qualquer outra forma de matemática que não se pareça com essa que lhe é familiar; Dowling refere-se ao discurso da etnomatemática que, segundo ele, é uma manifestação ideológica que favorece o discurso monoglóssico de uma comunidade cultural que compõe uma sociedade heteroglóssica, dando-lhe mais destaques que a outros de diferentes grupos; Taylor, por sua vez, afirma que a etnomatemática tem um discurso político pedagógico, mas não epistêmico, ou seja, ela tenta discutir epistemologicamente, mas seu discurso fica somente na relação político-pedagógica.

6 Três apropriações da teoria: algumas pesquisas e trabalhos

Para se compreender o saber presente na vida cotidiana não se deve olhar apenas para a multiplicidade de usos e entendimento dos diferentes tipos de saber, mas também para os processos pelos quais este saber chega a ser socialmente estabelecido como ‘realidade’. (MONTEIRO apud GIONGO, 2009)

Nosso intuito, agora, depois de termos citado todos esses elementos, é discutir algumas abordagens que têm sido feitas tomando-se como

centro a teoria etnomatemática. Em nossos estudos, observamos que os trabalhos feitos em sala de aula ou em comunidades encaixam-se em um dos três grupos que apontaremos. Sem qualquer intenção de nomear esses grupos para que futuramente sejam assim referenciados, desejamos discutir suas principais características e dar-lhes uma configuração mais nítida, pois, como já vimos, alguns mal-entendidos, no que tange à etnomatemática, têm permanecido. Assim, professores e pesquisadores poderão ter maior clareza do que tem sido feito em pesquisa etnomatemática. Ressaltamos que a preocupação do professor e pesquisador não pode ficar somente no ‘como o grupo faz’, mas deve tentar entender, nos âmbitos social, cultural e antropológico, ‘por que’ é feito de determinada maneira.

1º Grupo: etnomatemática para entender/desvendar o pensamento matemático de um povo.

A principal característica desse grupo é que a investigação que se faz nele não tem compromisso direto com a sala de aula, ou seja, não é pensada ou planejada para servir de apoio, posteriormente, às aulas de matemática. Isso não impede, claro, que os conhecimentos divulgados nessas pesquisas sejam, em outras situações, incorporados numa metodologia didática pelo mesmo pesquisador que os investigou ou por outros.

Atentos à formação do pensamento matemático de um povo, as pesquisas desse grupo têm a Antropologia como o maior ingrediente da sua base pois, não raras vezes, seu interesse é desvendar e entender as relações matemáticas que civilizações já extintas travaram com o mundo em que viveram. Um exemplo de etnomatemática desse grupo é a elaboração de calendários pelos povos maias e astecas (D’AMBROSIO, 2001).

Nesse grupo, estão as pesquisas com os povos não-letrados de Ascher e Ascher. No entanto, consideramos essa classificação restrinvente e inserimos outras culturas nesse grupo. Isso ocorre porque, assim como Vergani (2007), reconhecemos outros povos cuja expressão escrita deu-se através de ideogramas ou símbolos, cunhados em tábuas de argila ou papiros, o que não os caracterizaria como um povo letrado, tal qual entendemos hoje, mas que acabaram por desenvolver uma linguagem própria para sua comunicação. Além disso, povos africanos, como os estudados por Gerdes (1992), são letrados,

mas as pesquisas realizadas com eles mantêm as características desse grupo. Ao se trabalhar com esses povos, a abordagem é holística.

Atenta às especificidades socioculturais, debruça-se sobre a alteridade dos processos cognitivos, psicoemocionais, comportamentais e práticos. Essa inserção na antropologia cognitiva e sociocultural é uma fonte inesgotável de descoberta das intersecções reais entre diferentes disciplinas em cada situação vivencial, a partir da experiência e do saber matematizantes. A etnomatemática conhece e ‘fala’ diversas ‘linguagens’ humanas, Compreende, assim, aspectos linguísticos, semânticos e simbólicos envolvidos na prática da racionalidade, o que leva a etnomatemática a atender simultaneamente a processos heurísticos e a processos hermenêuticos. (VERGANI, 2007, p.36)

Junto a isso, a pesquisadora ressalta as perspectivas tradicionais do saber integrativo que se relacionam global e harmoniosamente na relação sensação e sentimento-arte, intuição e sentimento-religião, razão e intuição-filosofia, sensação e razão-ciência.

Conforme Ascher e Ascher (1997), apresentar os conhecimentos desses grupos para a sociedade matematicamente organizada em que vivemos, construída pela matemática dominante, põe por terra duas visões preconceituosas: a de que esses povos possuem uma cultura inferior à nossa e a de que a inteligência vive atrelada à tecnologia, numa relação diretamente proporcional.

Alguns processos de construção do pensamento matemático para o domínio/relação com o mundo são bem complexos e ricos, sublinhando fortemente o fato de que as etnomatemáticas são diferentes.

Os esquimós do Círculo Polar Ártico quando estão procurando se nutrir, não podem pensar em plantar e, portanto, não desenvolveram agricultura. Dedicaram-se então à pesca. Logo, eles têm que saber qual a boa hora de pescar. Devem pescar muito, talvez todo o dia. Mas o dia [claro] dura seis meses e a noite [escura] seis meses. Portanto, sua distribuição de tempo, e a percepção que têm dos céus

e das forças que influenciam seu dia a dia, é muito distinta daqueles que têm seu cotidiano na região do Mediterrâneo ou na faixa equatorial. Sua Astronomia e sua Religião são distintas daquelas que surgiram na região do Mediterrâneo ou na faixa equatorial, bem como as maneiras de lidar com seu cotidiano. (D'AMBROSIO, 2001, p.36)

Gerdes, com seu trabalho, assume como fonte de pesquisa a ciência construída e estabelecida por diferentes grupos, a qual se expressa em discursos orais ou práticas manuais, como a construção de esteiras, cestarias, bolsas, etc. “O que muda na perspectiva etnomatemática é que, para ela, os diferentes discursos excluídos e renegados porque não [são] legitimados pelo saber acadêmico devem, também, ser conhecidos e valorizados” (MONTEIRO; JUNIOR, 2003, p.47). Sua abordagem legítima outros saberes ao mostrar que, do material escolhido à prática na confecção dos objetos, ao exercerem atividades sociais importantes, os homens foram, paulatinamente, tendo seu raciocínio matemático incitado pelo que produziam. Por exemplo: no norte do Moçambique, pescadores colocavam os peixes à volta do fogo para secarem. Para que todos ficassem à mesma distância, amarravam uma corda a dois tacos, um fixado na terra e outro que ‘girava’ em sua volta, mantendo a corda sempre esticada. Esse ‘compasso’ representa o conceito, para aquele povo, de círculo e circunferência, enquanto que outros podem ter travado seus primeiros contatos com essa forma ao observarem teias de aranha e tentado reproduzir sua forma ‘circular’ para a construção de cestos (GERDES, 1992).

Desenvolvendo essas ideias cada vez mais, na prática cotidiana, para satisfazer suas necessidades, e passando a incorporar aos objetos produzidos elementos que os deixam belos, como tiras de cores diferentes dispostas de modo simétrico, o homem começou a construir bolsas, recipientes, carteiras, etc. Manipulando outras formas, novas noções foram sendo formadas: cascas de árvore cortadas em forma retangular pelos habitantes do norte de Moçambique eram enroladas sobre si mesmas para formar um recipiente cilíndrico; esteiras retangulares, ao serem viradas, demonstraram possuir eixos de simetria e, ao serem colocadas umas ao lado das outras,

mostraram que é possível se formar retângulos maiores pela composição de outros menores, etc. Ou seja, atividades cotidianas, realizadas por diferentes povos ao redor do mundo, contribuíram, na opinião de Gerdes, para o desenvolvimento do seu pensamento geométrico, muito antes de estes frequentarem as escolas e estudarem propriedades geométricas que já eram, na prática, percebidas e conhecidas por eles. Até mesmo figuras mais complexas, como o pentágono, podem ter surgido da lida diária, ao se dar um nó numa mesma faixa (em torno de si mesma), com o objetivo de criar uma proteção para os dedos que debulhavam grãos.

A diferença cultural também é verificada na relação dos povos com os números. A operação de adição, corriqueira para nós, e a sequência numérica que utilizamos na contagem, podem ser vivenciadas diferentemente por outras culturas, como bem mostram os estudos sobre as habilidades numéricas e aritméticas dos Kédang⁵, os quais apresentam seu próprio tipo de substituição numérica.

Seu uso de números em contextos aritméticos práticos e em contextos não-aritméticos não são contraditórios. Quando utilizados num contexto simbólico, números ímpares são associados com a vida e, os pares, com a morte. Substituições com essas classes são possíveis em circunstâncias que as requeiram. Se, por exemplo, um período cerimonial de quatro dias é estipulado, mas não pode ser alcançado, dois dias o farão, mas três seria uma infração muito séria. Quatro e dois são membros da mesma classe e são bastante equivalentes neste sentido e neste contexto. A formação desta classe de equivalência é, pensamos, um exemplo de ideia abstrata de número. (ASCHER; ASCHER, 1997, p.31)

Nesse grupo que considera amplamente a cultura, na busca de indícios de pensamentos matemáticos, se reconhece que a “Etnomatemática não é parte da história da matemática Ocidental apesar de que, por necessidade, precisaremos utilizar a terminologia Ocidental para discuti-la. Como ocidentais, estamos confinados

⁵Um dos povos que vive na ilha de Lembata, uma das que compõe a Indonésia.

ao que podemos ver e expressar em ideias que, tenham alguma conformidade com as nossas” (ASCHER; ASCHER, 1997, p.43-44). Isso nos remete, outra vez, àquela necessidade de que haja uma linguagem de tradução, conforme Vergani expôs anteriormente, para formarmos a inter-relação entre as culturas. O exemplo seguinte mostra, de modo talvez ainda mais claro que os dois anteriores, como esse olhar de tradução percebe o pensamento matemático na composição familiar dos Warlpiri, na Austrália: a organização a que obedecem possui uma sequência lógica, mantida por anos e passada entre as gerações, cujo objetivo não é, obviamente, ressaltar as relações matemáticas que são possíveis identificar nelas.

De acordo com estudos de Marcia Ascher (cf. VERGANI, 2007), o sistema de parentesco dos Warlpiri tem oito seções, e cada pessoa está ligada a uma delas. Os casamentos são feitos, preferencialmente, entre pessoas de seções distintas, e os filhos são ligados a uma terceira, a qual depende da mãe. Essa organização está apresentada nos diagramas abaixo, que são equivalentes, nos quais os sinais de igual ligam os esposos, e as setas vão da seção das mães para a dos filhos.

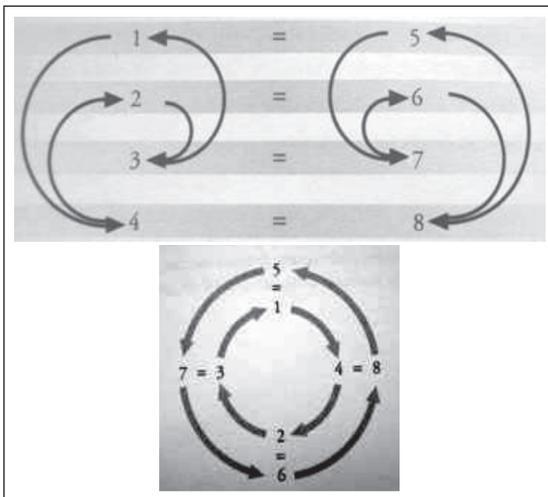


Figura 3: relação de parentesco entre os Warlpiri.

Fonte: Vergani, 2007, p.19.

Nesses diagramas, por exemplo, um homem da categoria 1 se casa com uma mulher da categoria 5 e seus filhos pertencem à 7; um homem da 6 se casa com uma mulher da 2 e seus filhos pertencem à 3. Se seguirmos o processo

ao longo de gerações, analisando primeiramente uma sequência de mulheres, partindo da seção 1, veremos que sua filha estará na 3, a da 3 estará na 2, a qual, por sua vez, terá uma filha na seção 4, cuja filha volta a pertencer à seção 1. Outra sequência ocorre na ordem 5, 8, 6, 7 e recomeça novamente. “Estes dois círculos são disjuntos e cada um deles contém a metade das oito seções. Os antropólogos chamam ‘metade’ a cada um desses dois grupos de quatro setores. Nesse caso, em razão de se ligarem ao grupo da mãe, trata-se de matrimetades” (VERGANI, 2007, p.20).

Se os ciclos das mulheres apresentam comprimento 4, os dos homens são sempre de comprimento 2: um homem da seção 1, ao casar-se com uma mulher da 5, terá seu filho na 8. Este, por sua vez, casará com uma mulher da seção 4, cujo filho pertencerá à 1. Nesse exemplo, a relação pai/filho se dá na ordem 1, 8 e já recomeça novamente. Existem outras relações de patriciclos que são 2 com 7, 3 com 5 e 4 com 6. A filiação de uma patri-metade determina as atividades no domínio político-religioso.

As 8 seções dos Warlpiri podem ser agrupadas em dois outros conjuntos que são $\{1, 6, 2, 5\}$ e $\{8, 4, 7, 3\}$. São metades ligadas às gerações; os membros de um grupo são considerados da mesma classe etária. Essas metades determinam, por exemplo, os matrimônios legais e os laços de cooperação em diferentes empreendimentos. (VERGANI, 2007, p.20)

As relações de matriciclos e de patriciclos são traduzidas em conjuntos de mesma cardinalidade, respectivamente 4 e 2. Um olhar que relê essas relações nas suas características matemáticas é um olhar de tradução que relaciona culturas e saberes populares com saberes acadêmicos.

2º Grupo: etnomatemática como tema transversal (metodologia).

Esse grupo utiliza-se da etnomatemática como uma proposta metodológica para o ensino de conceitos matemáticos na sala de aula, na maioria das vezes, através de atividades de modelagem. A abordagem não requer uma imersão antropológica na cultura de um grupo, mas observa como determinados grupos do

São bastante válidos também alguns trabalhos com a etnomatemática, realizados nas séries iniciais. O exemplo que se segue foi retirado do minicurso “etnomatemática nas séries iniciais”, ministrado pelas professoras Isabel Cristina Lucena e Maria Augusta Brito, ambas da UFPA.

Da Cultura Amazônica: Artesanatos e Utensílios

Estratégias:

1. Pesquisar sobre os artesanatos e utensílios da Amazônia.
2. Identificar formas, texturas e cores.
3. Registrar a utilização desses artesanatos e utensílios no cotidiano.

Temas a explorar:

1. Língua Portuguesa: Lendas, mitos e histórias produzidas pelo imaginário popular.
2. Meio ambiente: Quais as plantas utilizadas para as confecções dos artesanatos e utensílios? Existe a preocupação da agricultura de subsistência?
3. Arte: Quais as cores utilizadas? Quais as formas? Quem constrói os artesanatos e utensílios?
4. Geografia: Quais os municípios que fabricam artesanatos e utensílios? Qual a utilização desses artesanatos e utensílios no próprio município? Existe um período para a confecção desses artesanatos e utensílios? Por que cada município confecciona determinado artesanato e utensílios?
5. História: Como surgiu a confecções de artesanato e utensílios? Que povos os confeccionavam? Ainda são confeccionados? Tornou-se uma tradição? Como são repassados? (LUCENA; BRITO, 2009)

Clara é a intenção das professoras de favorecer uma abordagem interdisciplinar, partindo de um tema da região, valorizando, assim, a cultura local, outro importante pilar da etnomatemática.

Fica evidente que esses exemplos não se enquadram no primeiro grupo, debatido anteriormente. Mas também não podem ser inseridos no terceiro, o qual veremos a seguir, pois, apesar de se debruçarem com maior ou menor intensidade sobre a etnomatemática de um grupo, não apresentam um caráter revolucionário, visando à igualdade social.

3º Grupo: etnomatemática para a transformação social.

Nesse grupo, encontramos uma atenção especial no que concerne à transformação da sociedade, buscando fazer com que as minorias sociais, através dos seus conhecimentos matemáticos, sejam respeitadas e tenham expressão na sociedade enquanto que, nesse processo, tenta-se estreitar a sua matemática com a acadêmica e conscientizar as minorias de suas limitações para, assim, mudarem (KNIJNIK, 1997).

No final do século passado, Zaslavsky já advertia que

por volta do ano 2000, um terço de todos os estudantes seriam ‘minorias’. Crianças que crescem nestas famílias diferem daquelas da cultura dominante em seus estilos de aprendizagem. E é possível que eles tenham menos oportunidades educacionais, tanto dentro quanto fora das salas de aula. Muitos destes estudantes da ‘minorias’ frequentam escolas que são pobremente equipadas, marcam os menores escores em todos os importantes testes de ‘conhecimento’ e se evadem da escola em altas taxas. (ZASLAVSKY, 1997, p.308)

Com currículos ultrapassados e ensinamentos baseados na memorização e nos testes de múltipla escolha, o rol de suas notas sempre aparece nas últimas posições, com relação àquelas dos alunos das classes dominantes. A previsão de resultado disso tudo, exposta por Zaslavsky, é o desaparecimento, ao longo dos anos, das ‘minorias’ da escola.

Nessa abordagem, com cunho social, o autor ressalta sua pesquisa que analisa os padrões geométricos das criações das mulheres Navajo, uma tribo indígena americana. Esses padrões foram incorporados nas roupas, cestarias, nos objetos de madeira, etc. Lembrando que os descendentes desses índios hoje frequentam a escola, como os não-índios, explorar essas construções culturais, muitas das quais já ganharam lugares de destaque em vários museus e são hoje reconhecidas e ainda fabricadas para comercialização, é permitir uma maior integração social e permitir que esse povo sintam-se também construtores do conhecimento matemático da humanidade.

No seu trabalho com o Movimento Sem-Terra, no Rio Grande do Sul, Knijnik assume que uma das suas influências principais é o educador Paulo Freire (KNIJNIK, 2003). Trabalhando de forma participativa com alunos da sua escola e integrantes do movimento, as discussões deram-se ora na sala de aula, ora no assentamento, de modo que tanto os membros do movimento quanto os alunos frequentavam ambos os ambientes, o que resultou na ‘inserção de novos atores’ na sala de aula, o que é uma das características responsáveis por mudar o olhar que se tem da educação escolar. A autora atribui à etnomatemática a particularidade de formar líderes sociais, desde que esta não seja tratada como uma ‘ponte de partida’ para a sala de aula (KNIJNIK, 1997).

Abaixo transcrevemos, conforme citado por Vergani (2007, p.18), os métodos práticos da estimação de áreas e volumes, ensinados de um assentamento para o outro, com o tratamento matemático dado pela professora e seus alunos. Os nomes dos métodos referem-se às pessoas que os ensinavam nas comunidades rurais que integravam.

Tabela 1: estimação de áreas pelo método de Jorge.

<i>Estimação de áreas</i>	<i>O método de Jorge</i>
Expressão rural.	Expressão acadêmica.
Aqui está uma terra com 4 paredes.	Aqui está um quadrilátero convexo.
Primeiro, somamos todas as paredes.	Primeiro, encontramos o perímetro desse quadrilátero convexo.
Segundo, dividimos a soma por 4.	Segundo, dividimos o perímetro por 4.
Terceiro, multiplicamos o que obtivemos pelo próprio número.	Terceiro, encontramos a área do quadrado cujo lado foi determinado depois da divisão do perímetro por 4.
Isso é a cubação dessa terra.	Isso é a área do quadrado obtido a partir do perímetro do quadrilátero convexo.

Fonte: Vergani, 2007, p.18.

Tabela 2: estimação de volumes pelo método de Roseli.

<i>Estimação de volumes</i>	<i>O método de Roseli</i>
Expressão rural.	Expressão acadêmica.
Eis um tronco de árvore.	Eis o frustum ¹ de um cone.
Primeiro, selecionamos a seção média do tronco da árvore.	Primeiro, transformamos o frustum de um cone em um cilindro.
Segundo, pegamos uma corda e a colocamos em volta da seção média. Depois encontramos o comprimento da corda e o dividimos por 4.	Segundo, encontramos o perímetro da base do cilindro. Depois calculamos a sua quarta parte.
Terceiro, multiplicamos o resultado obtido pelo próprio número.	Terceiro, calculamos a área do quadrado cujo lado foi obtido a partir da quarta parte do perímetro da base do cilindro.
Quarto, multiplicamos o número obtido pelo comprimento do tronco da árvore.	Quarto, multiplicamos a área do quadrado pela altura do cilindro.

<i>Estimação de volumes</i>	<i>O método de Roseli</i>
Expressão rural.	Expressão acadêmica.
Isso é a cubagem da madeira.	Isso é o volume de um prisma quadrangular, cuja base foi obtida a partir da quarta parte do comprimento da circunferência. Essa circunferência é, de fato, a circunferência da base do cilindro; o cilindro foi previamente obtido pela transformação do frustum de um cone.

Fonte: Vergani, 2007, p.18.

Knijnik tem outros trabalhos que privilegiam a ‘inserção de novos atores’ no ambiente da escola e também levam os alunos para fora dela, para um contato com o mundo externo, sublinhando o posicionamento de D’Ambrosio (2001) ao afirmar que o programa etnomatemático não é e não ocorre somente nas salas de aula.

Abordagens como essas exigem que os professores também atuem como pesquisadores e que admitam, no contato com outras culturas, que seu próprio conhecimento também vai ser reformulado. Cada experiência necessitará de uma análise própria, para a qual não é possível fixar de antemão uma metodologia. Parafraçando Gerdes (1992) quando este se refere à construção de uma metodologia para compreender o desenvolvimento do pensamento geométrico de alguns povos (para tal, sugere que o pesquisador aprenda primeiramente com os representantes daquela cultura como estes procedem na confecção de seus objetos), acreditamos que há necessidade de uma total imersão nas culturas cuja etnomatemática pretende-se analisar nesse grupo. A falta de registros escritos que se aproximam dos acadêmicos faz com que o pesquisador priorize o convívio com o grupo e sua oralidade.

Mais do que isso: os trabalhos desse grupo levam à discussão de ‘que matemática estamos ensinando e por quê?’, o que reflete nas propostas ainda estudadas de uma escola diferenciada para os indígenas e demais grupos estudados.

7 Considerações finais: etnomatemática, uma nova disciplina?

A matemática de uma criança de rua em Angola, a matemática do Movimento dos Sem-Terra

¹ O livro de Tereza Vergani foi traduzido do português de Portugal para o nosso, mas esta palavra parece ter sido mantida pelos tradutores. Como estamos fazendo uma citação, não nos vemos no direito de alterar esta palavra que, no nosso idioma, equivale a ‘tronco’.

no Brasil, a matemática urbana vinculada às tecnologias e às mídias, a matemática da aquisição de bens em países em guerra, são exemplos de outras tantas formas de conhecimento matemático vital que se adquirem, em geral, à margem das salas de aula. (VERGANI, 2007, p.7)

Mais um ponto conflitante nas discussões sobre etnomatemática é a necessidade ou não de se criar uma disciplina específica. Para D'Ambrosio, “é importante evitar que a etnomatemática seja confundida com uma nova disciplina ou seja vista como uma outra matemática. A proposta é um programa de pesquisa, o Programa Etnomatemática” (D'AMBROSIO, 2009, p.10), pois, como disciplina, a etnomatemática iria fechar-se em si mesma, com seus próprios referenciais, sem fazer os diálogos tão necessários com outras formas de conhecimento.

No entanto, sabemos que professores e alunos ainda são formados por um currículo tradicional e linear no qual inverter a ordem dos conteúdos é praticamente impossível e, muitas vezes, os tópicos ali contidos justificam-se somente na expectativa de servirem como pré-requisitos aos próximos (MONTEIRO; JUNIOR, 2003). Esperar que o programa etnomatemático vire uma prática corriqueira nas pesquisas e trabalhos dentro e fora da escola, sem que invisitamos no estudo da sua teoria e componentes, pode ser uma posição ingênua.

Além disso, como lembra-nos Vergani,

no que diz respeito ao ensino universitário da matemática, a preparação que os estudantes adquiriram previamente é fator determinante da própria possibilidade de escolher um curso neste ramo disciplinar. Daí que a atenção a dar à educação matemática no ensino médio seja crucial, nomeadamente para abrir esta disciplina a potenciais candidatos vindos de um ensino pré-universitário bem sucedido.

A introdução de uma disciplina de educação etnomatemática no sistema universitário terá como primeira consequência impedir que o ensino superior de matemática continue a repercutir cegamente no ensino fundamental e médio, à maneira de reprodução cíclica de

um sistema cruelmente fechado e implacavelmente alimentado por exclusões em cadeia ‘programadas’ pelas próprias instituições docentes. (VERGANI, 2007, p.45)

Partilhamos da opinião da pesquisadora quando ela sugere a necessidade de uma *disciplina acadêmica* (um curso), a qual poderia ser oferecida em caráter eletivo, para alunos de graduação ou mestrado, licenciandos das ciências matemáticas ou das ciências sociais/humanas, em virtude do seu visível caráter transdisciplinar.

A dinâmica curricular que ela sugere seria organizada em três trimestres. No primeiro, os estudos seriam predominantemente teóricos (cognição fundamental), no segundo se desenvolveria uma abordagem mista (teórico/prática/comunicacional, cognição local) e, no último, a elaboração de uma pesquisa criativa pessoal ou interpessoal caracterizaria o último trimestre como tendo uma natureza investigacional (VERGANI, p.47).

As vantagens que a perspectiva multicultural e interdisciplinar da etnomatemática acrescenta à educação são visíveis:

- os estudantes tornam-se conscientes do papel da matemática em todas as sociedades. Eles dão-se conta que a prática matemática surge das reais necessidades e interesses das pessoas.
- os estudantes aprendem a apreciar a contribuição de culturas da sua, e ficam orgulhosos de suas heranças culturais.
- unindo os estudos matemáticos com história, linguagem, artes e outros conteúdos, todas as disciplinas adquirem um maior significado.
- a infusão nos currículos da herança cultural de estudantes das ‘minorias’ constrói sua auto-estima e encoraja-os a serem mais interessados em matemática. (ZASLAVSKY, 1997, p.318)

Pensar em etnomatemática, em algum momento, levará o professor a travar conhecimento com outras ‘etnos’: etnomedicina, etnomúsica, etnobotânica, etnoastronomia, etnopsicologia, etnogeometria, etnopedagogia, etnociência, etc. (VERGANI, 2007). Além disso, é ter um olhar

sempre disposto a se surpreender e a se atualizar na matemática que ainda é produzida no dia a dia: fractais e *fuzzies* são exemplos etnomatemáticos da nossa sociedade atual, o que comprova que os professores e pesquisadores interessados sempre têm, à disposição, novos mecanismos para resgatar a matemática do seu ensino descontextualizado, unindo-a às culturas existentes e, se possível, contribuindo para transformações sociais.

Referências

- ASCHER, M; ASCHER, R. Ethnomathematics. In: **Ethnomathematics: challenging eurocentrism in mathematics education**. Albany: State University of New York Press, 1997.
- BURTON, Leone. Whose culture includes mathematics? In: **Cultural perspectives on the mathematics classroom**. Londres: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. Coleção Tendências em Educação Matemática.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Matemática, **etnomatemática** e visões do mundo. In: **Movimento: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense**, n.14, p.9-23, 2006.
- ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Etnomatemática: um estudo da evolução das ideias. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/etnomatematica.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.
- FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **O que é etnomatemática**. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/etno.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.
- GERDES, Paulo. **Sobre o despertar do pensamento geométrico**. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.
- GIONGO, Ieda Maria. **Etnomatemática e produção de calçado**. Disponível em: <<http://etnomatematica.org/articulos/Giongo1.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.
- HARRIS, M. An example of traditional women's work as a mathematics resource. In: **Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education**. Albany: State University of New York Press, 1997.
- KNIJNIK, Gelsa. An ethnomathematical approach in mathematical education: a matter of political power. In: **Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education**. Albany: State University of New York Press, 1997.
- KNIJNIK, Gelsa. **Currículo, etnomatemática e educação popular: um estudo em um assentamento do movimento sem-terra**. Currículo sem fronteiras, v.3, n.1, p.96-110, 2003.
- LUCENA, Isabel C, R; BRITO, Maria Augusta R. **Minicurso: etnomatemática nas séries iniciais**. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/npadc/gemaz/downloads/Artigos%20Publicados/IVEPA-EM%20mc%2002%20Etnomatematica%20nas%20series%20iniciais.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.
- MONTEIRO, Alexandrina; JUNIOR, Geraldo Pompeu. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001. Coleção Educação em Pauta.
- OLIVEIRA, Patrícia Maria de. **Da realidade ao conhecimento e do conhecimento à realidade**. Disponível em: <http://www.unimesp.edu.br/arquivos/mat/tcc06/artigo_patricia_maria_de_oliveira.pdf>. Acesso em: 20 set. 2009.
- POWELL, A. B; FRANKENSTEIN, M. Ethnomathematical knowledge. In: **Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education**. Albany: State University of New York Press, 1997.
- VERGANI, Teresa. **Educação etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.
- VOLMINK, John D. Mathematics by all. In: **Cultural perspectives on the mathematics classroom**. Londres: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- ZASLAVSKY, C. World cultures in the mathematics class. In: **Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education**. Albany: State University of New York Press, 1997.

Rafael Montoito é doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação Para Ciência da UNESP, Campus de Bauru.

RECEBIDO EM: 15/09/2009
CONCLUÍDO EM: 30/10/2009