



I CEMACYC

I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

6 al 8 noviembre. 2013

i.cemacyc.org

Santo Domingo, República Dominicana



Em Busca da Dimensão Teórica da Etnomatemática

Roger **Miarka**

Departamento de Matemática, Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Brasil

romiarka@gmail.com

Resumo

Esta comunicação tem como objetivo discutir a dimensão teórica da Etnomatemática a partir do discurso de cinco proeminentes pesquisadores dessa área, a dizer, Bill Barton (University of Auckland, Nova Zelândia), Eduardo Sebastiani Ferreira (Universidade Estadual de Campinas, Brasil), Gelsa Knijnik (Universidade do Vale do Rio Sinos, Brasil), Paulus Gerdes (Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique) e Ubiratan D'Ambrosio (Universidade Bandeirante de São Paulo, Brasil). A pesquisa foi realizada de uma perspectiva fenomenológica com uma metodologia que envolveu uma entrevista com cada um desses pesquisadores, que foram transcritas e analisadas hermeneuticamente (Autor, 2011). Em seguida, por meio de um movimento de *redução fenomenológica*, buscamos constituir grandes categorias temáticas, dentre elas, a apresentada nesta comunicação chamada de "A Dimensão Teórica da Etnomatemática".

Palavras-chave: educação matemática, teoria em etnomatemática, matemática e cultura, fenomenologia, pesquisa em etnomatemática, metapesquisa.

Introduzindo o tema ao leitor

A Etnomatemática apresenta-se como um campo diversificado, com grupos de pesquisa que a tomam como foco de estudo distribuídos por todo o Brasil, de maneira que encontramos cadastrados na base de Diretórios de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) 57 grupos de pesquisa que a assumem como frente de trabalho (CNPq, 2012).

Ainda que dentre esses grupos haja diferenças conceituais, metodológicas e epistemológicas, seja qual for a forma pela qual a etnomatemática que estudam é tomada, palavras como cultura, encontro cultural, poder e inclusão a ela são caras.

De uma maneira geral, a etnomatemática vem trazer à matemática a preocupação com sua dimensão cultural, discutindo o papel político da matemática e a desnaturalização de uma concepção hegemônica de ciência matemática como aquela que procede atemporalmente por meio de verdades que se mantêm "acima de qualquer suspeita".

Para isso, toma a matemática como produção cultural humana e, por conseguinte, dada temporal e espacialmente. Ainda que baseada neste preceito, a etnomatemática apresenta-se como um campo bastante diversificado, com concepções e metodologias distintas.

Nesta comunicação, atentando ao discurso de cinco pesquisadores nessa área, apresentamos resultados da tese de doutorado "Etnomatemática: do ôntico ao ontológico" (Autor, 2011), que analisou, de uma perspectiva fenomenológica, o discurso de cinco proeminentes pesquisadores em etnomatemática, buscando por seus fundamentos metodológicos, filosóficos e epistemológicos, apontando suas diferenças, semelhanças e complementaridades.

O tratamento metodológico

A tese "Etnomatemática: do ôntico ao ontológico" (Miarka, 2011) nasceu visando auxiliar a comunidade de etnomatemática a pensar criticamente sobre certas características internas que fomentam discussões em torno da seguinte problemática: A etnomatemática trata-se de um campo de pesquisa com uma nomenclatura comum amplamente utilizada, mas com diferentes significados, que dependem das concepções dos pesquisadores que a utilizam.

No rastro dessa discussão, tornou-se inerente ao trabalho aprofundar o debate compreensivo sobre alguns temas caros à etnomatemática, tal como a concepção de cultura, sua dimensão ética e a concepção de matemática envolvida na pesquisa, que, por vezes, não são aprofundados ou apresentam uma diversidade muito grande de uso nas diferentes pesquisas.

Para discutir tais questões, desenvolvemos uma metodologia que pudesse ser significativa para a etnomatemática, suscitando discussões e abrindo possibilidades de compreensão, assim como explicitando solicitações de pesquisa para a área.

O desenvolvimento dessa metodologia se deu de uma perspectiva fenomenológica, atitude que se mostrou importante devido a algumas características próprias da fenomenologia, vistas como centrais para este trabalho, tais como:

- seu rigor metodológico ao lidar com descrições, entendida como um discurso que diz do modo como se percebe o *fenômeno* estudado (Bicudo, 2005);
- tomar a percepção como primado na compreensão do *fenômeno* (Merleau-Ponty, 2000), compreendido como um encontro entre aquele que vê e aquilo que se mostra (Miarka, 2008);
- a compreensão do fenômeno é perseguida indo-à-coisa-ela-mesma, mote fenomenológico que diz que, para compreender algo, devemos perceber a *coisa* ao invés de ir a conceitos ou ideias que falam sobre a *coisa*. É solicitado ir aos indivíduos que a percebem para perguntar a eles qual é o significado que atribuem à *coisa*, tendo como meta a compreensão do fenômeno (Bicudo, 2010).

Assumindo essa postura, e buscando compreender modos em que a pesquisa em etnomatemática é realizada e entendida - nosso fenômeno - analisamos as referências bibliográficas dos artigos escritos por brasileiros nas três edições da *International Conference on Ethnomathematics*, destacando os autores quantitativamente mais citados nos textos. Assim, por meio desse movimento, selecionamos cinco pesquisadores em etnomatemática como sujeitos significativos desta pesquisa: Bill Barton (University of Auckland, Auckland, Nova Zelândia), Eduardo Sebastiani Ferreira (Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, Brasil), Gelsa Knijnik (Universidade do Vale do Rio Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, Brasil), Paulus Gerdes (Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique) e Ubiratan D'Ambrosio (Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, Brasil).

Esses pesquisadores foram entrevistados, tendo suas entrevistas transcritas, de modo a serem tomadas como textos. Em seguida, selecionamos excertos desses textos que nos ajudavam a compreender o fenômeno, guiados por nossa pergunta de pesquisa “Quais são os modos como a etnomatemática se apresenta em sua região de inquérito?”. Esses trechos foram, então, analisados hermeneuticamente, com o objetivo de abrir possíveis compreensões do dito pelo entrevistado e explicitar o modo como entendemos o discurso proferido.

Os excertos analisados foram articulados tematicamente, por meio de um processo chamado de *redução fenomenológica*, um movimento em que o pesquisador busca deixar em destaque e suspeição seus julgamentos e crenças, focando sua atenção nos modos pelos quais o *fenômeno* se mostra, formando categorias abertas a interpretações em termos de significados, discussões e possíveis desdobramentos.

Após essa análise individual dos discursos, tomamos todos os discursos conjuntamente, agora buscando por suas convergências, divergências, complementaridades etc. entre os modos de pesquisar dos sujeitos abordados nessa investigação, constituindo novas categorias articuladas tematicamente, em um movimento de distanciamento dos discursos individuais em direção a uma compreensão de etnomatemática entendida em sua complexidade.

Procedendo de tal maneira, nossa análise articulou a categoria "A Dimensão Teórica da Etnomatemática", cuja interpretação e discussão será explicitada na próxima seção.

A dimensão teórica da Etnomatemática

Nesta categoria, a etnomatemática mostra sua abrangência teórica, apresentando conceitos que direcionam o seu pensar e as ações de pesquisa em sua região de inquérito, as concepções de matemática que se articulam nos seus modos de investigar e a sua movimentação em termos de teorização ao longo de sua historicidade.

Os pesquisadores entrevistados enfatizam a importância do pronunciamento de D'Ambrosio na Conferência Internacional de Educação Matemática (ICME), em Adelaide, em 1984, considerando-o um marco para o advento da etnomatemática, por ter sido o responsável pelo lançamento acadêmico desse movimento na comunidade matemática. Essa ocorrência conduz a desdobramentos importantes para tal área de pesquisa que a essa época está surgindo, criando um espaço de debates, em que são trazidos à tona discussões sobre o tema, preocupações de caráter teórico e metodológico, bem como, de críticas.

D'Ambrosio indica que a base para o programa se deu em uma articulação entre o conceito de ser humano, de vida e de existência da diversidade. Sebastiani enuncia que um disparador para o surgimento da etnomatemática se deu nas constantes conversas que mantinha com

D'Ambrosio sobre os estudos culturais que já realizava e sobre outras etno-X, como etnoastronomia, etnobotânica etc.

Embora possamos assinalar essa conferência como o marco político para a etnomatemática, estudos culturais envolvendo cultura e matemática já existiam ao longo do século XX, como pode ser exemplificado pelas obras de Gay e Cole (1967) e de Zaslavsky (1973). Barton frisa que o espaço criado para a etnomatemática só foi possível por conta de uma mudança social na concepção de matemática, vista então como uma produção humana em expansão, que, em outra via, tem sido reforçada pelas pesquisas em etnomatemática.

Também Gerdes já era envolvido em estudos culturais e matemática na África desde a década de 70. Contudo, evitava assumir-se como etnomatemático por considerar que algumas das pesquisas sobre matemática e cultura surgidas na África do Sul tinham um cunho racista, ao incentivarem a segregação de determinadas culturas em nome de seu fortalecimento, de modo a manter características do regime do *apartheid*. Essa problemática foi trazida novamente duas décadas mais tarde pelos pesquisadores Vithal e Skovsmose (1997), ao elaborarem uma crítica à etnomatemática. Gerdes, conforme seu depoimento, apenas assumiu-se na etnomatemática ao conhecer a base filosófica indicada por D'Ambrosio em uma conferência no Suriname na década de 80, ainda que já fosse considerado como um membro desse campo de pesquisa por outros pesquisadores.

Existem concepções mais abrangentes e mais restritivas de etnomatemática. D'Ambrosio é um exemplo modelar do primeiro grupo, com sua famosa definição, que envolve *ticas*, *matema* e *etno*.

Tal concepção abrangente é criticada por Sebastiani ao considerar que, ao assumi-la, o objetivo da etnomatemática se perde sem um foco específico. Seu modo de ver etnomatemática encontra-se no outro extremo. Para Sebastiani, a matemática deve ser nuclear e etnomatemática é o estudo da matemática de grupos específicos.

Gerdes concebe a matemática de modo universalizante, mas em constante expansão. Para ele não faz sentido falar em matemáticas no plural. Vê a etnomatemática como um modo de expandir a matemática ao atentar-se para práticas culturais. Barton considera que, para trabalhar com ideias matemáticas diferentes daquelas que já conhecemos, é importante que se expanda a própria concepção de matemática. Ele busca por ações que englobam algumas características que gostaria de chamar de matemáticas convencionadas por ele como o Sistema QRS, em que as iniciais QRS significam, respectivamente, modos de lidar com quantidades (Q), com relações (R) e com o espaço (S).

Knijnik, respaldada por um referencial wittgensteiniano, trabalha nas relações que podemos perceber como semelhantes às práticas que chamamos de matemática. Para a pesquisadora, a etnomatemática é uma caixa de ferramentas com a qual pode teorizar sobre os dados produzidos.

O termo *etnomatemática* foi cunhado por D'Ambrosio, assumindo a nuclearidade da matemática naquele momento por conta de sua formação, ainda que sua concepção tenha se alterado com o tempo. Esse pesquisador indica que se pudesse, teria escolhido outro termo, pela deturpação com que frequentemente interpretam-no, ao tratarem etnomatemática como o estudo de matemáticas étnicas.

Como D'Ambrosio, outros depoentes buscaram nomear investigações a respeito da relação entre matemática e estudos culturais. Sebastiani criou o termo *matemática materna*, como a matemática própria de um grupo cultural, uma matemática de berço cultural, possivelmente em consonância com o termo *língua materna*.

Gerdes considera que o termo *etnomatemática* não é claro em relação ao seu objeto de estudo. Para o pesquisador, tal palavra não traz indicações sobre a concepção de matemática subjacente. Por isso, forjou no início de sua carreira o vocábulo *etnomatematologia*, para indicar o pensar e o estudo de matemática, tomando como pano-de-fundo o contexto cultural de um grupo, o que condiz com seu modo de ver matemática como uma ciência única e em expansão construída pelo ser humano.

Tanto Sebastiani quanto Gerdes acabaram por abraçar o termo *etnomatemática*, ao perceberem que aqueles criados por eles não obtiveram repercussão acadêmica. Ainda assim, a concepção que cada um dos pesquisadores apresenta sobre o campo de pesquisa permanece. Para Gerdes, *etnomatemática* vem sempre no singular. Matemática é única, se expandindo com contribuições das mais diversas culturas. Nessa perspectiva caem por terra adjetivações como “matemática ocidental”. Além de impróprias, desmerecem as contribuições das diversas culturas na construção da matemática. Sebastiani, por sua vez, assume a possibilidade da *etnomatemática* no plural, enfatizando a existência de matemáticas interiores a determinados grupos.

Todos os discursos, no entanto, possuem uma base comum: o respeito e a necessidade ética de compromisso com o *outro* estudado. Esse compromisso pode ter sido criado ou fortalecido em consonância com o movimento que estava se dando à época da criação da etnomatemática como região de pesquisa na matemática, entre as décadas de 70 e 80, quando a antropologia passa a se preocupar com a *restituição* de um benefício às culturas investigadas (Fabietti, 2010).

A potencialidade da etnomatemática é discutida pelos sujeitos da pesquisa de uma maneira bastante diversa. Gerdes fala dessa diversidade de modo positivo, apontando que os projetos dos diferentes pesquisadores se diferenciam, muitas vezes, por conta do contexto em que trabalham.

De uma maneira geral, os discursos proferidos apontam para a etnomatemática como uma ferramenta de compreensão histórica, social e da própria matemática; como um instrumento de criação de novas ideias e conceitos; como possibilidade de auxílio ao sistema educacional; e como forma política de combate e de fortalecimento de grupos.

A dimensão educacional da etnomatemática é enfatizada por Sebastiani, na medida em que esse pesquisador assume seu trabalho a partir de um foco bem delineado: trabalha etnomatematicamente com indígenas ao ser convidado pela comunidade destes para formar professores de matemática nativos.

O aspecto criativo - no sentido radical da palavra - da etnomatemática é marcado por Gerdes e por Barton. Gerdes busca a inovação e expansão do conhecimento matemático, no caso de Barton, ir além do núcleo desses conhecimentos, expandindo o próprio conceito de matemática. A dimensão social da etnomatemática se mostra de maneira mais focada nos discursos de Knijnik e D'Ambrosio. A primeira pesquisadora busca compreender as relações que se observam em matemáticas alternativas àquela acadêmica e as relações de poder constituídas envolvendo matemática.

D'Ambrosio vê a etnomatemática como uma possibilidade de entendermos a nós mesmos no mundo como seres humanos, trazendo de volta a humanidade à matemática e criando

estratégias de abertura ao diálogo ao almejar uma co-existência entre diversos grupos pautada no respeito mútuo.

Barton evidencia uma mudança do conceito de matemática, que tem se tornado cada vez mais aberto, contextualizado, humano e social. Entretanto, esse panorama não parece ter sido criado pela etnomatemática, apesar de sua notável contribuição, mas ter sido o responsável pela possibilidade de criação de seu espaço. Aspectos como a independência de uma série de países colonizados e uma busca pelo fortalecimento de culturas caladas podem ter contribuído para essa ocorrência. O mesmo pode ser entendido em termos de avanços dos mecanismos de comunicação, que facilitaram o diálogo, antes limitado por questões geográficas.

Quanto às necessidades para a pesquisa em etnomatemática, encontramos três aspectos invariantes nos discursos dos cinco depoentes ouvidos: o *respeito ao outro*, a *presença do diálogo* e a *importância do conhecimento da língua* do grupo cultural investigado.

O *respeito ao outro* é considerado fundamento para todos os trabalhos que envolvem outros grupos. É uma postura ética básica para a etnomatemática.

A *presença do diálogo* se mostra em dois vieses. Nos trabalhos de Sebastiani e de D'Ambrosio a situação dialógica visa à compreensão do *outro*, enquanto que nas pesquisas de Barton, Knijnik e Gerdes, o objetivo se refere a algum tipo de produção. Knijnik busca teorizações do compreendido; Gerdes, o reforço à criação de uma unidade nacional e o desenvolvimento de novos conhecimentos matemáticos; e Barton, um horizonte de compreensão da matemática com maior abrangência e disparadores de produção importantes para os grupos estudados.

A *importância do conhecimento da língua* é apontada por todos os pesquisadores. Sebastiani e Gerdes não dominam a língua de alguns dos grupos que estudam, mas buscam recursos metodológicos para superarem esse obstáculo à investigação que procedem: procuram trabalhar em conjunto com orientandos e praticantes da cultura estudada que sejam bilíngues. Barton aponta a vantagem de o pesquisador em etnomatemática ser proveniente da comunidade que estuda e ter formação matemática, tornando-se a reunião de dois grupos, conhecedor da língua, das práticas que pesquisa, das suas relações e dos processos de legitimação presentes na cultura do grupo estudado e na academia.

Gerdes e Barton apontam o conhecimento de matemática como importante para o pesquisador em etnomatemática. O primeiro indica a profundidade de conhecimentos matemáticos como relevantes e o segundo, uma compreensão expandida que vá além dos currículos matemáticos do Ensino Básico e Superior. Para ambos, uma compreensão restrita de matemática afeta o trabalho do pesquisador, em termos de profundidade do estudo e de visão de como avançar com novos conhecimentos.

Gerdes e Barton indicam a importância de a etnomatemática deixar de tomar apenas a educação matemática como base, ainda que tenha se originado em preocupações educacionais. Um dos problemas desse forte vínculo se mostra na formação de educadores matemáticos, que visa geralmente à educação matemática de base, de modo a trazer para a área concepções de matemática direcionadas ao currículo da Escola Básica e Superior e, assim, tornando-se restritivas. Além disso, vincular a etnomatemática exclusivamente à educação matemática tolhe seu potencial criador de novos conhecimentos matemáticos.

Knijnik frisa a necessidade de adotar-se uma postura filosófica no trabalho em etnomatemática, por considerar que um dos grandes objetivos do pesquisador é uma teorização do material recolhido, dizendo mais do não dito, e expandindo possibilidades de compreensão daquilo que se mostra. Assim, referenciais teóricos tornam-se importantes.

Gerdes indica que há certa superficialidade dos críticos, que não se aprofundam nas leituras teóricas da área, baseando suas argumentações em trechos não contextualizados. Além disso, aponta que muito de etnomatemática é escrito em português, língua não dominada por muitos dos críticos.

Os sujeitos da pesquisa citam-se mutuamente em seus discursos, apontando aproximações e divergências entre suas concepções. Esse aspecto mostra-se importante ao destacar modos como as pesquisas e a comunidade se articulam, apresentando um grupo dialógico atento às pesquisas de seus pares.

Os sujeitos da pesquisa apontaram frequentemente a articulação da etnomatemática com outras teorias como a psicologia, a antropologia e a sociologia, apresentando sua dimensão interdisciplinar.

D'Ambrosio e Sebastiani falam da importância da psicologia da cognição para a compreensão dos modos de fazer e pensar matematicamente e para possíveis avanços na compreensão de etnomatemática. Sebastiani menciona que, com Piaget e Vergnaud, tem compreendido como um conceito e suas representações se constituem. Knijnik, por sua vez, destaca a referência sociológica de seu trabalho e ao falar da antropologia a associa à pesquisa de campo e à diversidade entre as culturas.

Considerações finais

Na complexidade da etnomatemática como se mostrou neste trabalho, alguns aspectos se destacaram, tal como em sua raiz se encontrarem a preocupação com o *outro* e a importância do *respeito*. A preocupação com o *outro* e com o seu cuidado – focalizando a radicalidade da palavra ligada ao *cuidar* – também se apresenta como formas de preocupar-se e cuidar de si mesmo, possibilitando situações dialógicas em que grupos e indivíduos se realizem em termos de co-existência, compartilhamento de espaço e produção de conhecimentos com o *outro*. O *respeito* nesse viés teórico torna-se uma garantia de espaço para si mesmo. Respeita-se e se é respeitado, em uma dinâmica conjunta que visa à abertura de possibilidades no trato com o *outro*. É a base para o diálogo, que não parte do pressuposto do embate, mas da possibilidade de, com o *outro* e suas experiências e concepções, produzir, compreender, ampliar o que já se conhece e os modos de fazer da própria tradição.

Todos esses aspectos destacam a etnomatemática como posição e atitude de conhecimento que assume a realidade e as necessidades relacionadas a um panorama cultural e aos indivíduos que o compõem.

Referências e Bibliografia

- Barton, B. (2008) *The Language of Mathematics: telling mathematical tales*. New York: Springer.
- Bicudo, M.A.V. (2005) Pesquisa Qualitativa: significados e a razão que a sustenta. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 1(1), 7-26.
- Bicudo, M. A. V. (2010) *Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*. São Paulo: Editora UNESP.

- CNPq. (2012) *Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil*. Recuperado de <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/>
- D'Ambrosio, U. (2002) *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Fabietti, U. (2010) *Elementi di Antropologia Culturale*. Milano: Mondadori.
- Ferreira, E. S. (1991) Por uma Teoria da Etnomatemática. *Bolema*, (6)7. 30- 35.
- Gay, J. & Cole, M. (1967) *The New Mathematics and an Old Culture: a study of learning among the Kpelle of Nigeria*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gerdes, P. (2010) *Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas*. Belo Horizonte: Editora Autêntica.
- Knijnik, G. (1996) *Exclusão e Resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Merleau-Ponty, M. (2000) *O Primado da Percepção e suas Conseqüências Filosóficas*. Campinas: Papirus.
- Millroy, W. (1992) An Ethnographic study of the mathematical ideas of a group of Carpenters. *Journal for Research in Mathematics Education Monograph*. Nº5. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Miarka, R. (2008) *Concepções de Mundo de Professores de Matemática e seus Horizontes Antevistos*. (Trabajo de investigación de maestría no publicado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Miarka, R. (2011) *Etnomatemática: do ôntico ao ontológico*. (Trabajo de investigación de doctorado no publicado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Tylor, E. B. (1903) *Primitive Culture: researches into the development of mythology, philosophy, religion, language, art, and custom*. London: John Murray.
- Vithal, R. & Skovsmose, O. (1997) The End of Innocence: a critique of 'ethnomathematics'. *Educational Studies in Mathematics*, 34(2), 131-158.
- Zaslavsky, C. (1973) *Africa Counts: number and pattern in African culture*. Boston: Prindle, Weber & Schmidt.