

Artículo recibido el 1 de diciembre de 2011; Aceptado para publicación el 1 de febrero de 2012

Matemática e/na/ou Etnomatemática?

Mathematics in/and/or Ethnomathematics?

Roger Miarka¹

Maria Aparecida Viggiani Bicudo²

Resumo

Este artigo, baseado em uma pesquisa de doutorado, tem como objetivo discutir a concepção de matemática e seus desdobramentos em termos de metodologias de pesquisa no trabalho de cinco proeminentes pesquisadores em etnomatemática, 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 cuja metodologia envolveu uma entrevista com cada um desses pesquisadores, que foram transcritas e analisadas hermeneuticamente. Em seguida, por meio de um movimento de *redução fenomenológica*, buscamos constituir grandes categorias temáticas, dentre elas, a apresentada neste artigo, que fala da presença da matemática na etnomatemática.

Palavras-chave: Concepção de matemática; Matemática e cultura; Fenomenologia.

Abstract

This paper, based on a PhD research, aims to discuss the conception of mathematics, and its developments in terms of methodology, of five preeminent ethnomathematics researchers: Bill Barton (University of Auckland, New Zealand), Eduardo Sebastiani Ferreira (Universidade Estadual de Campinas, Brazil), Gelsa Knijnik (Universidade do Vale do Rio Sinos, Brazil), Paulus Gerdes (Universidade Eduardo Mondlane, Mozambique) e Ubiratan D'Ambrosio (Universidade Bandeirante de São Paulo, Brazil). The research was carried out under a phenomenological perspective, and its methodology involved an interview with each of the above mentioned researchers. These interviews were analyzed hermeneutically, and through *phenomenological reductions*, thematic categories were articulated. This paper brings the category which talks about the presence of mathematics within ethnomathematics.

Keywords: Conception of Mathematics; Mathematics and Culture; Phenomenology.

¹ Doutor em Educação Matemática. Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Joinville, Santa Catarina, Brasil. Email: romiarka@gmail.com

² Doutora em Ciências. Professora da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, São Paulo, Brasil. Email: mariabicudo@gmail.com

Introdução

Este artigo é baseado em parte de uma tese de doutorado intitulada “Etnomatemática: do ôntico ao ontológico” (Miarka, 2011)³, 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.

Este trabalho, em particular, tem como objetivo destacar modos pelos quais a concepção de matemática se mostra presente nas pesquisas em etnomatemática realizadas pelos sujeitos que tomaram parte da supracitada investigação, e como afeta suas pesquisas, em termos de procedimentos, metas e potencialidades. Para isso, apresentaremos um panorama da pesquisa que serviu de base para este trabalho antes de anunciar seu foco propriamente dito.

A pesquisa que constituiu a base para este artigo.

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, tais como:

- 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;
- 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; etc.

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.

³ Tese orientada pela Dra. Maria Aparecida Viggiani Bicudo.

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 (Bicudo, 2005)⁴;
- Tomar a percepção como primado na compreensão do *fenômeno*⁵ (Merleau-Ponty, 2000);
- A compreensão do fenômeno é perseguida indo-à-coisa-ela-mesma⁶.

Assumindo essa postura, e buscando compreender modos em que a pesquisa em etnomatemática é realizada e entendida, em outras palavras, nosso fenômeno, seguimos a máxima fenomenológica *ir-à-coisa-ela-mesma* e selecionamos cinco proeminente pesquisadores em etnomatemática⁷ como sujeitos significativos dessa 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 hermeneuticamente⁸.

⁴ A fenomenologia entende um discurso como uma descrição do modo como alguém percebe o *fenômeno* estudado.

⁵ *Fenômeno* é compreendido como um encontro entre aquele que vê e aquilo que se mostra.

⁶ De acordo com a fenomenologia, para compreender algo, devemos *ir-à-coisa-ela-mesma* 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. (veja Bicudo, 2010)

⁷ Para selecionar os pesquisadores que tomariam parte dessa pesquisa, 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, e selecionando, ao final, cinco pesquisadores.

⁸ A análise hermenêutica realizada foi tomada como um enxerto à fenomenologia, entendendo-a como uma análise cujo objetivo é abrir possíveis compreensões do dito pelo entrevistado e explicitar o modo como o autor da tese entende o discurso proferido.

Os excertos analisados foram articulados tematicamente, por meio de um processo chamado de *epoché*⁹ em fenomenologia, 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 pesquisadores abordados na pesquisa, constituindo novas categorias articuladas tematicamente, em um movimento de distanciamento dos discursos individuais em direção a uma compreensão de etnomatemática entendida em sua complexidade¹⁰

Matemática (e/na/ou) Etnomatemática?

Entre os pesquisadores que tomaram parte dessa pesquisa, há uma forte convergência para a ideia de que matemática é uma ciência que tem sido construída por seres humanos, por meio de articulações entre diversas culturas, que se mostra em uma corrente que muitos chamam de “Matemática Acadêmica” ou de “Matemática Ocidental”, ainda em expansão. Entretanto, os modos como os pesquisadores a concebem possuem fortes e importantes peculiaridades.

Paulus Gerdes concebe a matemática como um corpo único de conhecimentos em expansão, não trazendo, assim, indicadores da possibilidade de diversas correntes de matemática. Essa ciência, para o pesquisador, é universal, mostrando suas ideias em práticas presentes em diferentes culturas. Quando Gerdes se depara com uma ideia matemática presente em uma cultura ainda não incorporada à matemática, vê uma oportunidade de expandir a ciência existente. Desse modo, para o pesquisador, não faz sentido adjetivar a matemática como “ocidental” ou “acadêmica”, por exemplo. Tal ação cria um efeito contrário aos seus objetivos com a etnomatemática. Nomear a matemática

⁹ *Epoché*, também chamada de *redução fenomenológica*, é 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.

¹⁰ A metodologia detalhada nessa pesquisa, tal como os critérios de seleção para a escolha dos pesquisadores, a explicação do modo como as entrevistas foram analisadas hermeneuticamente e um detalhamento do movimento de redução transcendental, é extensamente discutida na tese “Etnomatemática: do ôntico ao ontológico” (Miarka, 2011).

daquele modo pode desmerecer ou mesmo inviabilizar a contribuição de inúmeras culturas para a expansão dessa ciência.

Para Barton, há uma corrente principal de matemática (a “Matemática Acadêmica”), constituída por meio das necessidades humanas ao longo do tempo, de modo que essa matemática ou esse modo de conceber matemática seria apenas uma das possíveis articulações que poderiam ter acontecido, no caso em que os elementos culturais e as situações em que ocorreram tivessem sido outros, e não aqueles que, historicamente, tomaram parte do processo de constituição dessa matemática.

Sebastiani Ferreira, por sua vez, assume a possibilidade de existência de diferentes matemáticas, indicando que cada uma tem sua própria lógica culturalmente enraizada. Do discurso do pesquisador, podemos inferir que a união dessas matemáticas em um mesmo conjunto levar-nos-ia a um metaconceito que poderia ser chamado de Matemática.

As diferenças entre Gerdes e Barton no que concerne ao conceito de matemática leva-os a sutis divergências em suas metas de pesquisa em etnomatemática. O primeiro tem como objetivo expandir a matemática como ciência, enquanto o segundo valoriza a possibilidade de aumentar um horizonte de compreensões da matemática como conceito. Sebastiani, diferentemente deles, trabalha com matemática e etnomatemática em um modo muito articulado com atividades de ensino em grupos culturais, focando seu olhar nos conteúdos matemáticos da educação básica brasileira, e nos modos como podem ser expressos por grupos brasileiros.

O modo como a matemática é concebida age como um direcionador no trabalho do pesquisador. Barton assume a necessidade de alargar a definição de matemática de modo a permiti-lo expandir seu conceito. Para isso, investiga características que ele considera presentes em diferentes culturas, convencionando uma busca pelo que chama de *sistema*. Atualmente, trabalha com um sistema estrutural convencionalizado, chamado de *Sistema QRS*¹¹, que alarga a definição de matemática ao incluir algumas características que o pesquisador gostaria de chamar de matemáticas, e que cobre modos pelos quais um grupo lida com *relações*, *quantidades* e *espaço*, expandindo e transcendendo a matemática como

¹¹ As iniciais se referem às palavras em inglês *quantity* (quantidade), *relations* (relações) e *space* (espaço).

categoria, não mais pertencente a apenas uma cultura. É, também, claro em seu discurso que a convenção para um sistema matemático poderia ser dada em modo diverso. Por exemplo, durante parte de sua carreira, Barton utilizou um *Sistema QRSC*, em que *C* significa *mudança*¹², ou em outras palavras, modos pelos quais um grupo lida com mudanças em suas práticas.

D'Ambrosio afirma que *etnomatemática* entendida como *etno+matema+tica* é uma concepção muito mais abrangente do que aquela entendida como *etno+matemática* para compreender modos pelos quais o conhecimento é criado, organizado e difundido. Para evitar tomar a “Matemática Acadêmica” como núcleo do estudo, D'Ambrosio aponta que, em seu estudo, *ticas* estão relacionadas com artes e técnicas, *matema* trata-se de modos de ensiná-las e compreendê-las, e *etno* significa contexto cultural. Sebastiani, ao contrário de D'Ambrosio, entende que a matemática deve ser nuclear à etnomatemática para manter claros os objetivos do estudo.

Ao longo de suas carreiras, Gerdes e Sebastiani tentaram utilizar outras palavras para designar a própria pesquisa. Gerdes se valeu por algum tempo do termo *etnomatematologia*, considerando que tal expressão traria a vantagem de destacar melhor seu objeto de estudo: a matemática em um contexto cultural. Inserir a partícula linguística *logos* para designar seu estudo parece direcionar o pesquisador para o foco nos modos de pensar e refletir sobre um campo de conhecimentos já existente, a matemática, mas ainda não fechado, o que é perfeitamente consoante com sua concepção de matemática. Sebastiani, por sua vez, se valeu do termo *matemática materna*, para destacar o pano-de-fundo cultural em que a matemática de um grupo foi desenvolvida. Ambos os pesquisadores acabaram por desistir do uso de seus termos, porque não tiveram o impacto esperado na comunidade de pesquisadores em etnomatemática, já habituada com a designação *etnomatemática*.

A relação entre matemática e linguagem emerge frequentemente no discurso dos cinco pesquisadores.

Knijnik, por meio da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein, encontrou nesse aporte um

¹² Do inglês, *change*.

meio de discutir a existência de práticas, chamadas por ela de matemáticas. Gerdes assume que conhecimento está articulado com matemática, mesmo se ideias matemáticas não sejam nomeadas com palavras.

Barton considera que o estudo da linguagem é uma possibilidade com grande potencial para estudos em etnomatemática. Ele a toma como um modo fértil para o reconhecimento de sistemas matemáticos diferentes do nosso, na medida em que poderia dar pistas ao pesquisador sobre algo que não é imediatamente reconhecido como matemático.

Gerdes propõe, em uma direção contrária a Barton e Knijnik, que muitos grupos culturais expressam conceitos matemáticos, mesmo quando não possuem meios linguísticos para nomeá-los.

A identificação de ideias matemáticas em uma prática já foi problematizada por Millroy (1992), quando a autora se pergunta:

Se Etnomatemática é o estudo de diferentes tipos de matemática em diferentes grupos culturais e se é impossível reconhecer e descrever qualquer coisa sem usar a própria estrutura como referência, então, como pode alguém formado em uma escola matemática convencional identificar qualquer forma de matemática que não se assemelhe à própria matemática convencional?" (Millroy, 1992, p. 11, tradução nossa).

Esta questão se mostrou importante nos diferentes discursos na medida em que os pesquisadores explicitam os modos como lidam com tal problemática. Gerdes e Barton indicam que essa identificação ocorre por meio do diálogo com membros da cultura estudada. Além disso, frisam a importância de o pesquisador possuir um amplo conhecimento de matemática. Ambos indicam que uma concepção e compreensão estreita de matemática parece ser um dos obstáculos enfrentados pela etnomatemática, uma vez que muitos dos pesquisadores dessa área são educadores matemáticos com uma visão pontual dos conteúdos presentes nos currículos da Educação Básica e Superior. Também apontam que pesquisadores nativos das culturas estudadas com uma formação acadêmica de matemática estão em uma posição privilegiada para a pesquisa em etnomatemática, por dominarem práticas de ambas as culturas.

Barton alerta a comunidade acerca da importância de expandir o conceito de matemática para uma identificação que não se mantenha somente no *re-conhecimento* de ideias já

presentes na corrente principal de matemática, considerando esse como um dos grandes objetivos do campo de pesquisa em etnomatemática.

Knijnik assume a existência de diferentes matemáticas baseadas na Teoria de Wittgenstein, como conjuntos de jogos de linguagem. A identificação dessas matemáticas ocorreria de modo relacional, apontando semelhanças de práticas àsquelas práticas consideradas matemáticas por matemáticos. Essas práticas similares constituiriam *semelhanças de família*, de acordo com o referencial wittgensteiniano. Esse grupo de práticas é chamado desse modo porque não solicita uma característica nuclear que articula as práticas. Ao invés disso, as práticas podem ser semelhantes em pares, como em uma família. Um filho pode ter seu nariz similar ao de seu pai, seus lábios similares aos de sua irmã, suas orelhas às de seu avô, sem, necessariamente, ocorrerem as mesmas semelhanças entre pai e filha, ou entre avô e neta.

Sebastiani afirma que a matemática acadêmica está presente em diferentes grupos culturais, ainda que as comunidades não chamem tal conhecimento de matemático. A dificuldade de identificação se mostraria devido às diferentes lógicas de grupo, enraizadas na cultura da comunidade, base para a organização e constituição de suas práticas.

Síntese reflexiva ou expondo nosso pensar

Este artigo teve como objetivo mostrar a diversidade de concepções de matemática que se mostram no campo da pesquisa em etnomatemática, e que diferentes concepções levam os pesquisadores que as carregam a diferentes metodologias com potencialidades próprias.

Como destacado neste trabalho, a matemática assume diferentes papéis nas diversas pesquisas em etnomatemática. De nossa análise, consideramos que o cerne do trabalho dos pesquisadores trabalhados nessa pesquisa toma a relação da matemática com a etnomatemática de três grandes modos. Ela pode ser encontrada **na** etnomatemática, no sentido de que a “Matemática Ocidental” é interna à etnomatemática, tomada esta, por sua vez, como um campo mais amplo, o que pode ser percebido na pesquisa de D’Ambrosio e de Barton. Para Knijnik, a etnomatemática é uma alternativa para a matemática (**ou**), ao tomar as práticas dos grupos culturais como jogos de linguagem que podem ser relacionados por meio de semelhanças de família, sem um núcleo *uno* como base para essa

constituição. Para um terceiro grupo, formado por Gerdes e Sebastiani Ferreira, a matemática é algo abraçado à etnomatemática (e), ao conceber a matemática como um núcleo sólido direcionador da prática do pesquisador desse campo.

Essa heterogeneidade no campo pode ser considerada positiva se houver uma clareza de concepções e práticas de diferentes correntes de etnomatemática entendidas como caixas de ferramentas de pesquisa, evitando, assim, aplicações por outros pesquisadores em um *patchwork* ao trazerem juntos diversos conceitos enraizados em panos-de-fundo heterogêneos, criando um verdadeiro *Frankenstein*.

A investigação levada a cabo e apresentada como tese de doutoramento (Miarka, 2011) levou-nos a refletir a respeito das questões filosóficas que subjazem as concepções e práticas dos pesquisadores entrevistados. Questões ontológicas, epistemológicas e éticas se mostram presentes em seus discursos como indicadores das suas individualizações e seus modos de ver e de realizar programas político-pedagógicos, intervenções políticas e ações educacionais ao se dedicarem à etnomatemática. A ênfase à linguagem é um indicador de que as concepções de mundo estão fortemente presentes ao modo de entendê-la. Referimo-nos aqui às concepções de mundo entendidas em sua abrangência maior, que envolve concepções religiosas, mitos, crenças em geral, conhecimento elaborado em níveis que, de algum modo, olhados na dimensão da cultura em que se enraízam, evidenciam afastarem-se do senso comum, tanto pelos modos de serem expressas mediante a linguagem falada/escrita, como pelas práticas. Olhar para a matemática nessa dimensão solicita uma familiaridade bastante grande com a “Matemática Acadêmica” que vai além do modo de produção dessa ciência, avançando por um pensar sobre a própria lógica dessa produção, bem como a respeito de questões nucleares da sociologia e da antropologia filosófica e cultural. Mais do que isso, anuncia uma possível queda de barreiras preconceituosas entre “matemáticos”, “etnomatemáticos” e “educadores matemáticos” na medida em que, por entender-se a matemática apenas e tão somente como produção humana, entenda-se sócio-histórico-cultural, os tentáculos lançados pelas compreensões e práticas dos diferentes povos acabam por se expandir “subterraneamente”, lançando sementes que brotam e se fortalecem onde encontram ambientes apropriados, ou mesmo contribuindo para que conhecimentos produzidos e respectivas práticas sejam melhor compreendidas, fortalecidas,

reformuladas, expandidas.

Essas ponderações nos levam a refletir, também, sobre uma prática comum entre a comunidade de educadores matemáticos no Brasil que tendem a se valer de propostas da etnomatemática, enquanto uma matemática que considera o solo sócio-cultural dos agentes do processo educativo, supervalorizando esse aspecto. Com isso, acabam por se dedicar ao estudo dos mesmos e de suas interfaces com a prática pedagógica, afastando-se do estudo da “Matemática Acadêmica”, o que cria dificuldades para que se abram aos horizontes do pensar a matemática e interligações com a linguagem e modos de compreender a sociedade, a história e a vida.

Referências

Bicudo, M. A. V. (2010). Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. Em: Bicudo, M. A. V. (Ed.). *Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*. São Paulo: Editora UNESP.

_____. (2005). Pesquisa Qualitativa: significados e a razão que a sustenta. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 1(1). 7-26.

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. (2011) *Etnomatemática: do ôntico ao ontológico*. (Trabalho de investigação de doutorado no publicado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.