

O PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA E A INTERCONEXÃO ENTRE (COM) AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Elisângela Aparecida Pereira de Melo – Marcos Marques Formigosa - Roseane Justino
Barbosa Coutinho - José Messildo Viana Nunes
Universidade Federal do Tocantins - Brasil - Universidade Federal do Pará – Brasil
elisangelamelo@uft.edu.br - marcosformigosa@gmail.com - rosejustino2@hotmail.com
- messildo@yahoo.com.br

Tema: VI: Matemática y su Integración con otras Áreas.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Terciario - Universitario

Palabras clave: Tendências em Educação Matemática; Etnomatemática; Teoria e Conexões de Investigação; Ensino de Matemática.

Resumen

Este artigo consiste em uma reflexão sobre o Programa Etnomatemática e suas articulações com outros campos teóricos, como a Didática da Matemática, História da Matemática, Modelagem Matemática e a Informática. Para evidenciar essas interconexões utilizamos como fonte artigos, dissertações e teses caracterizando uma pesquisa bibliográfica. A partir de nossas ponderações temos evidenciado relações dialógicas entre o Programa de Pesquisa Etnomatemática, nos termos definido por D'Ambrosio, e diferentes correntes de estudos nos mais diferentes contextos na perspectiva de valorização do conhecimento local face ao conhecimento escolar. Tais imbricações evidenciam ferramentas teórico-práticas que podem favorecer investigação, articulação e produção de conhecimento, com vista a fortalecer a Educação Matemática como grande área de ensino, aprendizagem e pesquisa.

O programa etnomatemática: um breve ensaio

A Educação Matemática como área de conhecimento encontra-se numa zona de confluência, ou seja, é uma área multidisciplinar, que agrega em sua capacidade de pesquisa e investigação, diferentes saberes, teorias, programas, tendências, métodos, entre outros que cujo, “objeto de estudo da EM ainda se encontra em processo de construção, poderíamos, de modo geral, dizer que ele envolve as múltiplas relações e determinações entre o ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico” (FIORENTINI, LORENZATO, 2009, p. 9).

A essa perspectiva nos adentraremos mais especificamente ao campo teórico e prático da Educação Matemática por meio das pesquisas e investigações que configuram parte do Programa Etnomatemática, conceituado por D'Ambrosio e outros adeptos, por apresentarem uma definição que abrange o ápice de nossas inquietações, em relação às pesquisas que recorrem aos saberes e fazeres de distintas culturas. Assim, D'Ambrosio (2004, p. 45) diz que: “O Programa Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas”. No entanto, a compreensão

desses conhecimentos se intensificou em termos de pesquisas na área da Matemática no final da década de 1970, devido à valorização e contribuição das mais diferentes culturas para o crescimento das Ciências. Contudo, foi a partir dos anos 1980 com o apoio da Antropologia Cultural e da Linguística que os estudos em Etnomatemática têm se configurado de forma mais sistemática no Brasil e no mundo, intensificando os estudos e as investigações para entender as relações existentes entre a cultura, a matemática e a Educação Matemática.

Nesse sentido devemos ainda, considerar as relações estabelecidas por D'Ambrosio (2002), quanto ao reconhecimento e a ligação estabelecida entre a Etnomatemática, a História da Matemática, a Educação Matemática, a estas acrescentamos também a Modelagem Matemática e a Didática da Matemática as quais nos propomos apresentar nesse texto, fruto das discussões decorridas no interior da disciplina Tendências em Educação Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, onde estamos discutindo as relações e\ou as interações das nossas pesquisas, tendo a Etnomatemática como cerne de investigação em diferentes contextos socioculturais e suas interações com o ensino de Matemática.

A etnomatemática e a interconexão entre (com) as tendências da educação matemática: didática da matemática, história da matemática, modelagem matemática e a informática

O estabelecimento de elos de estudos e pesquisas entre a Etnomatemática, a História da Matemática, a Modelagem Matemática e a Didática da Matemática, como das demais tendências em Educação Matemática veem intensificando e acirrando as discussões na busca das interconexões entre estas, numa perspectiva dialógica e consensual, tendo no bojo dessas interconexões o ensino de matemática, a formação de professores, o uso de tecnologias em sala de aula, a linguagem matemática, a abordagem histórica dos conteúdos matemáticos, as situações didáticas e os objetos de estudos matemáticos.

Isso pode ser observado ao buscarmos nos bancos de dados dos Programas de Pós-Graduação, dissertações e teses que apresentam resultados de pesquisas que apontam a relação existente entre (com) a discussão ora proposta nesse trabalho, conforme apresentamos a seguir.

A abordagem da etnomatemática com a didática da matemática se insere em uma perspectiva, teórico-prática, sob o olhar da pesquisadora Maciel (2009), em seu trabalho

dissertativo sobre a “A Didática da Matemática na Formação do Professor Indígena: possibilidades de relação com a etnomatemática”. A autora discorre sobre a matemática e a etnomatemática como possibilidades para as escolas indígenas e como desafio à didática da matemática, numa tentativa de repensarmos paradigmaticamente os saberes e os fazeres profissionais que envolvem a educação matemática e sua contribuição para a constituição de professores num contexto multicultural.

Para atingir os objetivos propostos, a pesquisadora toma como referência as questões socioculturais de oito (8) alunos indígenas, que mesmo em processo de formação, atuam em sala de aula. Na constituição do grupo de estudos com os sujeitos da pesquisa foram considerados nas discussões o multiculturalismo e a educação intercultural, numa perspectiva de fortalecimento dos elos entre a tradição e a modernidade, entre o saber matemático e o “conhecimento do senso comum”, considerando o contexto contemporâneo em que vivemos. Numa tendência de utilização da transposição didática e da transcendência cultural, que, se estiver expressa na didática da matemática, possibilita a inserção e a valoração da cultura indígena, presença efetiva na realidade desta escola, onde nos sugere a apropriação da etnomatemática. E ainda, da possibilidade de estabelecermos relações entre o estudo da cultura indígena e o ensino da matemática na constituição do professor indígena.

De modo a contribuir com essa interconexão Brousseau (2007), em seu artigo intitulado “Didática e Etnomatemática” comenta sobre como a etnomatemática encontra a didática. Destacando os objetos de estudos e investigações dessas duas grandes áreas, perpassando pela Didática enquanto Ciência. Para Brousseau “a etnomatemática se preocupa, então, das matemáticas que se manifestam em algumas atividades de culturas ou de instituições: os conhecimentos oriundos de práticas quantitativas e qualitativas, tais como: contar, pesar e medir, agrupar e classificar. Mas ela, a priori, não se interessa em estudar diretamente os meios, nem as condições de transmissão desses conhecimentos”. Enquanto que a “Didática é a ciência e a arte da difusão dos conhecimentos úteis para a sociedade e para as instituições humanas. A didática da matemática estuda as condições específicas da difusão de conhecimentos e atividades matemáticas. Estuda, então, os projetos sociais cujo objetivo é fazer um indivíduo ou uma instituição se apropriar de um saber matemático constituído ou em constituição em outra instituição”.

Para uma melhor compreensão das interrelações entre essas tendências, Brousseau (2007), pondera sobre os modos como se dá os saberes para ele, então, uma “sociedade

transmite os conhecimentos oriundos de suas práticas e de sua cultura por duas vias: seja diretamente pela participação das crianças às práticas usuais nessas sociedades. Seja pelo ensino, sobretudo na escola primária. O ensino tem por objetivo encobrir as insuficiências da transmissão direta dos conhecimentos”.

De igual modo para D’Ambrosio (1998; 2005), Etnomatemática significa reconhecer que as todas as culturas, todos os povos, desenvolvem maneiras de explicar, de conhecer, de lidar com a sua realidade, e que isso está em permanente evolução. Isso nos leva a considerar que Etnomatemática adota tanto a matemática escolar como a matemática cultural ou materna em um mesmo plano, onde não se observa a ascendência de uma pela outra e pode-se afirmar que uma complementa a outra na medida em que se projetam ações em comum ou em separadas, em especial no contexto educacional.

A Educação Matemática muito vem contribuindo por meio das tendências para a ampliação das pesquisas, das discussões e reflexões acerca da relação entre o ensino e a aprendizagem matemática, principalmente quando alia a essa relação a dimensão histórica da Matemática, como considera, Mendes (2009, p. 93), “A utilização de atividades históricas no ensino da Matemática pressupõe que a participação efetiva do aluno na construção de seu conhecimento em sala de aula constitui-se em um aspecto preponderante nesse procedimento de ensino e aprendizagem. Assim, a construção do conhecimento cotidiano, escolar e científico ocorre nas relações interativas entre as partes integrantes do processo”.

Assim, compreender entre outros encaminhamentos do fazer matemático em sala de aula por meio da abordagem histórica, destacando que o saber matemático é um conhecimento plural, como destaca D’Ambrosio (2005, p. 9) “Etnomatemática é hoje considerada uma sub-área da História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com a Antropologia e as Ciências da Cognição. É evidente a dimensão política da Etnomatemática”. Além destes “a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano”. (D’AMBROSIO, 2005, p. 9).

Todavia é na dinâmica cultural que os conhecimentos também são gerados e difundidos. Desse modo evidenciamos a importância da interrelação entre a Etnomatemática e a História da Matemática, quando estas tomam para si as questões históricas e culturais do homem no redimensionar das práticas educacionais, tanto do professor que ensina matemática, como da ação do professor em sala de aula a partir do uso de atividades

investigativas, alicerçadas em diferentes saberes e fazeres que constitui o pensamento filosófico da Matemática em diferentes épocas e contextos, em interface ao reconhecimento as diferentes práticas matemáticas que foram e vêm sendo geradas ao longo de várias gerações humanas.

As interconexões descritas até o presente tópico nos remetem aos diferentes olhares dos teóricos da Educação Matemática que dedicam a pesquisar as possibilidades de interrelação entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática. A essa perspectiva Rosa e Orey (2003, p. 3) consideram que o “Programa Etnomatemática propicia o fortalecimento das raízes culturais presentes nos grupos enquanto as técnicas da modelagem matemática proporcionam a contextualização da Matemática acadêmica, fornecendo condições de igualdade para que os indivíduos possam atuar no mundo globalizado”.

Os diferentes conhecimentos ou os conhecimentos socioculturais vêm proporcionando a unicidade entre as diferentes áreas que compõem as linhas de pesquisas e investigações em Educação Matemática, no entanto, no bojo das discussões teóricas notamos alguns pontos que diferem entre os pesquisadores de Modelagem Matemática e de Etnomatemática. Isso pode ser notado no texto de Scanduzzi (2002) – Água e Óleo: Modelagem e Etnomatemática, assim “O pesquisador da modelagem matemática vai a campo com os caracteres que a escola formal lhe garante como verdade enquanto o pesquisador da etnomatemática, apesar de aportar o conhecimento oficial da escola formal, ele deve desfazer-se deste conhecimento neste momento da pesquisa, à medida do possível, para poder melhor enxergar o outro que é diferente, pois pertence a outro grupo social. Enquanto o pesquisador da modelagem matemática busca resolver os problemas dos outros através da matemática validada pela escola formal, o pesquisador em etnomatemática procurará entender a matemática produzida pelo povo onde os problemas aparecem” (SCANDIUZZI, 2002, p. 53). Mas, “Em outras palavras, enquanto o pesquisador da modelagem matemática tenta entender a realidade para pensar em um modelo de resolução do problema que o sistema escolar valida, o pesquisador em etnomatemática, por sua vez, validará o modelo que o povo constrói para a resolução do problema que aparece, procurando entender o modelo apresentado” (SCANDIUZZI, 2002, p. 54).

De modo a compreendermos os estudos e pesquisas em modelagem matemática nos apoiamos na compreensão Barbosa (2008, p. 49) “Assim, defino modelagem como um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a questionar ou investigar

situações com referência na realidade por meio da Matemática. Para uma atividade ser definida ou não como modelagem, é necessário que ela seja um problema para os alunos, ou seja, eles não devem ter estratégias prontas “às mãos”, e ela tenha referência na realidade (ou seja, extraída do dia-a-dia ou de outras ciências)”.

Obviamente que essas diferenças caracterizam também o perfil dos pesquisadores que se adentram a investigar tanto com campo da Modelagem Matemática, como da Etnomatemática. Todavia essa aproximação entre as tendências em Educação Matemática tem viabilizado uma ampla discussão que toma como foco o ensino e aprendizagem em Matemática, como aponta KLUBER (2007), em sua pesquisa de dissertação de mestrado intitulada “Modelagem matemática e etnomatemática no contexto da educação matemática: aspectos filosóficos e epistemológicos” elaborou uma triangulação entre os invariantes das duas tendências (Modelagem Matemática e Etnomatemática) sob o ponto de vista da Educação Matemática. Como resultado das interpretações da investigação, uma tendência à aproximação entre Modelagem e Etnomatemática se mostrou quando as maneiras de conceber a primeira estiverem em acordo com o Estatuto Epistemológico das Ciências Humanas. Desvela-se um distanciamento na medida em que a Modelagem orienta-se pelos pressupostos filosóficos e epistemológicos das Ciências Exatas ou das Ciências Naturais. Esse ‘desvelar-se’ entende-se ao que se refere à construção de modelos, à forma de conceber o currículo e outros aspectos.

Assim também se dá a interconexão com a informática, que tomamos como referência a pesquisa desenvolvida em nível de mestrado por Evangelista (2011) que relata uma investigação de caráter qualitativo que teve como proposta possibilitar que alunos do ensino médio, que aplicasse e desenvolvessem o conhecimento do objeto matemático Transformações Isométrica por meio da Rotação, Translação e Reflexão. E teve como um dos elementos motivadores a etnomatemática com a Geometria Sona do grupo étnico africano chamado Cokawe e a Geometria Dinâmica, com o uso do software Geogebra. A pesquisadora ao discorrer sobre os objetivos nessa investigação privilegiou os aspectos histórico-cultural do grupo Cokawe, que realizam desenhos chamados de Sona, que ao longo do tempo esta produção se perdendo. De modo a contribuir com o ensino de matemática e da valorização desses saberes o pesquisador desenvolve uma sequência de atividade com um grupo de quatro alunos com o intuito de que os mesmos pudessem construir o conceito de transformação isométrica, bem como perceberem que estas transformações estão presentes nos Sona.

Nessa perspectiva de diferentes olhares e concepções sobre as interconexões com ou entre as tendências em Educação Matemática, que se torna importante a aproximação entre as tendências, uma vez que venha a considerar a relação de ensino e aprendizagem em Matemática e os saberes e fazeres socioculturais dos alunos, dos professores e da comunidade onde localiza-se a escola, sendo está concebida como espaço de fomentações de novos conhecimentos.

Considerações finais

Nesse artigo buscamos evidenciar, com base em referenciais teórico-práticos, que tais interconexões entre as Etnomatemáticas e as Tendências da Educação Matemática, em especial, a Didática da Matemática, a História da Matemática, a Modelagem Matemática e a Informática no ensino de Matemática por favorecem a investigação, a articulação e a produção de conhecimentos, com vista a fortalecer a Educação Matemática como grande área de ensino, aprendizagem e pesquisa, em diferentes contextos socioculturais e educacionais.

Referências bibliográficas

- Brousseau, G. *Didática e etnomatemática*. (2007). Trad. Saddo, S. Ag; Coutinho, C. Q. S. disponível em <http://www.pucsp.br/pensamentomatematico/DIDACTIQUE.pdf>, acessado 20\05\2013.
- BARBOSA, J. C. (2008). *As discussões paralelas no ambiente de aprendizagem modelagem matemática*. Revista de ensino de ciências e matemática, vol. 10, nº. 1, jan\jun. P. 48 a 59. Disponível em http://www.ulbra.br/actascientiae/edicoesanteriores/Acta_Scientiae_v.10_n.2_2008.pdf acessado em 24 de jun. 2013.
- D'Ambrosio, U. (2005). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2ª ed. 2 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- D'Ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática: arte e técnica de aprender*. São Paulo: Ática.
- EVANGELISTA, M. C. S. (2011). *As transformações isométricas no geogebra com a motivação etnomatemática*. Dissertação de Mestrado. 160 f. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC.
- Fiorentini, D; Lorenzato, S. (2006). *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados. (Coleção Formação de Professores).

- Kluber, T. E. (2007). *Modelagem matemática e etnomatemática no contexto da educação matemática: aspectos filosóficos e epistemológicos*. Dissertação de Mestrado. 152 f. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.
- Mendes, I. A. (2009). *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. São Paulo: Livraria da Física.
- Rosa, M.; Orey D. (2003). *Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem*. Bolema. Boletim de Educação Matemática. Ano 16, nº 20, 1 – 16, ISBN: 978-85-89082-23-5.
- Scandiuzzi, P. P. (2002). *Água e Óleo: Modelagem e Etnomatemática*. Bolema. Boletim de Educação Matemática. Ano 17, vol. 15. nº 22, 52 - 58, ISBN: 978-85-89082-23-5.