

REFLEXÕES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE A ETNOMATEMÁTICA E A MODELAGEM

Milton Rosa
Universidade Federal de Ouro Preto
milrosa@hotmail.com

Daniel Clark Orey
Universidade Federal de Ouro Preto
oreydc@gmail.com

Resumo:

Nesse texto teórico, tecemos algumas reflexões, baseadas no artigo *Vinho e Queijo: Etnomatemática e Modelagem!* escrito por Rosa e Orey (2003), sobre a possibilidade da utilização do programa etnomatemática e da modelagem na educação matemática para o ensino e aprendizagem desse campo de estudo. A modelagem pode atuar como uma ponte entre a etnomatemática e a matemática acadêmica para a ação pedagógica que é requerida nas atividades realizadas em sala de aula e que tenham relação com os fenômenos presentes no cotidiano da sociedade contemporânea. Assim, devemos ter consciência de que os membros de grupos culturais distintos desenvolveram e desenvolvem um conjunto de ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas próprias, dentre as quais destacamos algumas que podem ser utilizadas no processo da modelagem por meio da utilização da perspectiva da etnomatemática.

Palavras-chave: Etnomatemática; Modelagem Matemática; Ação Pedagógica, Reflexões Pedagógicas.

1. Introdução

O programa etnomatemática registra as ideias, os fatos, as noções, os procedimentos e as práticas matemáticas que compõem um sistema de pensamento sofisticado. Esse sistema visa o entendimento, a compreensão e o desenvolvimento das técnicas e habilidades matemáticas que estão presentes no *fazer* matemático dos membros de grupos culturais distintos. O entendimento do *como fazer* matemática e a compreensão do processo de matematização desenvolvido por esses membros podem ser obtidos com a utilização das *ticas* da modelagem. Essas *ticas* podem ser consideradas como as maneiras, os modos, as técnicas e os procedimentos utilizados pelos membros de um determinado grupo cultural com o objetivo de explicar, conhecer, entender, compreender, lidar e conviver com a própria realidade por meio da tradução de situações-problemas enfrentadas no cotidiano com a utilização de práticas matemáticas contextualizadas (ROSA; OREY, 2007).

Dessa maneira, ressaltamos que a matemática é “uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, [que é] resultante de seu ambiente sociocultural e, conseqüentemente, determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido” (D’AMBROSIO, 1986, p. 36). Assim, a etnomatemática pode ser considerada como uma estratégia desenvolvida pela humanidade ao longo de sua história para explicar, entender, compreender, manejar e conviver com a realidade de um determinado contexto natural, social, cultural, político, econômico e natural, que utiliza técnicas e procedimentos diferenciados para lidar com esses ambientes.

Em concordância com esse contexto, a etnomatemática também pode ser caracterizada como uma maneira de entendimento e compreensão do pensamento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos, que procuram:

- Compreender as ideias e os procedimentos matemáticos utilizados pelos membros desses grupos para que se tenha uma melhor compreensão das práticas matemáticas utilizadas em seu cotidiano.
- Entender como os membros de determinados grupos culturais utilizam os sistemas matemáticos alternativos que desenvolveram para solucionar os problemas relacionados com as próprias experiências cotidianas.

Esse contexto também permite que a modelagem busque ferramentas para:

- Entender as ideias e os procedimentos matemáticos utilizados nos sistemas matemáticos alternativos para que se tenha uma melhor compreensão das práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos, valorizando-as no contexto cultural no qual foram originadas.
- Desenvolver procedimentos e técnicas que possam proporcionar a tradução e a contextualização das ideias, dos procedimentos e das práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros dos grupos culturais por meio da elaboração de modelos.

Então, se um sistema matemático é utilizado constantemente pelos membros de um determinado grupo cultural como um sistema baseado em ideias, procedimentos e práticas matemáticas cotidianas que sejam capazes de resolver situações-problema retiradas da própria realidade. Nesse direcionamento, esse sistema de resolução de problemas pode ser caracterizado como modelagem (ROSA; OREY, 2006).

Nessa abordagem, “todos estarão fazendo modelagem, cada grupo utilizando os recursos intelectuais e materiais próprios, isto é, a sua própria etnomatemática” (D’AMBROSIO, 2000, p. 142). Esse processo permite que a matemática acadêmica e o sistema de pensamento matemático desenvolvido pelos membros de um determinado grupo cultural podem ser utilizados como abordagens pedagógicas no ensino-aprendizagem da matemática.

De acordo com essa discussão, apesar de a matemática acadêmica também ser considerada como uma etnomatemática, entendemos que a modelagem pode atuar como uma ponte entre esses dois campos do conhecimento, pois o estudo das atividades e dos problemas enfrentados exteriormente à sala de aula pode auxiliar na construção do conhecimento matemático holístico dos alunos. Nessa abordagem, o processo de ensino e aprendizagem da matemática em uma perspectiva etnomatemática pode estabelecer uma relação interativa entre a teoria e a prática ao contemplar as experiências cotidianas vivenciadas pelos alunos (ROSA; OREY, 2006).

Nesse artigo teórico, tecemos algumas reflexões baseadas no artigo *Vinho e Queijo: Etnomatemática e Modelagem!* escrito por Rosa e Orey (2003) sobre a possibilidade da utilização do programa etnomatemática e da modelagem na educação matemática para o ensino e aprendizagem desse campo de estudo. Justificamos a escolha desse texto para o desenvolvimento dessa reflexão para contrapor as argumentações elaboradas por Scanduzzi (2002) em seu texto *Água e Óleo: Modelagem e Etnomatemática?*

2. Etnomatemática e Modelagem

A educação matemática acadêmica tem como objetivo o ensino e a transmissão de procedimentos e técnicas que são utilizadas em situações artificiais e descontextualizadas, muitas vezes, apresentadas como situações-problema.

Nessa abordagem, os problemas formulados somente utilizam técnicas operatórias que favorecem a memorização de certas habilidades procedimentais. As técnicas operatórias utilizadas na resolução desses problemas são, geralmente, tediosas, desinteressantes, obsoletas, e não possuem uma relação direta com o mundo externo à escola e nem com a sociedade moderna.

Estas características da educação matemática acadêmica são responsáveis pela diminuição da motivação, do interesse, do rendimento e pelo grau de satisfação escolar que os alunos apresentam no ensino e aprendizagem em matemática. Diante dessa realidade, a:

((...)) procura de novas visões do ensino que vivenciamos (...) fez surgir à necessidade de se criar novas formas de pensar e encaminhar métodos de ensino para a Matemática. Sendo assim, temos a opção de refletir sobre a Resolução de Problemas Matemáticos, que através da etnomatemática, são diferenciados da forma tradicional (SCANDIUZZI; MIRANDA, 2000, p. 251).

Seguindo esta tendência educacional, uma das abordagens pedagógicas que pode ser utilizada no ensino e aprendizagem em matemática é a implantação e implementação da modelagem nas salas de aula com a utilização do programa etnomatemática. Essa abordagem procura utilizar fenômenos que estão presentes no cotidiano dos membros de grupos culturais distintos para a elaboração de atividades curriculares que nortearão os caminhos pedagógicos dessa disciplina. Essa utilização tem como objetivo a ampliação e o aprimoramento do conhecimento matemático que foi adquirido e acumulado pelos membros desses grupos, pois visa o fortalecimento de suas raízes e a valorização de sua identidade cultural (ROSA; OREY, 2003).

Então, a etnomatemática pode ser definida como a maneira pela qual os indivíduos pertencentes a grupos culturais distintos (*etno*) desenvolveram no decorrer da história; as ideias, as noções, os procedimentos, as técnicas e as práticas matemáticas (*ticas*), que são necessárias para auxiliá-los no trabalho com as medidas, os cálculos, as inferências, as comparações, as classificações e os modos diferenciados que são utilizados para modelar os ambientes social, natural, econômico, político e ambiental (*matema*). Essa abordagem possibilita que esses indivíduos possam explicar e compreender os fenômenos que ocorrem nesses ambientes (D'AMBROSIO, 1990). Dessa maneira, se a matemática for considerada como um produto desenvolvido pelos membros de um grupo cultural específico na busca de

soluções para os problemas enfrentados no próprio cotidiano, então, o programa etnomatemática também se identifica com a história, a filosofia e a pedagogia da matemática.

Esse contexto nos permite identificar a etnomatemática como uma área de intersecção entre a antropologia cultural e a matemática acadêmica, que utiliza a modelagem para solucionar os problemas enfrentados no cotidiano (D'AMBROSIO, 1993; ROSA, 2000). Então, a modelagem matemática pode ser considerada como uma metodologia essencial para o programa etnomatemática, pois as suas técnicas e procedimentos proporcionam a contextualização da matemática acadêmica ao fornecerem as condições necessárias para que os membros de grupos culturais distintos adquiram as mesmas ferramentas educacionais utilizadas pela classe dominante, possibilitando-lhes uma atuação transformadora na sociedade contemporânea (D'AMBROSIO, 1990).

Ao observamos a história da matemática, podemos perceber que a modelagem é o pilar sobre o qual a matemática se desenvolveu e ainda se desenvolve por meio de um processo de abstração que é construído sobre os modelos matemáticos, que são representações aproximadas de fenômenos que ocorrem no cotidiano e que podem ser elaborados com a utilização de práticas etnomatemáticas (ROSA; OREY, 2003). Nesse contexto, o programa etnomatemática não rejeita os conceitos apresentados pela matemática acadêmica, pois utiliza a modelagem para aprimorar estas concepções ao incorporá-las aos valores de ética, respeito, solidariedade e cooperação que compõem o sistema sociocultural de uma determinada cultura (D'AMBROSIO, 1993).

Nesse sentido, a ênfase do programa etnomatemática é conceitual enquanto que a ênfase da modelagem é o desempenho crítico sobre os procedimentos que são adotados na resolução de situações-problema específicas de cada grupo cultural. Contudo, em ambos os casos, o conceito e o desempenho crítico podem auxiliar de um modo significativo o desenvolvimento e o aprimoramento do currículo matemático escolar (D'AMBROSIO, 1993). Desta maneira, a etnomatemática pode servir-se da manipulação de modelos matemáticos como uma estratégia de ensino e aprendizagem ao utilizar as manifestações e as codificações culturais concomitantemente com a linguagem formalizada da matemática acadêmica. Então, os modelos são concebidos de maneiras diferenciadas, pois podem ser idealizados e descritos de acordo com as visões de mundo desenvolvidas pelos membros de cada grupo cultural.

Nessa concepção, os modelos não podem se restringir “em termos de uma representação matemática ideal” (KLÜBER, 2007, p. 97), pois podem adquirir, em sua elaboração “outras peculiaridades, como um simples procedimento a ser seguido, um tabela representativa, em relação ao objeto estudado e outros” (KLÜBER, 2007, p. 97). Assim, quando consideramos os modelos matemáticos, existe uma aproximação da modelagem com a etnomatemática, pois os:

(...) pressupostos da multiplicidade de fenômenos, de aspectos quantitativos quando encontrados na concepção da Modelagem vão ao encontro dos pressupostos que a etnomatemática tem ao analisar formas peculiares de conhecimento e produção de conhecimento em diferentes culturas, comunidades e contextos (KLÜBER, 2007, p. 97).

Então, ao se trabalhar com o programa etnomatemática, a modelagem e os seus modelos estão sempre presentes, pois os recursos utilizados pela modelagem, que são as noções conceituais e a aplicação crítica das técnicas e dos procedimentos matemáticos são aspectos importantes na resolução dos problemas que se encontram no currículo da matemática acadêmica. Assim, é importante desenvolvermos a modelagem em uma perspectiva social e humanística, mostrando a sua consonância com os pressupostos da etnomatemática (KLÜBER, 2007).

3. A Modelagem como uma Ação Pedagógica para o Programa Etnomatemática

Se a modelagem é utilizada para modelar um determinado fenômeno que ocorre no cotidiano com o objetivo de compreender esse fenômeno, então a etnomatemática se faz presente, pois esse programa trata de um conjunto de saberes, ideias e práticas matemáticas que os membros de um determinado grupo cultural desenvolveram, adquiriram, acumularam e transferiram de geração em geração. Desta maneira, a modelagem pode ser considerada como uma das metodologias de acesso para a etnomatemática enquanto que a etnomatemática é uma ação pedagógica que permite a compreensão das potencialidades matemáticas do grupo cultural a ser estudado (ROSA; OREY, 2006).

Convém salientarmos que muitas vezes os dados obtidos durante o processo da modelagem matemática são de natureza essencialmente etnomatemática (BASSANEZI, 2002). Esses dados podem ser provenientes dos costumes de uma determinada comunidade, pois estão presentes nas manifestações culturais de seus membros. Nesse sentido, um dos

principais

elementos do programa etnomatemática é a valorização do conhecimento matemático produzido, acumulado, difundido e transmitido pelos membros de grupos culturais distintos.

Por exemplo, Orey (2000) utilizou a modelagem para discutir a importância do simbolismo do círculo para os povos das Grandes Planícies da América do Norte. Nesse estudo, foram elaborados modelos matemáticos para entender, compreender e explicar os métodos conceituais, matemáticos e procedimentais que são utilizados por aqueles povos indígenas, que preferem utilizar uma estrutura tripé (*tripodal*), para a construção das cabanas Tipi, ao invés de uma estrutura quadripé (*quadripodal*).

Os métodos que foram utilizados para determinação da altura das cabanas Tipi, os estudos geométricos da base das cabanas e as suas conexões com a área lateral e área da seção circular do cone oferecem exemplos interessantes da utilização da modelagem como uma aplicação do conhecimento matemático acadêmico baseado no conhecimento etnomatemático do grupo cultural estudado. Esse fato demonstra que a etnomatemática pode ser caracterizada como uma forma de entendimento do pensamento matemático e que a modelagem pode atuar como uma ferramenta que se torna importante para que esses indivíduos possam atuar, agir e interagir no mundo contemporâneo (OREY, 2000).

Nesse aspecto, a matemática por meio da utilização da modelagem é uma ferramenta importante, que visa auxiliar os indivíduos pertencentes a diferentes grupos culturais, a entender, compreender, analisar e refletir sobre a própria realidade. Então, ser proficiente na utilização da modelagem é de fundamental importância para que os membros de grupos culturais distintos possam por meio de suas ações, transformarem a realidade, sendo incluídos no processo de transformação social (ROSA; OREY, 2006). Os resultados desse estudo mostraram que os indígenas Sioux utilizam muitas ideias e conceitos matemáticos nas atividades que realizam em seus respectivos cotidianos.

Em concordância com esse contexto, o *saber-fazer* matemático que os membros desse grupo cultural adquirem e acumulam se apresenta naturalmente nos afazeres diários, confundindo-se com a realização das atividades presentes no cotidiano. Então, o conhecimento matemático previamente adquirido pelos membros desse grupo cultural específico podem transitar com naturalidade pelo conhecimento matemático acadêmico conforme as exigências das atividades que são desenvolvidas em suas comunidades.

4. Algumas Reflexões Pedagógicas

Partindo do ponto de vista de que a educação matemática busca a formação de alunos que tenham poder sócio-político-econômico e que sejam capazes de realizar a transformação social, é necessário que o saber acumulado pelos diferentes grupos culturais seja conectado ao saber acadêmico na luta pelos direitos de cidadania (KNIJNIK, 1993). Contudo, é importante destacar que os pesquisadores do processo da modelagem matemática buscam “entender a realidade para pensar[em] em um modelo de resolução do problema que o sistema escolar valida” (SCANDIUZZI, 2002, p. 54) enquanto que os pesquisadores em etnomatemática valorizam “o modelo que determinado segmento constrói para a resolução do problema que aparece, procurando entender o modelo apresentado” (SCANDIUZZI, 2002, p. 54).

Porém, por meio do encontro cultural dinâmico e dialógico com os criadores do conhecimento matemático, os pesquisadores podem compreender como ocorre a incorporação do pensamento matemático na produção, reprodução e transmissão de determinadas ideias ou procedimentos matemáticos desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural. Assim, esses profissionais podem reconstruir, por meio da utilização da modelagem, os elementos do pensamento matemático que provavelmente estão envolvidos nos processos de invenção, reprodução e tradução desse conhecimento (ROSA; OREY, 2012).

Nesse sentido, é importante valorizarmos o modelo elaborado e utilizado pelos membros de grupos culturais distintos. Porém, esse fato não invalida os modelos utilizados pela matemática acadêmica, que podem ser aprimorados com a utilização das ideias e dos procedimentos matemáticos que foram desenvolvidos pelos membros desses grupos (ROSA; OREY, 2003). Essa abordagem favorece o explicitamento das “tradições matemáticas que sobreviveram à colonização e às atividades matemáticas na vida diária das populações [minoritárias], analisando as possibilidades de incorporá-las ao currículo” (FERREIRA, 1993, p. 18).

Esta é uma consequência natural da evolução do conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos, que devem optar pela aceitação de novas ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas, sem perder, nesse processo, o elo com as tradições que estão relacionadas com as práticas matemáticas que foram adquiridas, acumuladas, difundidas e difundidas de geração em geração (ROSA; OREY, 2003).

Porém, não devemos abandonar um modelo etnomatemático em detrimento de um modelo acadêmico e vice-versa, pois não existe um modelo que seja melhor do que o outro. Nesse sentido, o que existem são diferenças culturais na elaboração desses modelos cuja utilização deve chegar “de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, [para] a ação pedagógica” (FERREIRA, 1993, p. 18).

Assim, o programa etnomatemática necessita da modelagem para que os objetivos educacionais dos membros de grupos culturais distintos em estudo sejam alcançados, pois nesse processo pedagógico, a etnomatemática e a modelagem se interagem durante essa ação pedagógica (D’AMBROSIO, 1993). Desta maneira, os modelos devem ser elaborados com a utilização das matematizações desenvolvidas pelos membros desses grupos por meio do respeito e da valorização do conhecimento matemático acumulado por estas culturas.

Nesse direcionamento, a etnomatemática pode ser entendida como um programa de pesquisa que tem como objetivo o processo de organização cultural, política, intelectual, social e econômica do conhecimento matemático. Esse programa também busca a difusão do conhecimento matemático a partir das relações interculturais que ocorreram e ocorrem no decorrer da história dos membros de grupos culturais distintos por meio da elaboração de modelos, que podem auxiliar a tradução da linguagem cotidiana para a linguagem acadêmica em um processo dialógico entre os professor e os alunos (ROSA; OREY, 2012).

Porém, o desenvolvimento do programa etnomatemática nas salas de aula depende das situações que são interessantes para os alunos, pois a motivação é um componente chave para esse programa. Assim, existe a necessidade de que os professores selecionem situações que apresentem aspectos etnomatemáticos e que sejam relacionadas com o ambiente sociocultural da comunidade escolar, rompendo com a linearidade do currículo matemático. O rompimento dessa “linearidade do currículo se constitui em mais um ponto de proximidade entre as duas tendências” (KLÜBER, 2007, p. 100) pedagógicas, ou seja, entre a modelagem e a etnomatemática. Nesse direcionamento, na “Modelagem os problemas determinam os conteúdos, e na Etnomatemática, as necessidades do cotidiano precisam ser resolvidas para garantir a continuidade e a melhoria da situação de uma comunidade, fazendo surgir conteúdos” (KLÜBER, 2007, p. 100), que são necessários ao desenvolvimento do currículo matemático.

Esta concepção educacional possibilita que “os participantes de uma atividade de Modelagem possam valer-se de vários procedimentos não estruturados, de acordo com o tema ou problema a ser estudado, constituindo-se em mais um ponto de concordância da Modelagem com a Etnomatemática” (KLÜBER, 2007, p. 105).

Esse tipo de abordagem educacional permite que os professores engajem os alunos na análise crítica da cultura dominante e da própria cultura por meio da linguagem matemática em uma perspectiva sócio-político-cultural através de atividades matemáticas contextualizadas. Então, o ato de contextualizar também aproxima a modelagem da “Etnomatemática que procura a contextualização do saber de diferentes culturas” (KLÜBER, 2007, p. 98), pois o essencial do programa etnomatemática é a incorporação dos aspectos culturais no currículo matemático com a utilização de atividades contextualizadas (D’AMBROSIO, 2002). De acordo com essa perspectiva, a:

(...) contextualização do saber pode ser entendida a partir do reconhecimento das atividades do cotidiano dos sujeitos. A cotidianidade do sujeito não pode ser desconsiderada nem na Modelagem nem na Etnomatemática, pois tanto a contextualização como a cotidianidade são aspectos que atribuem significados aos saberes e fazeres dos indivíduos em uma determinada comunidade (KLÜBER, 2007, p. 98).

Dessa maneira, a metodologia que parece ser mais adequada para o ensino e aprendizagem da matemática é a modelagem, pois a escolha dos temas retirados do cotidiano pode ser direcionada para cobrir tópicos específicos da matemática acadêmica. Nesse direcionamento, outro fator que aproxima a etnomatemática da modelagem é o desenvolvimento de “atividades provenientes da realidade” (KLÜBER, 2007, p. 103). Assim, é importante investigarmos as concepções, as tradições e as práticas matemáticas de um determinado grupo cultural com a intenção de incorporá-las ao currículo como um conhecimento escolar (KNIJNIK, 1996).

Por exemplo, Gerdes (1997) e um grupo de alunos investigaram um método comumente utilizado para a fundação da construção de casas em Moçambique ao estudarem como os indivíduos utilizam cordas e varetas de bambus para construir a base retangular de suas casas. Na base das casas, as diagonais do retângulo são compostas por cordas de mesmo comprimento e os lados são formados por varetas de bambu. Por meio da aplicação de modelos matemáticos que estão baseados nesta prática, foi encontrada uma matemática

escondida que os

auxiliou a tornarem-se conscientes dos valores educacionais e científicos da própria cultura através da redescoberta e exploração desse aspecto etnomatemático presente na própria comunidade.

Outro exemplo mostra que uma pesquisa realizada em uma comunidade de horticultores no Brasil, foram investigadas as ideias matemáticas presentes nas atividades de produção e comercialização de hortaliças. Nessa investigação, foram desvendados “conhecimentos matemáticos específicos elaborados pelos horticultores, muitas vezes, em código diferente da matemática acadêmica” (Bandeira 2004, p. 11).

Dessa maneira, os membros desse grupo cultural específico detêm o domínio do próprio conhecimento matemático, cujo foco é a utilização de procedimentos e técnicas desenvolvidas localmente. Então, um “currículo matemático em uma concepção etnomatemática pode ser concebido como o desenvolvimento de conceitos matemáticos e práticas que se originam na cultura dos alunos até aquelas da matemática acadêmica” (Bandeira 2004, p. 27).

Nesse sentido, existe a necessidade de que o processo de ensino e aprendizagem em Matemática seja contextualizado, pois é influenciado por ações sociais e culturais. Similarmente, os estudos conduzidos por Chieus (2004) e Rosa e Orey (2009) que examinaram o desenvolvimento do conhecimento matemático em uma variedade de contextos culturais também confirmam essa asserção.

5. Considerações Finais

Em uma concepção mais abrangente, a etnomatemática pode estar vinculada à modelagem matemática, pois quando se pretende entender e compreender as maneiras próprias que um determinado grupo cultural tem para quantificar, medir, classificar, modelar e resolver problemas. Nesse sentido, consideramos as práticas socioculturais da matemática por meio da etnomatemática, bem como as práticas da matemática acadêmica com a utilização da modelagem (ROSA; OREY, 2007).

Contudo, é importante termos consciência de que os membros de cada grupo cultural desenvolveram um conjunto de ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas próprias dentre as quais podemos destacar algumas ferramentas básicas que podem ser utilizadas durante a matematização que ocorre na condução do processo da modelagem.

Essas ferramentas estão relacionadas com as maneiras que os membros desses grupos desenvolveram para lidar, matematizar e modelar a própria realidade utilizando a medida, a comparação, a quantificação, a classificação e a inferência. Um aspecto primordial desse processo é auxiliar os alunos a perceberem o potencial matemático que possuem por meio da valorização da própria identidade cultural.

6. Referências

BANDEIRA, F. A. *Etnomatemática dos horticultores de Gramorezinho: o caso do par de cinco*. Natal, RN: UFRN. Coleção Introdução à Etnomatemática. Vol. 3, 2004.

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo, SP: Contexto, 2002.

CHIEUS, J. C. (2004). Etnomatemática: reflexões sobre a prática docente. In RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (Orgs.). *Etnomatemática: papel, valor e significado*. São Paulo-SP: Zouk. pp. 185-194.

D'AMBROSIO, U. *Da realidade à ação-reflexões sobre educação matemática*. Campinas, SP: Summus, 1986.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática em Revista*. Blumenau, SC, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e modelagem. In DOMITE, M. C. S. (Ed.). *Anais do primeiro congresso brasileiro de etnomatemática - CBEm1*. São Paulo, SP: FE-USP, 2000. pp. 142.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.

FERREIRA, E. S. Cidadania e educação matemática. *A Educação Matemática em Revista*, v. 1, n. 1, p. 12-18. 1993.

GERDES, P. On culture, geometrical thinking and mathematics education. In ARTHUR B. POWELL, A. P.; FRANKENSTEIN, M. (Eds). *Challenging Eurocentrism in mathematics education*. New York, NY: SUNY, 1997. pp. 223-247.

KLÜBER, T. E. (2007). *Modelagem matemática e etnomatemática no contexto da educação matemática: Aspectos filosóficos e epistemológicos*. Dissertação de mestrado. Ponta Grossa, PR: UEPG.

KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra. *A Educação Matemática em Revista*, v. 1, n. 1, p. 28-42, 1993.

OREY, D. C. The ethnomathematics of Sioux tipi and cone. In SELIN, H. (Ed.). *Mathematics across cultures: the history of non-Western mathematics*. Norwell, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000. pp. 239-253.

ROSA, M. *From reality to mathematical modeling: a proposal for using ethnomathematical knowledge*. School of Education. Tese de Mestrado. California State University, Sacramento (CSUS), 2000.

ROSA, M.; OREY, D. C. Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! *BOLEMA*, v. 16, n. 20, p. 1–16, 2003.

ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA*, v. 19, n. 26, p. 19 – 48, 2006.

ROSA, M.; OREY, D. C. Cultural assertions and challenges towards pedagogical action of an ethnomathematics program. *For the Learning of Mathematics*, v. 27, n. 1, p. 10-16, 2007.

ROSA, M.; OREY, D. Symmetrical freedom quilts: the ethnomathematics of ways of communication, liberation, and art. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 2, n. 2, p. 52-75, 2009.

ROSA, M.; OREY, D. C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagensêmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, v. 38, n. 4, p. 865-879, 2012.

SCANDIUZZI, P. P. Água e óleo: modelagem e etnomatemática? *BOLEMA*, v. 15, n. 17, p. 55-58, 2002.

SCANDIUZZI, P. P.; MIRANDA, N. Resolução de problema matemático através da etnomatemática. In: Domite, M. C. S. (Ed.). *Anais do primeiro congresso brasileiro de etnomatemática - CBEml*. São Paulo: FE-USP, 2000, p. 251-254.