

DISCUTINDO AS ABORDAGENS GLOBAL (ÉTICA), LOCAL (ÊMICA) E GLOCAL (DIALÓGICA) EM INVESTIGAÇÕES EM ETNOMODELAGEM

Milton Rosa
Universidade Federal de Ouro Preto
milton@cead.ufop.br

Resumo:

Um dos principais objetivos da etnomodelagem é verificar como as práticas matemáticas são localmente (êmica) desenvolvidas e utilizadas no cotidiano dos membros de grupos culturais distintos de acordo com a sua história, linguagem e cultura. Assim, o conhecimento local (êmico) é essencial para o entendimento das ideias e procedimentos matemáticos dos membros de uma determinada cultura. Ressalta-se que esse conhecimento pode ser uma fonte de inspiração para a formulação de hipóteses relacionadas com o conhecimento globalmente (ético) construído que pode ser considerado como uma ferramenta essencial para a realização de comparações entre os grupos culturais distintos. Esses conhecimentos providenciam os componentes essenciais para a condução do trabalho de campo em etnomodelagem. Porém, para que esse trabalho investigativo seja conduzido, existe a necessidade de que os investigadores compreendam os *outros* por meio de uma relação cíclica de *estranhamentos* que podem ocorrer durante a realização de encontros dialógicos (glocalização).

Palavras-chave: Etnomodelagem; Abordagem Local; Abordagem Global; Abordagem Glocal; Encontros Dialógicos.

1. Introdução

A discussão sobre a compreensão da universalidade do conhecimento matemático é complexa, pois muitas vezes, a matemática é considerada como uma área de pesquisa que não está conectada com os valores desenvolvidos social e culturalmente (D'AMBROSIO, 1990). Nas escolas, a Matemática é ensinada como uma disciplina culturalmente neutra que envolve a aprendizagem de ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas supostamente aceitas como universais (ROSA e OREY, 2011). A pesquisa em etnomodelagem foi desenvolvida "para enfrentar os tabus de que a matemática é um campo de estudo universal e aculturado" (ROSA e OREY, 2006, p. 20).

Essa perspectiva evita a percepção deturpada da Matemática como um campo de conhecimento eurocêntrico e desprovido de valor durante a sua evolução no decorrer da história (JOSEPH, 2000). Esta percepção também é reforçada pelas experiências dos alunos com os conteúdos matemáticos que são ensinados nas escolas. Nesse contexto, a visão

matemática dos professores é transmitida para os alunos, moldando as suas percepções sobre a natureza da matemática.

Mesmo que a universalidade das verdades matemáticas não seja questionada, é importante ressaltar que é somente a partir das últimas três décadas que a visão da Matemática como um campo de conhecimento livre das influências culturais foi desafiada (ROSA e OREY, 2006). Dessa maneira, é importante que o processo de ensino e aprendizagem em Matemática seja contextualizado, pois é influenciado pelas ações sociais e culturais. É importante enfatizar que a contextualização da Matemática tem sido descrita como a identificação das práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos (OREY, 2000).

Assim, se a Matemática pode ser considerada como um construto cultural, sendo igualmente um produto desse desenvolvimento. Por outro lado, a consideração da Matemática como um construto cultural contradiz as afirmações de que esse campo do conhecimento é universal, objetivo e culturalmente neutro. Como o conhecimento matemático é resultante das interações sociais e culturais por meio das quais as ideias, fatos, conceitos, princípios e habilidades matemáticas são adquiridas como resultado de seu desenvolvimento em um determinado contexto cultural, então, a matemática não pode ser considerada como um domínio formalizado e universal do conhecimento (ROSA, 2010).

Em contrapartida, há pelo menos seis atividades matemáticas utilizadas pelos membros de grupos culturais distintos para auxiliar na resolução dos problemas enfrentados no cotidiano, como por exemplo, contar, medir, desenhar, localizar, explicar e jogar (jogos de azar e adivinhar). Essas atividades auxiliam no entendimento dos elementos matemáticos fundamentais utilizados para a sondagem das práticas científicas e matemáticas, pois estão entrelaçadas com outros aspectos e atividades desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos (BISHOP, 1991).

2. Global, Local e Glocal

É importante ressaltar que existem algumas diferenças culturais encontradas no desenvolvimento e realização dessas atividades. Então, mesmo que essas atividades sejam consideradas universais, é necessário o reconhecimento que são apenas universais para os membros de grupos que compartilham as mesmas características culturais e linguísticas, bem como as perspectivas históricas. De acordo com esse fato, a matemática pode ser percebida

como universal em muitas sociedades, pois existe uma ética social, econômica, ambiental e política que demanda um desenvolvimento matemático competitivo (ROSA, 2010). Em outras palavras, as culturas dominantes impuseram as suas ideias matemáticas sobre os membros de outros grupos culturais desde o início do desenvolvimento do seu conhecimento matemático. Por outro lado, é ingênuo entender que as ideias, os procedimentos e práticas matemáticas não refletem os valores culturais e os estilos de vida dos membros de um determinado grupo cultural.

É nesse contexto único que a coleção de simbolismos e procedimentos culturalmente construídos facilita a manipulação de representações do conhecimento matemático. Os membros de grupos culturais distintos desenvolvem as representações e os procedimentos por meio de um processo que ocorre no contexto de atividades cotidianas que são socialmente construídas (ROSA e OREY, 2006). Ao se colocarem como observadores, os membros desses grupos conseguem entender, compreender e explicar o mundo a partir de suas experiências, levando-os a agir conforme o experienciam e o interpretam. Nesta perspectiva, os membros de grupos culturais distintos se remetem ao fenômeno de conhecerem a experiência cotidiana, que os conduzem a três movimentos que se complementam e que estão relacionados com o entendimento, a explicação e a ação (MATURANA e VARELA, 1997) sobre a realidade, desencadeando o ciclo do conhecimento.

Em contrapartida, existe a necessidade de que as habilidades e competências matemáticas que os alunos aprendem nas escolas sejam logicamente construídas com base em uma combinação de conhecimentos adquiridos no ambiente cultural por meio da aquisição de novas informações processadas nesse ambiente. Nesse sentido, a matemática surgiu das necessidades da sociedade, devendo estar associada às atividades e práticas desenvolvidas pelos membros dos grupos culturais que compõem a sociedade globalizada (ROSA e OREY, 2011). A pesquisa em educação matemática, especificamente em etnomodelagem, pode ser realizada de acordo com três pontos de vista básicos relacionados com as abordagens *Culturalmente Universal - Global (Ético)*, *Culturalmente Específico - Local (Êmico)* e *Dialógico -Glocal*¹ (*Dinamismo Cultural*).

¹O conceito de glocalização foi criado por empresários japoneses na década de 1970, que planejavam expandir-se para diferentes partes do mundo. Inicialmente, esse conceito teve embasamento econômico e comercial, mas também se manifestou nos ambientes social, cultural, político, geográfico, econômico e natural. O termo glocalização foi inspirado na palavra japonesa *dochakuka*, que originalmente significou a adaptação de técnicas globais de cultivo para as condições socioculturais locais. Nos negócios, esse termo foi adotado para se referir a uma localização global (SMITH, 2001). De acordo com esse contexto, a glocalização significou a criação de

1) Culturalmente Universal – Global (Ético - Outsiders)

Essa abordagem se refere às ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas, que são constantes em todas as sociedades, pois não variam em sua realização entre os membros de grupos culturais. Nesse sentido, os conceitos matemáticos são generalizáveis entre os membros de grupos culturais, pois se entende que as práticas matemáticas são consideradas fenômenos universais (GOLDMAN, 1988; KLINE, 1980). Nesse contexto, de acordo com a abordagem ética, os fenômenos matemáticos transcendem culturalmente as peculiaridades locais ao invés de estarem impregnados por significados culturais específicos (ROSA e OREY, 2011). No entanto, é uma ingenuidade afirmar que os membros de grupos culturais específicos não compartilham características universais da matemática. Por exemplo, muitas das atividades diárias realizadas por esses membros envolvem uma quantidade substancial de aplicações matemáticas contextualizadas (BISHOP, 1991).

2) Culturalmente Específico – Local (Êmico – Insiders)

Essa abordagem focaliza o estudo dos aspectos socioculturais dos fenômenos matemáticos em um contexto específico visando entendê-los como os membros desses grupos culturais os compreendem. Nesse direcionamento, a personalização dos conhecimentos adquiridos pelos membros de grupos culturais distintos que são desenvolvidos em uma região específica é denominada de localização (ROBERTSON e TALLMAN, 1999). De acordo com a abordagem êmica, uma demanda por abordagens locais ou culturalmente específicas emergiu, no decorrer da história, em contraposição às abordagens ocidentais e euro-americanas (ética).

Os conhecimentos locais ou culturalmente específicos incentivaram alguns pesquisadores e investigadores a utilizarem a abordagem êmica em suas pesquisas e investigações (D'AMBROSIO, 1990; EGLASH, BENNETT, O'DONNELL, JENNINGS, CINTORINO, 2006; ROSA e OREY, 2011). Nesse sentido, muitas teorias e métodos de pesquisa podem ser suscetíveis às diferenças culturais, exigindo uma contextualização cultural

produtos ou serviços destinados ao mercado global, porém, personalizados para atender às demandas dos grupos culturais locais (ROBERTSON, 1995). Por outro lado, a glocalização também considera os sistemas de conhecimento desenvolvidos localmente e os membros de grupos culturais distintos, pois tem como objetivo o alcance global das ideias, procedimentos e práticas desenvolvidas localmente. Então, os sistemas de conhecimento local e global podem ser percebidos como processos inter-relacionados por meio da glocalização, que procura revitalizar e valorizar a identidade dos membros de grupos culturais locais (GIDDENS, 2000).

na condução de pesquisas e investigações relacionadas com o estudo do desenvolvimento do conhecimento matemático.

3) *Dialógica – Glocal (Dinamismo Cultural)*

Essa abordagem utiliza ambos os conhecimentos êmico e ético por meio do processo dialógico, evidenciando o desenvolvimento do dinamismo cultural. Enquanto os conceitos êmico e ético são pontos de vista importantes para o entendimento e a compreensão das influências culturais na pesquisa em etnomatemática e modelagem, essa abordagem é importante para o desenvolvimento de pesquisas em etnomodelagem. Dessa maneira, em seu encontro com outras culturas, os membros de um determinado grupo cultural absorvem as características do conhecimento que podem se encaixar naturalmente nessa cultura visando valorizá-la e enriquecê-la. Porém, os membros desses grupos devem resistir àquelas características que são alienígenas e que compartimentalizam o conhecimento adquirido, desenvolvido e acumulado através das gerações.

Dessa maneira, a glocalização auxilia na mediação entre os sistemas de conhecimento global e local (ROBERTSON e WHITE, 2003), pois esse processo de hibridização visa melhorar a participação dos membros que compõem as sociedades, as comunidades e os grupos culturais, fornecendo-lhes voz para assegurar que as suas ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas sejam respeitadas e valorizadas (ROSA, 2010). De acordo com esse ponto de vista, existe uma relação de interdependência entre as abordagens êmica e ética, que enfatiza o desenvolvimento de investigações por meio de uma troca mútua entre essas abordagens, podendo ser considerada como uma transformação qualitativa na condução de pesquisas em etnomatemática e modelagem e, em consequência, em etnomodelagem (BASSANEZI, 2002; EGLASH et al., 2006; ROSA e OREY, 2011).

Nesse contexto, um dos principais questionamentos levantados pela Educação Matemática está relacionado com o posicionamento dos pesquisadores, investigadores e educadores em relação aos diferentes tipos de universais, como por exemplo, as perspectiva da abordagem ética (culturalmente universal e global), a abordagem êmica (culturalmente específica e local) e a abordagem dialógica (dinamismo cultural e glocal) no currículo matemático. Dessa maneira, a glocalização está relacionada com a combinação das considerações globais e locais do conhecimento matemático por meio da simultaneidade e a copresença de tendências universais e particulares, pois engloba os valores universais

posicionando-os em um contexto local. Nessa abordagem, os membros dos grupos culturais distintos são, por meio da conexão estratégica dos recursos locais, capazes de resolver os problemas globais. Esse aspecto pode proporcionar uma mudança sociocultural positiva que tem por objetivo equilibrar os interesses culturais e as necessidades locais da comunidade.

Por outro lado, a maioria dos investigadores e educadores pode operar a partir da abordagem ética, pois acreditam que as ideias, os conceitos, os procedimentos e as práticas matemáticas ocorrem da mesma maneira em todos os grupos culturais. Assim, as suas crenças se baseiam em pensamentos ocidentais que os conduzem ao entendimento de que os membros de grupos culturais distintos adquirem, acumulam, transmitem e difundem o mesmo tipo de conhecimento matemático através das gerações. Nesse sentido, esses profissionais conscientes ou inconscientemente transmitem os pontos de vista, valores, crenças, atitudes e ideias científicas e matemáticas de seu próprio grupo cultural, que são estudados como se esses princípios fossem universais, pois assumem que todos os grupos culturais são homogêneos (D'AMBROSIO, 2002). Por exemplo, os resultados do estudo realizado por Rosa (2010) sobre a percepção dos dirigentes e gestores escolares em relação aos alunos aprendizes do idioma inglês² revelou que 17 (65,38%) dos 26 desses dirigentes estudados são limitados por suas próprias orientações socioculturais em relação às questões escolares, que podem contribuir para o insucesso acadêmico de alunos que são guiados por outra orientação cultural.

Embora a diversidade entre e nos grupos culturais tenha sido identificada, devido à falta de teorias culturais específicas para a discussão com os membros de grupos culturais locais, as teorias ocidentais foram excessivamente enfatizadas nas salas de aula de matemática (ROSA, 2010). No contexto educacional, algumas modificações mínimas nas práticas pedagógicas matemáticas foram implantadas e implementadas, pois o conhecimento científico e matemático são considerados universais e igualmente aplicáveis em todos os grupos culturais e em todas as salas de aula. Consequentemente, se a hipótese de que a origem, o processo e a manifestação do conhecimento científico e matemático são similares em todos os grupos culturais, então, as diretrizes e as estratégias universais para esse trabalho pedagógico parece ser apropriado para ser aplicado em todos os grupos culturais. Contudo, é fundamental que os pesquisadores, investigadores e educadores considerem que os estilos de vida, os valores culturais e as visões de mundo influenciam o desenvolvimento do conhecimento

²English Language Learners (ELLs).

matemático, pois o seu desenvolvimento emerge em contextos culturais distintos (D'AMBROSIO, 1990).

Atualmente, esse é um questionamento importante, pois confronta a visão de mundo da maioria desses profissionais. Nesse sentido, os pesquisadores, investigadores e educadores que julgam que as experiências culturais influenciam o desenvolvimento do conhecimento científico e matemático propõem a utilização de estratégias culturalmente específicas no trabalho pedagógico de ensino e aprendizagem em Matemática. Então, esses profissionais também podem estabelecer as diretrizes mundiais e as normas para que o ensino e aprendizagem em Matemática seja culturalmente delineado (ROSA, 2010).

2. Discutindo o Inter-relacionamento entre as Abordagens Global, Local e Glocal

Considerando-se o campo de pesquisa e investigação em Educação Matemática educação, os pesquisadores, investigadores e educadores deveriam basear as suas práticas, pesquisas e investigações nas abordagens culturalmente universal ou culturalmente específica? Alguns desses profissionais acreditam na universalidade cultural, que focaliza nas similaridades culturais, procurando minimizar os fatores que influenciam o desenvolvimento do conhecimento matemático enquanto que outros consideram as técnicas e as crenças de especificidade cultural, que incidem sobre as diferenças existentes entre culturas distintas.

De acordo com essa perspectiva, os pesquisadores, investigadores e educadores podem não concordar com a natureza do conhecimento matemático (ROSA, 2010). Por exemplo, um dos questionamentos principais é verificar se a aquisição do conhecimento matemático é uma ação externa ou interna aos membros de grupos culturais distintos. Esse argumento é pertinente para corroborar sobre a relação existente entre a cultura e a matemática na qual os *internalistas* percebem conexões entre a matemática e a cultura enquanto que os *externalistas* percebem a matemática como um campo de conhecimento isento das influências culturais (DOSSEY, 1992).

Por outro lado, as atividades matemáticas são consideradas altamente culturais (ROSA e OREY, 2006). Por exemplo, para internalistas como Bishop (1991) e D'Ambrosio (1985), a matemática é um produto cultural, desenvolvido como resultado de várias atividades, como por exemplo, contar, localizar, classificar, medir, inferir, desenhar, e jogar, modelar. Por outro lado, matemáticos como Kline (1980) são externalistas, pois acreditam que a atividade matemática é culturalmente neutra, não conseguindo perceber a conexão entre a matemática e

a cultura. Por exemplo, os resultados de um estudo realizado por Rosa (2010) revelou que 16 (61,54%) dos 26 dirigentes e gestores escolares em 9 (nove) escolas de ensino médio em um distrito escolar localizado em Sacramento na Califórnia possuem uma visão externalista da matemática, pois percebem a matemática como culturalmente neutra.

Então, questiona-se se os pesquisadores, investigadores e educadores têm que entender a especificidade local (abordagem êmica) no contexto de teorias e métodos universais (abordagem ética). Por outro lado, também é importante verificar se essas teorias e métodos (abordagem ética) também podem ser entendidos de acordo com outros contextos culturais e, portanto, requerendo teorias e conceitos que sejam culturalmente específicos (abordagem êmica). Contudo, entende-se que a abordagem dialógica converge pontos de vista opostos para que os pesquisadores, investigadores e educadores possam adquirir uma compreensão da universalidade das ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas que são relevantes para os membros de grupos culturais distintos. Assim, essa abordagem considera a relação existente entre as normas culturais, os valores e as atitudes com a manifestação das ideias e procedimentos matemáticos produzidos em outros grupos culturais (ROSA e OREY, 2011). Nesse sentido, as práticas matemáticas encontradas em diferentes contextos políticos, econômicos, ambientais, sociais e culturais são igualmente importantes.

Os pesquisadores, investigadores e educadores também devem estar cientes sobre as suas próprias visões de mundo, bem como o perigo dessas visões influenciarem os resultados de suas pesquisas e investigações. Então, é de suma importância que esses profissionais se tornem mais conscientes sobre como os seus valores e as suas visões de mundo podem moldar as suas percepções sobre o desenvolvimento do conhecimento matemático. De acordo com esse ponto de vista, esses profissionais também podem utilizar um determinado paradigma ou múltiplos paradigmas, como por exemplo, a perspectiva dialógica, visando adquirirem uma melhor adequação de sua visão de mundo. Dessa maneira, diferentes paradigmas originam ideias contraditórias e a contestação de argumentos. Essas "contradições, tensões e oposições refletem diferentes maneiras de conhecer e valorizar o mundo sociocultural" (CRESWELL e PLANO CLARK, 2007, p. 27).

É possível distinguir um construto matemático culturalmente específico e local de um culturalmente universal e global (LONNER e BERRY, 1986). Então, em uma comparação multicultural, a abordagem ética refere-se aos fenômenos matemáticos que possuem um significado comum em todos os grupos culturais e, muitas vezes, referenciados como ideias,

noções, procedimentos e práticas matemáticas principais. Por outro lado, a abordagem êmica refere-se aos diferentes fenômenos que ocorrem em grupos culturais distintos, nos quais cada aspecto êmico está relacionado com os elementos éticos essenciais compartilhados pelos membros desses grupos (ROSA e OREY, 2011). Nesse contexto, a abordagem ética pode ser definida como uma "programação coletiva da mente que distingue os membros de um grupo ou de uma categoria de pessoas de outros" (HOFSTEDE, 1997, p. 5). O foco dessa definição pode ser considerado como a comparação entre grupos culturais. Geralmente, os pesquisadores, investigadores e educadores que seguem a abordagem ética em pesquisa procuram identificar os conceitos e as teorias científicas e matemáticas universais ou culturalmente neutras (ROSA, 2010).

Esses profissionais podem estar à procura de variáveis e construtos comuns para todas as culturas, que podem ser diretamente comparados visando descobrir como o conhecimento matemático dos membros dos grupos culturais são diferentes ou similares entre si. As práticas matemáticas êmicas podem ser definidas por meio da utilização de uma lente por meio da qual todos os fenômenos são percebidos, determinando como esses fenômenos são aprendidos, apreendidos e assimilados. Nesse sentido, a cultura pode ser considerada como um projeto da atividade humana, que determina as coordenadas da ação social e da atividade produtiva, especificando os comportamentos e os objetos resultantes de ambas as ações.

A abordagem êmica não compara diretamente o conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos, pois promove um entendimento completo das ideias e procedimentos matemáticos praticados por esses membros por meio da descrição densa dessas práticas. Os métodos utilizados na realização de pesquisas êmicas não fornecem medidas culturais neutras, que podem ser comparadas diretamente, pois fornecem informações culturais profundas sobre essas práticas. Nessa abordagem, as informações e as observações são construídas para que se possa refletir sobre o conhecimento matemático, a linguagem e o sistema de crenças dos membros desses grupos.

A abordagem êmica contrasta com a ética no que se refere às informações coletadas em termos do sistema conceitual e categorias dos pesquisadores, investigadores e educadores e outros *outsiders*. Geralmente, para coletar os dados êmicos é necessário utilizar o idioma ou o dialeto local e as ideias, as noções e os procedimentos matemáticos com o objetivo de se obter informações de uma maneira aberta e indireta. Na abordagem ética, as observações e os dados são elaborados com relação às categorias e definições delineadas pelos pesquisadores,

investigadores e educadores de acordo com as suas concepções metodológicas e visões de mundo (ROSA e OREY, 2011).

O estudo dos membros de grupos culturais distintos de acordo com procedimentos éticos pré-estabelecidos podem impedir a descoberta da diversidade cultural de seu conhecimento, enquanto que a análise dos procedimentos êmicos pode ampliar essa visão de mundo. Assim, a abordagem êmica busca compreender um fenômeno matemático particular a partir do ponto de vista de seus adeptos enquanto a abordagem ética procura realizar o mesmo procedimento, porém, com a utilização de ferramentas analíticas e conceitos retirados de contextos externos. A escolha entre as abordagens êmica e ética depende de vários fatores importantes, incluindo a natureza da questão de pesquisa, dos recursos e treinamento dos pesquisadores e também dos objetivos do estudo. Então, conclui-se que as abordagens êmica e ética referem-se a construtos semelhantes, mas originários de diferentes pontos de vista. De acordo com Rosa e Orey (2011), esses construtos estão relacionados com o conhecimento matemático desenvolvido entre os grupos culturais e com aqueles desenvolvidos no interior desses grupos.

3. Considerações Finais

Do ponto de vista da etnomodelagem, as duas abordagens, êmica e ética, podem ser consideradas como os dois lados de uma mesma moeda. De acordo com esse contexto, a cultura é concebida como uma lente que molda a realidade, bem como um modelo que especifica um determinado plano de ação (LUNA, 2001) para auxiliar os membros de grupos culturais distintos na resolução dos problemas que enfrentam diariamente. Neste sentido, é necessário que os pesquisadores e investigadores desenvolvam pesquisas em etnomodelagem com a utilização de ambas as abordagens para que possam obter uma compreensão mais completa do conhecimento matemático desenvolvido pelos membros desses grupos.

Nesse contexto, o princípio dialógico também é um fundamento importante para a condução de pesquisas e investigações em etnomodelagem, pois se relaciona com a noção de que a totalidade (global) não pode ser considerada apenas como uma justaposição de localidades (local) separadas. No princípio dialógico, nem a totalidade e nem a localidade são preponderantes uma sobre a outra, pois existe um diálogo que deve ocorrer entre essas duas conceituações. Assim, no processo da etnomodelagem, a promoção do diálogo entre os conhecimentos emergentes e as matemáticas existentes é muito importante para possibilitar a

aproximação desses conhecimentos por meio de atividades matematizantes culturalmente relevantes. Contudo, é importante ressaltar que “o momento [desse] encontro cultural tem uma dinâmica muito complexa (D’AMBROSIO, 2000, p. 150).

É “importante notar que a aceitação e incorporação de outras maneiras de analisar e explicar fatos e fenômenos, como é o caso das etnomatemáticas, se dá sempre em paralelo com outras manifestações da cultura” (D’AMBROSIO, 2000, p. 145). Dessa maneira, é impossível conduzir pesquisas e investigações em etnomodelagem sem a oportunidade de aprender os *saberes* e os *fazer*es desenvolvidos pelos *outros* (insiders). Assim, um dos principais objetivos da etnomodelagem é ter uma visão cultural do processo da modelagem, que pode resultar no intercâmbio (glocalização) de ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas, que são compartilhadas dialogicamente entre os membros de grupos culturais distintos que vivenciam experiências cotidianas diversas.

4. Referências

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

BISHOP, A. *Mathematical enculturation: a cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 1991.

CRESSWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. *Designing and conducting mixed-methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc., 2007.

D’AMBROSIO, U. Ethnomathematics and its place in history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, v. 5, n. 1, p. 44-48, 1985.

D’AMBROSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo, Brazil: Editora Ática, 1990.

D’AMBROSIO, U. Etnomatemática: uma proposta para uma civilização em mudança. In. DOMITE, M. C. S. (Ed.). *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEml*. São Paulo, SP: FE-USP, 2000. pp. 143-152.

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

DOSSEY, J. A. The nature of mathematics: its role and its influence. In D. A GROUWS (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York, NY: Macmillan Publishing Company, 1992.

EGLASH, R., BENNETT, A., O’DONNELL, C., JENNINGS, S., CINTORINO, M. Culturally situated designed tools: ethnocomputing from field site to classroom. *American Anthropologist*, v. 108, n. 2, p. 347-362, 2006.

- GOLDMAN, A. Strong and weak justification. *Philosophical Perspectives*, v. 2, p. 51-69, 1988.
- HOFSTEDE, G. *Cultures and organizations: software of the mind*. London, England: McGraw Hill, 1997.
- JOSEPH, G. G. *The crest of the peacock: Non-European roots of mathematics*. London, England: Penguin Books, 2000.
- KLINE, M. *Mathematics: the loss of certainty*. Oxford, England: Oxford University Press.
- LONNER, W. L.; BERRY, J. W. *Field methods in cross-cultural research*. Beverly Hills, CA: Sage publications, Inc., 1986.
- LUNA, D. An integrative framework for cross-cultural consumer behavior. *International Marketing Review*, v. 18, n. 1, p. 45-69, 2001.
- MATURANA H.; VARELA, F. *De máquinas e seres vivos: autopoiesis – a organização do vivo*. Tradução: J. A. Flores. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.
- OREY, D. C. The ethnomathematics of the Sioux tipi and cone. In SELIN, H. (Ed.). *Mathematics across culture: the history of non-western mathematics*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000. pp. 239-252.
- ROBERTSON, J. C.; TALLMAN, E. W. *Vector autoregression and reality*. Atlanta, GA: Federal Reserve Bank of Atlanta - Economic Review, 1999.
- ROBERTSON, R.; WHITE, K. *Globalization: critical concepts in sociology*. London, England: Routledge, 2003.
- ROSA, M. *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leader about English language learners (ELL): the case of mathematics*. Doctorate dissertation. College of Education. California State University, Sacramento, 2010.
- ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delinendo-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA*, v. 19, n. 26, p. 19-48, 2006.
- ROSA, M.; OREY, D. C. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 4, n. 2, p. 32-54, 2011.