

INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS ENTRE A ETNOMATEMÁTICA E OS DISTINTOS CAMPOS DE CONHECIMENTO ETNO-X

Milton Rosa*

Daniel Clark Orey**

RESUMO: O interrelacionamento de saberes locais com as diversas áreas de conhecimento é muito importante para que possamos obter informações mais precisas sobre um determinado campo de estudo. Para que tenhamos condições de abordar com clareza essas interrelações, necessitamos compreender os conceitos específicos encontrados em grandes áreas do conhecimento acadêmico como a Biologia, a Ecologia e a Matemática, que podem estar respaldadas por campos de pesquisas mais recentes denominados Etnobiologia, Etnoecologia e Etnomatemática. Neste artigo teórico, julgamos necessário discutir o surgimento de algumas terminologias importantes com relação a determinadas áreas de pesquisa denominadas etno-x, pautando-nos em um amplo e profundo estudo bibliográfico que tem, como temática central, a tentativa de compreender a polissemia de significados para o termo etno para ressaltarmos o nosso objetivo principal que é avançarmos nos estudos e compreensões da etnomatemática como um programa de pesquisa e a sua relação polissêmica com outros campos do conhecimento.

Palavras-chave: Etnobiologia. Etnociência. Etnoecologia. Etnomatemática. Polissemia.

* Doutor em Educação pela California State University, Sacramento (CSUS). Professor do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) e do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail: milton@cead.ufop.br

** Doutor em Educação pela University of New Mexico (UNM). Professor do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) e do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail: oreydc@cead.ufop.br

POLYSEMIC INTERLOCUTIONS BETWEEN ETHNOMATHEMATICS AND DISTINCT ETHNO-X KNOWLEDGE FIELDS

ABSTRACT: Local knowledge interrelationship related to assorted academic knowledge areas is important to enable a more precise understanding about a particular study field. Here, these interrelations are clearly addressed, especially wherever one needs to understand specific concepts acquired in academic knowledge broadly-based on biology, ecology and mathematics; which may be supported by newer research fields called ethnobiology, ethnoecology and ethnomathematics. This theoretical article essentially considers the emergence of important terminologies connected to certain research areas referred as ethno-x. By being guiding into a deeper and wider bibliographic study, the central theme of ethno-x is an attempt to understand polysemical relations for terms indeed emphasize the ethno. The main goal in this discussion is to advance the research and understanding on the context of an ethnomathematics research program and its polysemic relation with other knowledge field.

Keywords: Ethnobiology. Ethnoscience. Ethnoecology. Ethnomathematics. Polysemy.

INTRODUÇÃO

O interrelacionamento de saberes locais com as diversas áreas de conhecimento é muito importante para que possamos obter informações estruturadas sobre um determinado assunto de interesse. A abordagem clara dessas interrelações auxilia na compreensão de conceitos específicos encontrados em grandes áreas do conhecimento acadêmico como a Biologia, a Ecologia e a Matemática, que são respaldadas por campos de pesquisas mais recentes como a Etnobiologia, a Etnoecologia e a Etnomatemática.

Neste estudo teórico, é essencial discutirmos sobre o surgimento de algumas terminologias importantes com relação aos campos de pesquisa denominados de *etno-x*. De uma maneira geral, com relação à etnociência, partiremos desse termo genérico, no qual *x* denomina uma determinada disciplina ou campo de estudo pertencente à classificação metodológica do conhecimento acadêmico enquanto *etno* refere-se aos membros de grupos culturais distintos, que são identificados por meio de suas tradições, códigos de conduta, símbolos, mitos e pelas maneiras distintas de raciocinar e inferir (D'AMBROSIO, 1990). Nesse

direcionamento, o prefixo *etno* é polissêmico¹, pois adquire um conceito mais abrangente do que a definição de etnia.

Em suas origens, as pesquisas e investigações relacionadas com os campos de conhecimento *etno-x* enfatizaram os aspectos linguísticos e taxonômicos, relegando a um segundo plano a diversidade e a dinâmica das relações dos membros de uma determinada cultura com o ambiente natural no qual estão inseridos (D'OLNE CAMPOS, 2002). Em concordância com esse ponto de vista, o termo *etno-x* pode carregar a marca do etnocentrismo. No entanto, essa marca pode ser atenuada com a utilização de uma *ciência x* que pode ser redefinida, recuperada e revitalizada por meio do surgimento de novos campos de conhecimento como a etnobiologia e a etnoastronomia. Assim, é necessária a ampliação e a reconstituição da conceituação das *etno-x* para que possamos desvinculá-las de seu caráter etnocêntrico, visando recuperar os aspectos favoráveis com relação ao entendimento das dinâmicas da relação da humanidade com a natureza, situando-os no campo da etnografia de saberes, das técnicas e das metodologias (D'OLNE CAMPOS, 2002).

Assim, quando os pesquisadores e investigadores entram em contato com os membros de outros grupos culturais, existe a necessidade de que adotem uma postura aberta, despojando-se das classificações próprias da cultura de origem, para que possam compreender a existência de outros sistemas de classificação do conhecimento. Dessa maneira, é importante que o prefixo *etno* esteja desprovido do preconceito que está associado à nossa própria origem cultural para que os *outros* possam ser percebidos como indivíduos que desenvolvem o conhecimento biológico, ecológico e matemático de acordo com a sua própria *etno*.

Nesse direcionamento, com relação aos encontros entre os pesquisadores, os investigadores e os membros de grupos culturais distintos, é importante ressaltar que as *etno-x* podem ser consideradas como construções de saber originadas dentro e a partir da academia sobre as observações realizadas durante a condução do trabalho de campo. Contudo, é importante ressaltar que é por meio do trabalho etnográfico que a *etno-x* com a qual trabalhamos, quando estamos em campo, é desarmada por meio da adoção de uma etnografia de saberes, técnicas e práticas, sem tentarmos “reconhecer nos outros [as] disciplinas que só existem entre nós da academia” (D'OLNE CAMPOS, 2002, p. 83).

COMPILAÇÃO HISTÓRICA DOS CAMPOS DE CONHECIMENTO ETNO-X

Convém traçarmos uma breve historicização das áreas de conhecimento *etno-x* e de suas abordagens precursoras por meio de um resgate de suas origens. Essa abordagem auxilia no entendimento sobre como a apropriação dos *saberes e fazeres* dos *outros* originaram diversas denominações para diferentes áreas do conhecimento. Porém, é impossível a tentativa de localizar no tempo e no espaço a primeira vez em que foram expressos os interesses e as preocupações em relação ao *saber-fazer* científico desenvolvido pelos membros de outras culturas. Entretanto, esse interesse se manifesta desde os tempos mais remotos por meio de situações isoladas e pouco sistematizadas, que começaram a ser observadas e relatadas desde que os indivíduos começaram a viajar para diferentes regiões do mundo.

Nessas viagens, houve a necessidade de que esses indivíduos entrassem em contato com os integrantes da cultura local. Nesse processo de interação cultural, esses indivíduos observaram os costumes, o conhecimento científico e a cultura desses povos, anotando e registrando as suas observações. Nessas anotações e registros, puderam reconhecer que existem diferentes procedimentos e práticas científicas. Posteriormente, esses indivíduos começaram a escrever sobre o conhecimento científico desenvolvido por outros povos.

Então, embora a humanidade, desde a sua origem, venha acumulando conhecimentos científicos com relação aos próprios ambientes natural, social, cultural, político, econômico e ambiental; a ciência, como a entendemos atualmente, surgiu como uma maneira distinta de explicar, compreender e lidar com esses ambientes. Dessa maneira, os membros de cada cultura desenvolveram um corpo de conhecimento científico, que funciona satisfatoriamente em seu contexto sociocultural, promovendo uma contextualização particular dos fenômenos que ocorrem nesse contexto. Esse desenvolvimento foi originado por meio de motivações e interesses específicos, que estão sujeitos às alterações decorrentes da exposição dos membros desses grupos para outras culturas (D'AMBROSIO, 2000).

Por exemplo, a partir do século XV, com as grandes navegações, os europeus (colonizadores) começaram a se interessar, de maneira ainda pouco sistemática, pelo conhecimento científico desenvolvido pelos povos subjugados (colonizados) durante o processo de colonização (ROSA; OREY, 2005). Nessa dinâmica cultural, conhecimentos dos colonizadores

foram absorvidos pelos colonizados. Contudo, essa absorção do conhecimento dos colonizadores não ocorre com facilidade, provocando transformações no conhecimento dos colonizados. Dessa maneira, o conhecimento adquirido com o decorrer do tempo foi modificado e manteve resquícios do conhecimento desenvolvido pelos próprios colonizados.

Por outro lado, o conhecimento dos colonizadores também foi transformado, pois elementos do conhecimento dos colonizados se incorporaram ao conhecimento dos colonizadores, enriquecendo-o. Assim, a farmacopéia, a culinária, a linguagem, a música, as artes plásticas, a matemática e a própria religião são evidências dessa dinâmica cultural. (D'AMBROSIO, 2009). Em outras palavras, esse dinamismo cultural promoveu o reconhecimento de diferentes tipos de conhecimento científico, que começaram a ser percebidos a partir do contato dos colonizadores com os colonizados que estavam inseridos em ambientes e contextos culturais distintos.

Assim, como resultado dos encontros culturais entre os conquistadores e os conquistados, esses conhecimentos foram sendo modificados e alterados paulatinamente no decorrer da história. Contudo, embora os membros dos povos conquistados tivessem desenvolvido um conhecimento científico local, a utilização da historiografia da ciência não foi suficiente para auxiliar no reconhecimento do dinamismo cultural desses encontros. Nessa perspectiva, o conhecimento produzido na Europa continuou sendo transmitido para os membros dos grupos culturais que habitavam as colônias localizadas na América, na África, na Ásia e também em algumas regiões habitadas do Oceano Pacífico (ROSA; OREY, 2005).

De uma maneira geral, no começo do século XIX, esse contexto histórico possibilitou o início do desenvolvimento da etnociência (ARGUETA, 1997). Por exemplo, De Candolle (1778-1841), um naturalista e botânico suíço, realizou na França os primeiros estudos sobre a relação existente entre as plantas e a espécie humana. Esses estudos relacionados com a classificação das plantas foram agrupados num livro intitulado *Teoria Elementar da Botânica*, escrito em 1813 por De Candolle. Essa série de desenvolvimento do conhecimento etnocientífico continuou com a publicação, em 1819, da segunda edição desse livro, denominada *Botânica Aplicada*, que incluía a botânica agrícola, medicinal, econômica e industrial.

Em 1874, o termo *Botânica Aborígine* foi cunhado por Stephen Powers (1840-1904). Esse campo do conhecimento foi definido como o estudo da utilização das plantas pelas sociedades ocidentais

e também como o estudo dos tipos de vegetação que os povos nativos utilizam como *commodities*, como a medicina, os alimentos, os tecidos e os ornamentos (VIZGIRDAS; REYS-VISGIRDAS, 2006). Contudo, de acordo com as sociedades ocidentais, esses nativos eram considerados primitivos, pois não desenvolveram um conhecimento em botânica comparável com aquele acumulado pela sociedade civilizada. Assim, o conhecimento que os membros dessas sociedades nativas desenvolveram, ao longo das gerações, era menosprezado, pois não possuía cientificidade (POWERS *apud* CLEMENT, 1998a). No entanto, ressaltamos que a ciência começava a se organizar no final do XIX, sendo que a desvalorização dos conhecimentos produzidos externamente ao universo acadêmico foi necessária para (re)afirmar a hegemonia do conhecimento produzido cientificamente.

Em 1879, a *Botânica Etnográfica* foi cunhada por Alphonse Tremeau Rochebrune (1836-1912), sendo definida como o estudo das plantas em sítios arqueológicos, fornecendo informações valiosas sobre a dieta, a higiene e a indústria de povos extintos (WICKENS, 1990). Na década seguinte, em 1889, Robert Eduard Carter Stearns (1827-1909) cunhou o termo *Etnomalacologia* ou *Etnoconquiliologia*, que é o estudo das interações dos moluscos com os seres humanos e o meio ambiente. Contudo, apesar do prefixo etno ter sido utilizado por Stearns, a ênfase de seu estudo foi direcionada somente para a malacologia (CLÉMENT, 1998b).

No final do século XIX, em 1896, nos Estados Unidos, o botânico Harshberger (1869-1929) utilizou pela primeira vez, nos meios acadêmicos, o termo *Etnobotânica*, definindo-o como o estudo da relação existente entre os povos nativos e as plantas, bem como a sua utilização por esses povos (SCHULTES; REIS, 1995). Nessa perspectiva, a etnobotânica auxilia na elucidação da posição cultural dos povos que utilizam as plantas como alimento, abrigo e vestimenta; providenciando informações sobre a distribuição de plantas no passado, assistindo na descoberta de rotas de trocas antigas, servindo também para sugerir novas linhas manufatureiras (HARSHBERGER *apud* CLEMENT, 1998a). Atualmente, a etnobotânica abrange o estudo das interações das sociedades com a natureza (ALCORN, 1995) por meio de uma abordagem estruturada com base nas metodologias que estudam as reminiscências utilitárias dos povos nativos. Assim, algumas perspectivas temáticas emergiram dessa abordagem (HERNANDEZ, 1985) que, posteriormente, originaram novos questionamentos sobre os sistemas de conhecimento nativo, tradicional e popular (HVIDING, 2001).

Essas áreas de conhecimento denominadas *etno* foram as pioneiras e originaram novas subáreas de pesquisa como a *Etnozootologia* que foi cunhada por Otis Tufton Mason (1838-1909) em 1899 e definida como o estudo da fauna de uma determinada região de acordo com os conhecimentos adquiridos pelo grupo cultural que vive nesse ambiente (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007). Porém, na literatura, o termo etnozootologia somente apareceu nos meios acadêmicos com o artigo intitulado *Ethnozootology of the Tewa Indians*, escrito por Henderson e Harring em 1914. Em 1916, a *etnogeografia* foi um termo cunhado por John Peabody Harrington (1884-1961) no livro intitulado *The Ethnogeography of the Tewa Indians*, podendo ser considerada a área do conhecimento que estuda os membros dos grupos culturais e a sua adaptação ao ambiente social, cultural e natural no qual estão inseridos.

Em 1930, o termo *Etnohistória* e a sua premissa teórica foram empregados, pela primeira vez, por Fritz Röck e o seu grupo de estudo *Viennese Study Group for African Culture History* (WERNHART, 1987). Após quase duas décadas de esquecimento, a etnohistória reemerge nos Estados Unidos, na década de 1950, sendo considerada uma área de estudo e pesquisa essencialmente interdisciplinar com ênfase centrada na utilização da história e da etnologia. Atualmente, a etnohistória também pode ser entendida como o estudo etnográfico das culturas e dos costumes nativos de grupos culturais diversos.

Nas décadas seguintes, as áreas de conhecimento acadêmico continuaram produzindo novas subáreas de estudo *etno-x*. Por exemplo, a *Etnoherpetologia* foi um termo cunhado por Frank Goldsmith Speck (1881-1950) em 1946, que procurou examinar o relacionamento e a convivência dos diferentes grupos culturais com os répteis. A etnoherpetologia é considerada a investigação da ciência herpetológica desenvolvida pelos membros de grupos culturais, podendo ter como base os parâmetros da ciência ocidental (COSTA-NETO, 2000). Assim, pode existir uma simbiose entre esses dois tipos de conhecimento, que procura integrar os aspectos práticos da herpetologia desenvolvidos pelos membros desses grupos com os aspectos científicos proporcionados pela academia.

A *Etnoentomologia* é um termo cunhado em 1952 por Lelan Clifton Wyman (1897-1988) e Flora L. Bailey, e foi definido como o estudo da interação dos membros de grupos culturais distintos com os insetos, bem como a sua utilização nas sociedades. Em 1957, o termo *Etnomicologia* foi empregado pela primeira vez por Robert Gordon Wassom (1898-1986) e Valentine Pavlova Wasson no livro

intitulado *Mushroom, Russia, and History*; que contém informações úteis sobre a cultura e a história dos fungos silvestres (BOA, 2004). Assim, a etnomicologia investiga as interações entre os fungos e os seres humanos por meio do estudo das tradições, dos mitos e das práticas presentes no cotidiano dos membros de grupos culturais distintos (WASSON, 1980).

Em 1967, a *Etnoictiologia* foi um termo utilizado nos meios acadêmicos pela primeira vez por W. T. Morrill, que procurou compreender o fenômeno da interação entre os seres humanos e os peixes ao estudar os aspectos cognitivos e comportamentais dessa relação (MARQUES, 1995). Nesse direcionamento, a etnoictiologia pode ser considerada como o estudo da inserção dos peixes numa determinada cultura (POSEY, 1987).

Provavelmente, em 1967, o termo *Etnofarmacologia* tenha aparecido pela primeira vez nos meios acadêmicos no relatório escrito por Efron, Holmstedt e Kline intitulado *Ethnopharmacological Search for Psychoactive Drugs*. No entanto, a oficialização desse termo somente ocorreu em 1979 com a criação do *Journal of Ethnopharmacology* (ALMEIDA, 2003). A etnofarmacologia é um campo do conhecimento que pode ser considerado como o estudo das práticas médicas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos e a sua relação científica com os fármacos (remédios) utilizados nos sistemas acadêmicos de medicina (ELIZABETSKY, 2000).

Em 1969, o termo *Etnoornitologia* foi utilizado por Allen R. Maxwell (1939-2011), que estudou as relações cognitivas, comportamentais e simbólicas entre a espécie humana e as aves. Contudo, esse campo do conhecimento científico pode ter surgido em 1884 nos Estados Unidos com os estudos conduzidos por Wells W. Cooke sobre o conhecimento nativo com relação às aves (FARIAS e ALVES, 2006). Por outro lado, existe uma argumentação de que a:

(...) expressão ‘etnoornitologia’ [tenha sido] publicada pela primeira vez no trabalho *Bird nomenclature and song interpretation of the Canadian Delaware: an essay in ethno-ornithology*, do antropólogo americano Frank G. Speck, em 1946 (FARIAS ; ALVES, 2006, p. 93).

Em 1970, o termo *Etnofilosofia* foi empregado pela primeira vez na academia, num ensaio publicado por Paulin Hountondji intitulado *Comments on Contemporary African Philosophy* para designar as crenças desenvolvidas pelos membros de grupos culturais africanos. A etnofilosofia também refere-se ao conjunto de crenças e conhecimentos manifestados nos pensamentos e ações de indivíduos que compartilham uma determinada cultura. Em 1971,

o termo *Etnomineralogia* foi cunhado por Dean E. Arnold; pode ser considerado o estudo do interrelacionamento entre os membros de grupos culturais distintos, os minerais e os recursos inorgânicos, que ocorre no próprio ambiente sociocultural.

Em 1973, o termo *Etnoastronomia* foi empregado, pela primeira vez, por Elizabeth Chesley Baity, tendo sido definido como a ciência que estuda os conhecimentos astronômicos por meio da investigação dos costumes desenvolvidos pelos membros de uma determinada cultura (MOURÃO, 1995). A etnoastronomia também pesquisa a relação existente entre os membros de culturas distintas e o desenvolvimento do conhecimento astronômico no contexto geral dessas culturas (IWANISZEWSKI, 1991). Em 1977, o termo *Etnolinguística* foi introduzido nos meios acadêmicos por Giles, Bourhis e Taylor, que o definiram como o comportamento linguístico dos povos no próprio contexto sociocultural, designando o estudo da relação existente entre as linguagens e as culturas.

Em 1981, o termo *Etnoagronomia* foi empregado, pela primeira vez, por Emílio Moran, tendo sido definido como as relações existentes entre os membros de grupos culturais distintos e o solo, por meio da comparação entre os conhecimentos pedológicos desenvolvidos pelos antigos *caboclos* do Pará com aqueles trazidos pelos novos *colonos* provenientes do sul do Brasil, durante a implantação de assentamentos agrícolas na Amazônia. Por meio de análises laboratoriais químicas, ficou demonstrado que os solos das áreas escolhidas pelos *caboclos* tinham melhores condições de fertilidade em comparação às áreas escolhidas pelos novos *colonos* (MORAN, 1981).

O termo *Etnopedologia* que foi introduzido por Williams e Ortiz Solorio em 1981 e pode ser considerado como o estudo do conhecimento desenvolvido pelos povos nativos, locais e tradicionais com relação ao solo. Os resultados desse estudo mostram que a abordagem etnopedológica pode contribuir para a articulação e a integração entre os saberes pedológicos acadêmicos, que são compartilhados por pesquisadores e investigadores sobre a ciência do solo, com os saberes locais sobre a terra, característicos das populações rurais como as camponesas e os indígenas.

De acordo com esse contexto, as populações camponesas e indígenas desenvolveram as suas próprias técnicas e estratégias de utilização dos solos, pressupondo a existência de conhecimentos pedológicos locais, que são subjacentes às práticas de manejo do solo adotadas por essas populações. Esses conhecimentos locais são transmitidos de geração em geração pela linguagem oral,

estando associados às diferentes visões de mundo (cosmologias) que permeiam os acontecimentos cotidianos dos membros desses grupos culturais (TOLEDO, 2000).

Em 1995, a *Etnocologia* foi um termo introduzido por Jean-Marie Pradier para estudar as práticas de espetáculos desenvolvidas pelos membros de diferentes culturas sob uma perspectiva analítica não eurocêntrica, atenta ao aspecto global das manifestações expressivas, que inclui as suas dimensões físicas, espirituais, emocionais e cognitivas. Então, o principal objetivo da etnocologia é o estudo dessas maneiras, desvinculando-as dos referenciais do teatro ocidental, remetendo-as às práticas e conceitos desenvolvidos nas culturas nas quais são originadas e produzidas.

Em 2002, o termo etnocomputação foi introduzido por Matti Tedre em sua dissertação de mestrado, intitulada *Ethnocomputing: A Multicultural View on Computer Science* que foi desenvolvida na *Universidade de Joensuu* na Finlândia (EGLASH; BENNETT; O'DONNELL; JENNINGS, CINTORINO, 2006). A etnocomputação pode ser considerada o estudo das interações entre a computação e a cultura, que emerge do conhecimento desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos por meio do estudo dos fenômenos computacionais desenvolvidos no ambiente sociocultural no qual esses membros estão inseridos (TEDRE, 2002). Assim, a tecnologia computacional é influenciada pelas práticas culturais que estão vinculadas ao desenvolvimento tecnológico dos membros desses grupos.

É importante ressaltar que esse campo de conhecimento tem as suas raízes nos pressupostos do Programa Etnomatemática², sendo que algumas investigações nessa área podem ser consideradas como os primeiros estudos em etnocomputação (TEDRE, 2002). Por exemplo, o estudo conduzido por Ascher e Ascher (1981) sobre os Quipus incas e a investigação conduzida por Eglash (1999) sobre os fractais africanos podem ser considerados como investigações em etnocomputação (TEDRE, 2002).

Em 1992, a conexão entre a computação e a cultura foi considerada um campo de pesquisa autônomo por Anthony Petrillo em sua tese de doutorado intitulada *Responsive Evaluation of Mathematics Education in a Community of Jos, Nigeria*. Em 1994, esse pesquisador reelaborou o conceito de etnocomputação como um campo de conhecimento distinto da matemática no trabalho intitulado *Ethnocomputers in Nigerian Computer Education* apresentado no *1st Annual Conference of the Mathematical Association of Nigeria*.

Em 2002, o termo *Etnomodelagem* foi utilizado, pela primeira vez, nos meios acadêmicos por Rodney Carlo Bassanezi, ao argumentar que:

(...) quando se assume a visão de Matemática como algo presente na realidade concreta, sendo uma estratégia de ação ou interpretação desta realidade, se está adotando o que caracterizamos como [uma] postura etno/modelagem (BASSANEZI, 2002, p. 208).

Nesse direcionamento, quando resgatamos os conhecimentos matemáticos próprios da cultura local por meio da modelagem, esse processo é denominado de etnomodelagem, pois o conhecimento matemático é construído nas “práticas culturais da comunidade” (CALDEIRA, 2007, p. 83). A etnomodelagem também pode ser considerada um conjunto de ações pedagógicas desenvolvidas por meio da modelagem, que tem como base o contexto sociocultural dos membros de grupos culturais distintos. Assim, esse contexto possibilita a exploração do conhecimento matemático desenvolvido localmente por meio da valorização e do respeito aos valores culturais e aos conhecimentos adquiridos pela experiência vivenciada num determinado ambiente sociocultural. Compartilhamos o ponto de vista de Caldeira (2007) que afirma que, de acordo com essa abordagem, o conhecimento matemático é inerente à realidade dos membros dos grupos culturais, pois se estabelece como uma ferramenta importante para a interpretação dos fenômenos cotidianos, bem como para as possíveis tomadas de decisão relacionadas com essa realidade.

Por exemplo, os estudos elaborados por D’Ambrosio (1993), Rosa (2000) e Rosa e Orey (2003) mostram que a modelagem matemática contextualiza o conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos na matemática acadêmica, proporcionando, assim, o fortalecimento das próprias etnomatemáticas. Em estudos mais recentes, a etnomodelagem pode ser descrita como o estudo dos fenômenos matemáticos que ocorrem numa determinada cultura, pois é um construto social culturalmente enraizado, que contempla os aspectos culturais do conhecimento matemático no processo da modelagem (ROSA; OREY, 2010).

Finalizando essa compilação histórica sobre o desenvolvimento dos campos de conhecimento *etno-x*, entendemos que, nas representações socioculturais, as diferentes conceituações de *etno* se direcionam para o entendimento e a compreensão dos objetos de estudo que constituem as ideias, os procedimentos, as práticas e as dimensões de espaço e tempo desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos.

UMA BREVE INTRODUÇÃO À ETNOCIÊNCIA

A etnociência, com os seus recortes vinculados à etnoecologia, à etnobiologia e às suas subdivisões como a etnobotânica e a etnozologia, tem as suas raízes fundamentadas nas propostas científicas elaboradas no final do século XIX, que procuravam registrar uma ampla variedade de utilização de plantas e animais pelos membros de diferentes grupos culturais. Porém, foi somente nas décadas de 1950 e 1960 que a etnociência firmou-se como campo do conhecimento, a partir de estudos antropológicos relacionados com as lógicas de conhecimentos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos (CLEMENT, 1998a).

Nesse período, a etnociência focalizou os aspectos linguísticos, classificatórios e taxonômicos de uma determinada cultura, havendo um desinteresse pela dinâmica das relações que ocorrem entre a sociedade e a natureza. Contudo, existia uma busca pela reconceituação da etnociência e de suas múltiplas *etno-x* como a etnoecologia e a etnobiologia, que propuseram que o foco dessas ciências fosse direcionado para a diversidade e a pluralidade da dinâmica das relações que envolvem a sociedade e a natureza (D'OLNE CAMPOS, 2002).

No entanto, o termo *Etnociência* foi utilizado pela primeira vez nos meios científicos no index do livro *The Outline of Cultural Materials* escrito em 1950 por George Peter Murdock (1897-1985) e seus colaboradores Clellan, Ford, Hudson, Kennedy, Simmons e Whiting (CLÉMENT, 1998a). Esse livro contém um sistema numérico utilizado para categorizar os dados culturais com o propósito de facilitar a realização de pesquisas de campo com a organização das informações culturais acumuladas no arquivo denominado *Human Relations Area File*, que foi inicialmente identificado como um conjunto de ideias sobre a natureza e a humanidade, que incluía a etnobotânica, a etnozologia, a etnometereologia e a etnofísica (MURDOCK *et al.*, 1950).

Na década de 1960, a etnociência foi caracterizada como um movimento dedicado à revitalização da etnografia por meio do estudo de sistemas locais e nativos de conhecimento e cognição, aplicando técnicas analíticas derivadas principalmente do campo da linguística estrutural para a pesquisa etnográfica. Assim, a etnociência adquiriu uma característica diferente daquela empregada anteriormente, passando a referir-se aos sistemas de conhecimento e cognição típicos de uma determinada cultura (STURTERVANT, 1964).

Então, um determinado grupo cultural pode ser representado pelas próprias classificações populares, pela etnociência desse grupo, principalmente por suas maneiras particulares de classificar o próprio universo material, natural e social. Por exemplo, a etnohistória pode ser considerada como a concepção que os membros de uma determinada cultura desenvolvem e compartilham sobre os eventos passados, em vez de ser considerada somente a história de fatos cronológicos dos membros de grupos étnicos. Em concordância com esse ponto de vista, a etnobotânica pode ser considerada um conjunto de concepções socioculturais específicas, desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos, sobre o reino vegetal, em vez de ser considerada somente uma descrição sobre as plantas e a sua utilização organizada com base numa taxonomia binominal.

Esse contexto proporcionou que a etnociência propusesse uma nova abordagem antropológica por meio da qual as culturas não eram percebidas somente como uma coleção de artefatos e um conjunto de normas comportamentais, pois começavam a ser consideradas como sistemas de conhecimento, que eram revelados por suas estruturas linguísticas. Nessa perspectiva, o conhecimento pode ser considerado um conjunto de habilidades e competências difundidas ao longo das gerações, que têm por objetivo descobrir os princípios que regem as normas das culturas organizadas, pois visam determinar se esses princípios são universais (BROWN, 1999).

Nessa abordagem, as ciências procuravam focalizar os aspectos ideacionais das culturas e da natureza, representando uma importante ruptura com as abordagens materialistas em alguns campos de estudo como a etnobotânica. Esse sistema de classificação etnológica refletiu o comportamento humano, a vida social, os costumes, os produtos materiais e as configurações ecológicas, pois permitiu classificações múltiplas de objetos individuais por meio de suas formas, materiais e funções.

Portanto, a etnociência pode ser considerada um corpo de conhecimentos que estabelece sistemas de explicação e maneiras diversas do *saber e fazer* dos membros de grupos culturais diversos, que foram acumuladas ao longo das gerações, em ambientes culturais específicos (D'AMBROSIO, 2000). Nesse direcionamento, a etnociência designa um campo de conhecimento multi, inter e transdisciplinar, que procura documentar, estudar e valorizar os conhecimentos e as práticas produzidas pelos membros de grupos culturais distintos, que são transmitidas e difundidas no decorrer da história. Esses conhecimentos e práticas emergem

cientificamente de uma fusão de saberes retroalimentados por meio do discurso multifacetado entre as ciências naturais, humanas e sociais (MARQUES, 2002).

Entendemos que a etnociência está vinculada a uma questão etimológica, pois o prefixo *etno* procede do grego *étnos*, que indica a identidade de origem e condições socioculturais e inclui a identidade de crenças, valores, símbolos, mitos, ritos, morais, linguagem, códigos, ideias, procedimentos e práticas. A partir dessa identidade, as vivências e os conceitos de etnia, povo, nação e classe social foram originadas, concretizadas e definidas, pois o termo *éthos* está relacionado com os costumes e os hábitos desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural. Então, a etnociência auxilia na promoção de uma revisão lógica, epistemológica e metodológica das ciências conhecidas, visando documentar, estudar e valorizar o repertório de conhecimentos, *fazeres*, *saberes* e práticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos.

Atualmente, a etnociência tem buscado transpor as abordagens essencialmente classificatórias, pois os pesquisadores e investigadores têm expressado interesse no estudo das interrelações envolvendo os membros de grupos culturais em seus próprios ambientes. Porém, é necessário estarmos trabalhando na pesquisa de *campo* para que possamos perceber a *etno-x* como uma área de estudo, por meio da adoção de uma etnografia de *saberes*, *fazeres*, técnicas e práticas, sem tentar reconhecer nos *outros* as disciplinas que só existem na academia (D'OLNE CAMPOS, 2002). Esse contexto possibilita que a etnociência origine uma nova historiografia dos *fazeres*, *saberes*, conhecimentos e práticas científicas, ao considerar a cultura um conjunto de sistemas de crenças, valores, ideias, procedimentos e práticas desenvolvidas pelos membros de diferentes grupos culturais.

Finalizando, o surgimento e o desenvolvimento da etnociência contribuíram para questionar e relativizar a racionalidade universalista do conhecimento ocidental, criando uma abordagem de valorização positiva para o conhecimento nativo e local. No entanto, existe a necessidade de ressaltar que, apesar de suas contribuições, o adjetivo *etno* ainda mantém uma conotação implícita para se referir ao conhecimento gerado pelos *outros*, por exemplo, os colonizados e os grupos minoritários, cujos conhecimentos são estudados e validados a partir do conhecimento científico desenvolvido pelas culturas ocidentais.

Contudo, é importante entendermos o dinamismo cultural que ocorre entre os sistemas acadêmicos e locais de conhecimento.

Nessa dinâmica, os membros de grupos culturais distintos identificam e decodificam o conhecimento local que foi adquirido de geração em geração, acumulando-o e transmitindo-o. Paralelamente, o contato com o conhecimento acadêmico os auxilia a estabelecer relações e comparações entre esses dois tipos de conhecimentos (D'AMBROSIO, 1990). Em concordância com esse ponto de vista, a:

(...) comunicação entre gerações e o encontro de grupos com culturas diferentes criam uma dinâmica cultural e não podemos pensar numa cultura estática, congelada em tempo e espaço. Essa dinâmica é lenta e o que percebemos na exposição mútua de culturas é uma subordinação cultural, e algumas vezes até mesmo destruição de uma das culturas em confronto, ou a convivência multicultural (D'AMBROSIO, 2005, p. 104).

Nesse contexto, existe uma complementaridade entre as relações de conhecimento existentes entre os membros de grupos culturais distintos e os pesquisadores e investigadores das ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas localmente.

A ETNOBIOLOGIA COMO UMA DINÂMICA DE RELACIONAMENTOS COM O MEIO AMBIENTE

Em 1935, o termo *etnobiologia* foi cunhado por Edwar F. Castetter durante a condução de pesquisas sobre o conhecimento e a utilização do meio ambiente por povos não ocidentais (CLÉMENT, 1990b). O campo de conhecimento denominado etnobiologia surgiu do campo da sociolinguística, da antropologia cognitiva e da etnociência como um campo de pesquisa multidisciplinar que investiga as diversas percepções culturais da relação da humanidade com a natureza. Esse campo do conhecimento também investiga as maneiras e os modos como essas percepções são ordenadas e classificadas pelas sociedades por meio da linguagem (BEGOSI, 1993).

Então, a etnobiologia pode ser considerada o estudo científico da dinâmica de relacionamentos entre os membros de grupos culturais distintos com o meio ambiente no qual estão inseridos. Nesse contexto, a etnobiologia estuda as conceituações desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos com relação à biologia, buscando entender o papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação desses grupos em determinados ambientes socioculturais (POSEY, 1987). Numa perspectiva mais ampla, a etnobiologia pode ser considerada o estudo das interações entre a humanidade e a biosfera (CLEMMENT, 1990a), pois pode ser

entendida como estudo das relações entre as populações humanas e o ambiente e dos fatores que afetam essas relações sob uma perspectiva adaptativa ou sistêmica.

Por outro lado, a etnobiologia oferece um tipo de relativismo por meio do qual é possível reconhecer outros modelos de conhecimento sobre a natureza, que podem estar desvinculados do racionalismo e pragmatismo da ciência vigente (BANDEIRA, 2001). Essa abordagem pode revelar as diferentes maneiras pelas quais o conhecimento sobre o mundo natural está organizado, de acordo com os pressupostos desenvolvidos pelos membros de diversos grupos culturais.

Nesse direcionamento, a etnobiologia também pode ser considerada a ciência que estuda as conceituações provenientes do conhecimento adquirido pelos membros desses grupos sobre a percepção que desenvolveram no decorrer do tempo com relação ao ambiente natural no qual estão inseridos. Assim, o principal objetivo dessa abordagem é entender como a natureza influencia no desenvolvimento das crenças e na adaptação dos membros de grupos culturais distintos ao ambiente social, cultural, político e econômico, de acordo com os próprios aspectos cognitivos.

Essa abordagem etnobiológica possibilitou o desenvolvimento de estudos relacionados com o ambiente natural e com a investigação de espécies de plantas e animais, que alcançaram significados social, religioso e simbólico para os membros de um determinado grupo cultural. Assim, a interpretação dos dados qualitativos coletados possibilitou a detecção dos significados dessa relação a partir das percepções pessoais dos membros desse grupo a respeito das relações biológicas e ecológicas, que foram desenvolvidas nesse ambiente (ELLEN, 2006).

Por exemplo, quando os membros de um determinado grupo cultural possui uma profunda relação com o meio natural no qual estão inseridos e com as suas plantas e animais, podemos concluir que esses membros desenvolveram um alto grau de *conhecimento etnobiológico*, que pode servir como uma base para a estruturação de modelos sustentáveis de trabalho coletivo, que tem como objetivo favorecer a manutenção do desenvolvimento sustentável desse meio ambiente.

Diante desse contexto, a etnobiologia estuda como os membros pertencentes a qualquer tradição cultural interpretam, utilizam e gerenciam os seus conhecimentos sobre os domínios da própria experiência ambiental (ELLEN, 2006), de acordo com

o sistema de crenças e adaptações desenvolvidos no decorrer das gerações. Concordamos com Adams (2000) ao argumentar que a etnobiologia valoriza e cataloga o *saber* e o *fazer* acumulados pelos membros de grupos culturais distintos, fornecendo argumentos importantes para a preservação dessas culturas e de seus habitats, pois tem como objetivo auxiliar na elaboração de políticas sociais e ambientais ecologicamente justas.

AETNOECOLOGIA COMO UM CAMPO DE CONHECIMENTO TRANSDISCIPLINAR

Em 1954, o termo *Etnoecologia* foi utilizado pela primeira vez na literatura científica por Harold Conklin para estudar o relacionamento entre os membros de um determinado grupo cultural com o seu meio natural, incluindo as plantas, os animais, os tipos de solo e as águas; buscando o equilíbrio essencial para essa convivência. O estudo conduzido por Conklin (1954) enfatizou o reconhecimento da influência do ambiente natural na relação existente entre os membros de grupos culturais distintos e o meio ambiente. Os resultados desse estudo contribuíram para uma mudança no foco investigativo das pesquisas, direcionando-o a partir daí para o entendimento dessa relação de acordo com o ponto de vista dos nativos e das comunidades locais (NAZAREA, 1999 *apud* HANAZAKI, 2006). Originou-se, assim, uma ampliação da etnoecologia que, de uma perspectiva meramente cognitiva, que predominava na época, passou a reconhecer a influência dos aspectos históricos e políticos no desenvolvimento do conhecimento, dos procedimentos e das práticas presentes nos ambientes natural, social e cultural (NAZAREA, 1999).

A partir dos resultados obtidos no estudo conduzido por Conklin (1954), o prefixo *etno* começou a ser utilizado com dois significados — o primeiro referia-se ao estudo da ecologia desenvolvida pelos membros de um grupo cultural específico; o segundo referia-se às percepções dos membros desse grupo sobre os fenômenos a serem estudados no ambiente natural (FOWLER, 2000 *apud* HANAZAKI, 2006). Como os conhecimentos desenvolvidos pela humanidade não se enquadram em categorias e segmentações precisamente definidas como a biologia e a matemática, que tentam organizar o conhecimento de uma maneira artificial (POSEY, 1987), a etnoecologia busca preencher essa lacuna, propondo o desenvolvimento de um estudo compreensivo sobre a interrelação existente entre os ambientes natural, cultural e social com os membros de grupos culturais distintos.

Numa abordagem mais ampla, a etnoecologia refere-se a um campo científico e transdisciplinar da pesquisa que estuda os pensamentos, os conhecimentos, as crenças, os sentimentos e os comportamentos que mediam as interações existentes entre os membros de grupos culturais distintos que os desenvolveram ao longo das gerações, no decorrer da história. Essa abordagem também inclui todos os elementos que compõem um determinado ecossistema, bem como a influência e o impacto decorrentes do dinamismo cultural, provenientes dos encontros e interações realizadas nos ambientes (MARQUES, 2002) natural, social e cultural.

Nesse enfoque transdisciplinar, a etnoecologia explora como a natureza é percebida pelos membros desses grupos por meio da valorização de suas crenças e conhecimentos, que tem por objetivo a utilização sustentável de seus recursos naturais (TOLEDO, 2002). Assim, a etnoecologia também se refere ao estudo e investigações de como os membros de grupos culturais distintos organizam e classificam o conhecimento que adquiriram sobre os ambientes natural, social e cultural nos quais estão inseridos.

Por outro lado, a etnoecologia é um campo de conhecimento importante para auxiliar no esclarecimento e reconhecimento das maneiras pelas quais os membros de grupos culturais distintos conceituam os ecossistemas dos quais são dependentes para a própria sobrevivência. Essa abordagem contribui para que possamos compreender como os membros desses grupos interagem com o meio-ambiente, bem como para entender como esses membros se relacionam com os recursos naturais existentes nesse ambiente (BARLETT, 1980).

A ETNOMATEMÁTICA E OS ASPECTOS CULTURAIS DA MATEMÁTICA

Desde o princípio da humanidade, os membros de cada grupo cultural têm desenvolvido ideias e práticas matemáticas, sendo que algumas noções e procedimentos originaram-se na antiguidade, desenvolveram-se no Egito e na Mesopotâmia e rapidamente espalharam-se pela Europa. No entanto, outras regiões do mundo também desenvolveram procedimentos e práticas matemáticas significantes. As manifestações matemáticas desenvolvidas em regiões como a China, o sul da Índia, a Mesoamérica, bem como em algumas regiões da África e da América do Sul foram úteis para os membros que pertenciam aos grupos culturais distintos que viviam naquelas regiões.

Porém, por causa do colonialismo e isolamento de algumas dessas regiões, o conhecimento matemático produzido e acumulado pelos membros desses grupos culturais não influenciou o conhecimento matemático acadêmico e científico produzido na contemporaneidade (OREY; ROSA, 2005). Nessa perspectiva, para “alguns [estudiosos, pesquisadores e investigadores], a falha em reconhecer o sucesso da matemática das culturas não-ocidentais deve-se não somente à ignorância, mas também à conspiração, [pois] as raízes da civilização européia são afro-asiáticas” (TERESI, 2002, p. 11). Assim, o Programa Etnomatemática surgiu para confrontar os tabus de que a matemática é um campo de estudo universal, acultural e desvinculado das tradições.

Apesar de reconhecermos que, no decorrer da história, vários precursores contribuíram para o desenvolvimento do pensamento matemático e colaboraram para a compreensão dessa área do conhecimento, foi somente em 1977 que o termo *Etnomatemática*³ foi introduzido por Ubiratan D’Ambrosio numa palestra proferida no *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*, em Denver, nos Estados Unidos. A consolidação desse termo culminou, em 1984, com a palestra de abertura do *ICME5*, intitulada *Socio-cultural Bases of Mathematics Education* proferida por D’Ambrosio, na Austrália, que instituiu oficialmente o Programa Etnomatemática como um campo de pesquisa (ROSA; OREY, 2005).

Em 1985, D’Ambrosio escreveu o artigo intitulado *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*, de fundamental importância para o reconhecimento desse campo de pesquisa, pois “representa o primeiro tratado compreensivo e teórico, em língua inglesa, do Programa Etnomatemática” (POWELL; FRANKENSTEIN, 1997, p. 13). Nesse mesmo ano, também foi criado o *International Study Group on Ethnomathematics* (ISGEm), que lançou internacionalmente o Programa Etnomatemática (ROSA; OREY, 2005).

Nesse contexto, existe a necessidade de salientarmos a importância de Ubiratan D’Ambrosio para o desenvolvimento do Programa Etnomatemática, pois é o mais importante teórico e filósofo nesse campo de estudo. D’Ambrósio também é o líder internacional e o disseminador mundial das ideias que envolvem a etnomatemática e suas aplicações em Educação Matemática (ROSA; OREY, 2005). Em seus estudos, na área sociopolítica, D’Ambrosio (2004) estabeleceu um relacionamento amplo entre a matemática, a antropologia e a sociedade. Num acordo firmado

em 1997, D'Ambrosio foi considerado o *Pai Intelectual do Programa Etnomatemática* (POWEL; FRANKENSTEIN, 1997, p. 13). Nos estudos realizados por Shirley (2000), D'Ambrosio foi eleito um dos mais importantes matemáticos do século XX, nos assuntos relacionados à sociedade, à política e à etnomatemática.

Em 1990, D'Ambrosio define o Programa Etnomatemática como o estudo das ideias e práticas matemáticas que foram desenvolvidas pelos membros de culturas específicas no decorrer da história. Esse programa estuda e investiga os procedimentos e as técnicas matemáticas que são apropriadas para a resolução de situações-problema enfrentadas em cada contexto cultural, que auxiliam os membros desses grupos a lidar com o ambiente sociocultural, por meio do trabalho desenvolvido com as medidas, os cálculos, as inferências, as comparações, as classificações e a modelagem.

Os membros dessas culturas desenvolveram a habilidade de modelar o meio natural e social, de acordo com as suas próprias necessidades, para explicar e entender os fenômenos que ocorrem nesses ambientes. Então, a etnomatemática pode ser considerada um domínio de investigação científica que reflete a consciência sobre a existência de muitas matemáticas, específicas para os membros de determinados grupos culturais. Assim, a etnomatemática está situada numa área de transição entre a antropologia cultural e a matemática academicamente institucionalizada, tendo como suporte teórico a matemática antropológica. Em concordância com esse contexto, o Programa Etnomatemática pode ser considerado a arte ou técnica de explicar, conhecer, entender e compreender o desenvolvimento do pensamento matemático em diversos contextos culturais (D'AMBROSIO, 1990).

Assim, esse programa pode ser considerado uma etnociência que estuda os fenômenos científicos e tecnológicos, tendo relação direta com o *background* cultural, econômico, político, ambiental e social dos membros de grupos culturais distintos (D'AMBROSIO, 1993). O Programa Etnomatemática pode ser caracterizado como o conhecimento matemático incorporado na cultura de um determinado povo. Em outras palavras, a etnomatemática é parte integrante da etnologia, pois é uma etnociência que possui determinados métodos para atingir os conceitos proporcionados pelas ciências institucionalizadas (D'AMBROSIO, 1990).

Por outro lado, o objeto de estudo da etnomatemática é bastante abrangente, pois se confunde com o estudo dos processos para analisar a geração, organização, transmissão, difusão e institucionalização do

conhecimento matemático em diversos sistemas culturais. Assim, as pesquisas em etnomatemática estiveram, desde a sua origem, envolvidas com as relações entre o conhecimento matemático e a cultura, pois os membros de diversos grupos culturais devem ser reconhecidos como possuidores de conhecimentos matemáticos e científicos. Esses conhecimentos são desenvolvidos no próprio universo cultural desses membros, sendo eficientes na resolução de situações-problema e fenômenos enfrentados no cotidiano.

A contextualização da matemática é essencial para qualquer programa educacional. Por exemplo, não é possível desvincular *Os Elementos* de Euclides do panorama cultural da Grécia na antiguidade ou o desenvolvimento da numeração indo-arábica do florescimento do mercantilismo europeu nos séculos XIV e XV (D'AMBROSIO, 1993). Assim, a matemática se contextualiza como um campo do conhecimento utilizado para solucionar situações-problema que, tendo se originado em outro contexto cultural, exigem a utilização dos instrumentos intelectuais que foram desenvolvidos nessa cultura. Então, o domínio dessas duas etnomatemáticas oferece mais possibilidades de explicações, entendimentos e manejo de situações inovadoras de resolução de problemas, bem como a compreensão dos fenômenos que surgem no cotidiano.

Dessa maneira, o acesso a um maior número de instrumentos e técnicas intelectuais, devidamente contextualizadas, propicia uma capacidade inovadora para a resolução de novos problemas e também para o enfrentamento de situações novas. Então, um dos principais objetivos do Programa Etnomatemática é modelar adequadamente um determinado fenômeno para que, com esses instrumentos, possamos chegar a uma possível solução ou a um curso de ação para a resolução da situação-problema a ser enfrentada no cotidiano (ROSA, 2000).

Essa abordagem facilita a aprendizagem, pois desenvolve a capacidade crítica e reflexiva de explicar, compreender e enfrentar situações-problemas que afligem a sociedade contemporânea. Assim, a “proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]” (D'AMBROSIO, 2001, p. 46). Em outras palavras, um dos principais objetivos desse programa é questionar criticamente a resolução dos fenômenos que afligem a sociedade contemporânea, pois, por meio dessa abordagem, podemos mergulhar nas raízes culturais dos membros desses grupos e praticarmos a dinâmica cultural (D'AMBROSIO, 2001, p. 46).

INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA COM A ETNOCIÊNCIA

A ciência pode ser entendida como uma maneira de explicar, entender, compreender e lidar com o ambiente natural, pois os membros dos grupos culturais aprenderam a produzir conhecimento científico para lidar com os fenômenos que ocorrem nesse ambiente. Esse corpo de conhecimento denominado etnociência é produzido num determinado contexto por meio de motivações específicas, modificado e alterado no decorrer da história, como resultado de sua exposição aos membros de outros grupos culturais (D'AMBROSIO, 2000).

Historicamente, a humanidade foi exposta a diferentes maneiras de conhecimento científico, que foram produzidas, acumuladas e difundidas em contextos culturais distintos. O resultado dos encontros entre os pesquisadores, investigadores e os membros de grupos culturais distintos facilitou a interação entre esses indivíduos cujo objetivo foi o compartilhamento das experiências vivenciadas e experienciadas nos ambientes social, cultural, político, econômico e natural; promovendo o dinamismo cultural (D'AMBROSIO, 1990). Então, a etnociência evoluiu para facilitar o entendimento e a compreensão das necessidades diárias dos membros desses grupos.

Contudo, para que esses encontros sejam conduzidos adequadamente, é necessário que os pesquisadores e investigadores entendam e compreendam os membros desses grupos por meio do desenvolvimento de uma relação cíclica que pode ocorrer com a realização de encontros dialógicos. Nesses encontros podem ocorrer constantes transformações nas leituras de mundo desses indivíduos, que estão relacionadas com o fato de se estar trabalhando no campo ou na academia. O entendimento desse movimento indissociável de *ir e vir* entre o campo e a academia facilita o estabelecimento de relações simétricas na interação dialógica que permeia o encontro entre esses indivíduos.

Por outro lado, a etnociência pode ser considerada um corpo de conhecimentos estabelecido como um sistema composto por explicações e “distintas maneiras de fazer [práticas] e de saber [teorias], que caracterizam uma cultura” (D'AMBROSIO, 2001, p. 19). Dentre esses sistemas, o corpo de conhecimentos derivado de práticas qualitativas e quantitativas como contar, pesar, medir, sortear, inferir, classificar e modelar é muito importante para o desenvolvimento do Programa Etnomatemática. De acordo com esse contexto, esses campos de estudo possuem uma relação simbiótica,

pois são programas de pesquisa relacionados com a historiografia e a epistemologia, podendo ser considerados corpos de conhecimento e práticas pedagógicas que refletem a dinâmica cultural dos encontros que ocorrem entre os membros de grupos culturais distintos no decorrer da história (D'AMBROSIO, 2000).

Nesse direcionamento, entendemos que a etnociência pode ser considerada um campo de estudo multidisciplinar que investiga o papel dos sistemas de conhecimento na construção da realidade por meio do relacionamento da humanidade com o seu meio-ambiente, pois focaliza o conhecimento produzido pelos *outros*. Assim, o conceito de etnociência influenciou o desenvolvimento do Programa Etnomatemática, pois forneceu ferramentas teóricas para a compreensão do interrelacionamento do conhecimento matemático com os distintos contextos culturais.

No entanto, historicamente, é necessário enfatizar que, apesar dessa influência, o Programa Etnomatemática evoluiu de maneira independente, pois se desenvolveu no campo da Educação Matemática, enquanto a etnociência manteve um estreito relacionamento com o campos das ciências naturais. Contudo, entendemos que a etnomatemática possui características que ampliam os objetivos da etnociência, pois tem como foco o estudo das ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas produzidas e desenvolvidas na organização diária dos membros de grupos culturais distintos (D'AMBROSIO, 1993).

Por outro lado, as implicações pedagógicas desses dois programas se relacionam com os fatores que influenciam, formatam e modelam o pensamento da humanidade, direcionando-o para a geração, organização intelectual e social, bem como para a difusão do conhecimento. A etnociência e a etnomatemática são programas educacionais e de pesquisa, tipicamente interdisciplinares, que interrelacionam os resultados provenientes da cognição, epistemologia, história e da educação. Então, as ciências e a matemática podem ser consideradas construtos intelectuais que a humanidade desenvolve em resposta às necessidades cotidianas, para enfrentar os desafios e os fenômenos que ocorrem nos ambientes social, cultural, econômico, político e natural nos quais estão inseridos (ROSA; OREY, 2006).

Nesse contexto, a etnociência é um corpo de conhecimento estabelecido como um sistema de explicações, maneiras e modos de *fazer* que foram desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural. Essas maneiras e modos foram acumulados e difundidos de geração em geração no decorrer da história, em distintos

ambientes — social, natural e cultural. Em nosso ponto de vista, essa abordagem não difere dos conceitos científicos e tecnológicos atuais, com exceção da ênfase dada no reconhecimento da especificidade que resulta da influência dos ambientes social, natural e cultural na produção do conhecimento matemático.

Nessa perspectiva, a etnomatemática pode ser considerada um corpo de conhecimento derivado das práticas matemáticas quantitativas e qualitativas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos nesses ambientes, como a contagem, a pesagem, a medição, a triagem e a classificação.

INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA COM OUTROS CAMPOS DE CONHECIMENTO

O caráter teórico das ciências, que busca explicar e compreender as estruturas e os modos da vida social e cultural, tem como objetivo a sua aproximação com o caráter teórico-prático da etnociência. O principal objetivo dessa abordagem procura reconhecer e promover as diferentes maneiras do *saber-fazer* desenvolvidos em diferentes culturas. Como a etnociência possui um caráter de pesquisa científica que reconhece e valoriza a diversidade cultural humana, os campos de investigação etnocientíficos como a etnobiologia e a etnoecologia possuem interseções com a etnomatemática, pois estudam as práticas cotidianas para promover o seu reconhecimento, bem como a sua valorização e preservação.

Então, a articulação entre a antropologia, a teoria, a prática e o interesse pela diversidade cultural e a aceitação de uma perspectiva epistemológica inovadora permite a investigação do objeto de estudo a partir do *olhar* dos membros de grupos culturais distintos. Nesse direcionamento, os estudos relacionados com a etnomatemática, a etnobiologia e a etnobotânica também estão relacionados com os aspectos antropológicos, sociais e culturais desenvolvidos pelos membros desses grupos.

Por exemplo, um dos principais objetivos da etnobiologia, bem como o da etnoecologia está relacionado com a promoção de um embasamento teórico capaz de integrar diferentes ramos das ciências naturais e sociais com outros sistemas científicos (RIBEIRO, 1986). Filosoficamente, esses objetivos servem como um elo entre os membros de diferentes grupos culturais na intenção de esclarecer a compreensão e o respeito mútuo entre os membros desses grupos.

Corroborando com essa perspectiva, a etnomatemática visa estimular reflexões mais abrangentes acerca da natureza do conhecimento matemático nos âmbitos cognitivo, histórico, social e cultural. Então, essa abordagem objetiva compreender o *saber-fazer* como conhecimento construído pela humanidade no decorrer da história, em diferentes contextos culturais (D'AMBROSIO, 2001). Entendemos que esses princípios também estão inseridos na proposta filosófica da etnobiologia, da etnoecologia, bem como em outros campos de conhecimento *etno-x*.

Dessa maneira, a definição dos termos etnobiologia e etnoecologia segue o mesmo princípio daqueles que originaram outros campos da etnologia como a etnomatemática, que é um programa que estuda o pensamento matemático desenvolvido no próprio contexto cultural. Esse contexto permite o entendimento de que a etnobiologia, a etnoecologia e a etnomatemática são campos de conhecimento concebidos a partir do ponto de vista de como os membros de um determinado grupo cultural atuam em seu próprio contexto natural. Essa abordagem permite o estudo compreensivo das relações desses membros com os ambientes social, cultural, econômico, político e natural.

Um aspecto importante da etnobiologia, etnoecologia e etnomatemática como etnociências inclusivas é a preocupação constante em descrever e apresentar o conhecimento acumulado pelos membros de grupos culturais distintos por meio do ponto de vista cultural. Nessa abordagem, é importante que os pesquisadores, investigadores e etnógrafos cataloguem os conhecimentos desenvolvidos nos grupos culturais, descrevendo-os da maneira como os membros desses grupos os entendem, compreendem e interpretam, pois devem estar em concordância com as categorias elaboradas pela etnociência desenvolvida em cada uma dessas culturas. Por exemplo, as comunidades locais como os indígenas, ribeirinhos e pescadores artesanais sabem onde encontrar os peixes, pois conhecem o comportamento dos cardumes de algumas espécies, o período de migração e os locais onde os peixes procuram por alimentos e se protegem dos predadores.

Essas comunidades acumularam informações sobre a localização desses recursos e sobre a sua disponibilidade, sendo capazes de elaborar planejamento e divisão de trabalhos para evitar a exploração desordenada e indevida dos recursos do ambiente natural no qual estão inseridos. Assim, essas comunidades elaboram planos e projetos de gestão para proteger os recursos naturais disponíveis nesse

ambiente. Essas informações podem ser aproveitadas cientificamente para estabelecer projetos de manejo e conservação do meio-ambiente, pois o conjunto das informações oriundas pelo conhecimento e saber popular, transmitidos por gerações, permite que essas comunidades de pescadores elaborem ações de monitoramento efetivas para impedir a escassez desses recursos.

Então, o conhecimento e o saber popular também podem indicar futuras fontes de pesquisa, revelando as relações existentes entre a natureza, a cultura e o ambiente, que são desconhecidas. Essas comunidades podem colaborar com o fornecimento de informações para auxiliar na elaboração de inventários de espécies, listando os nomes populares das espécies que ocorrem numa determinada região. Outras informações também podem ser agregadas ao estudo como a utilização dos peixes na medicina caseira, a dieta e o habitat das espécies de peixes, bem como a quantidade que deve ser pescada para evitar a extinção das espécies que habitam os rios e lagos do ambiente natural no qual essas comunidades se interrelacionam.

Em nosso ponto de vista, essa situação exemplifica uma aproximação entre a etnobiologia, a etnoecologia e a etnomatemática por meio da utilização do método científico para pesquisar o conhecimento dos membros dessas comunidades, que é adquirido por meio de informações que são verificadas com as observações realizadas no próprio ambiente natural.

A conexão entre o conhecimento acadêmico e local pode ser fortalecido por uma teoria do conhecimento apoiada pela dinâmica cultural, que ocorre quando os membros de grupos culturais distintos se encontram, produzem, geram, organizam, difundem e institucionalizam o conhecimento (ROSA; OREY, 2007). As práticas acadêmicas também podem ser consideradas modos de pensamentos etnomatemáticos definidos pelo *background* cultural e pelos padrões dos membros de grupos culturais distintos e as instituições que as praticam, traduzindo esse conhecimento por meio de uma linguagem acadêmica para incorporá-lo como práticas no próprio cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe a necessidade de legitimar, sistematizar, formalizar e valorizar os saberes tradicionais para que esses conhecimentos transitem do *local* para o alcance *global* das ideias, noções, procedimentos e práticas desenvolvidas localmente e vice-versa.

Nesse contexto, o conhecimento local tem como foco o estudo dos aspectos socioculturais dos fenômenos que ocorrem num contexto cultural específico, visando entendê-los como os membros desses grupos culturais os entendem (GUDYKUNST, 1997). Por outro lado, o conhecimento global focaliza o estudo dos saberes e fazeres que podem ser generalizáveis entre os membros de grupos culturais distintos, pois são considerados fenômenos universais (GOLDMAN, 1988). Nesse direcionamento, os sistemas de conhecimento local e global podem ser percebidos como processos interrelacionados no contexto da diversidade cultural, que procura revitalizar e valorizar a identidade sociocultural dos membros de grupos culturais locais (GIDDENS, 2000).

Assim, propusemos a discussão de um cenário contemporâneo de reflexão para alguns aspectos de aproximação entre a etnobotânica, a etnoecologia, a etnociência e a etnomatemática, que, apesar de serem campos de conhecimento distintos, demonstram a possibilidade de interação acadêmica. Nesse contexto, entendemos que a “Etnomatemática deva exercitar uma interlocução mais ativa com [outras] áreas [etno-x], a fim de fertilizar sua prática científica e pedagógica” (COSTA, 2012, p. 79). Dessa maneira, por causa do desenvolvimento de objetos e assuntos *híbridos* integrando a cultura e o conhecimento, esses quatro campos de estudo envolvem um conjunto de relações que não pode ser reduzido ao recorte instituído pelas disciplinas.

É importante compreender a inter-relação entre os *saberes* e *façeres* local e acadêmico, para que possamos compreender a relação existente entre os conhecimentos desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural, pois as “distintas maneiras de fazer (práticas) e de saber (teorias), que caracterizam uma cultura, são parte do [seu] conhecimento compartilhado” (D’AMBROSIO, 2001, p. 19). Entendemos que o conhecimento matemático pode ser considerado um conjunto de *saberes* e *façeres* acumulados pelos membros desses grupos, que é composto por ideias matemáticas como comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, modelar e avaliar, indissociáveis e que estão em permanente evolução. Então, procuramos discutir por meio de um enfoque teórico o inter-relacionamento entre esses conhecimentos, colocando em questionamento a manutenção de suas fronteiras disciplinares para que possamos nos direcionar para uma abordagem mais ampla da relação existente entre os membros

de grupos culturais distintos com os ambientes social, cultural, econômico, político e natural nos quais estão inseridos.

Esse contexto possibilitou o desenvolvimento de uma abordagem etnometodológica para mostrar a inter-relação dos membros de grupos culturais distintos com contextos diversos, por exemplo, o ambiental, o social e o cultural por meio do apontamento de novos aportes para a compreensão das relações socioculturais. Dessa maneira, é importante que mobilizemos o conceito de dinamismo cultural, pois é uma “dinâmica de interação que está sempre presente no encontro de indivíduos [que] faz com que não se possa falar com precisão em culturas, finais ou estanques. Culturas estão em incessante transformação, obedecendo ao que podemos chamar de dinâmica cultural” (D’AMBROSIO, 2001, p. 19). Então, esse dinamismo pode ser percebido como um estudo teórico e metodológico das maneiras pelas quais ocorrem o interrelacionamento e a interação entre os membros de grupos culturais distintos por meio da troca de ideias, técnicas, explicações e interpretações de fenômenos cotidianos que ocorrem em contextos diversos, tendo, como consequência, a geração de novos procedimentos e práticas resultantes desses encontros culturais.

Assim, como o conhecimento não se enquadra em categorias e segmentações (POSEY, 1987), existe a necessidade de compreendê-lo holisticamente, por meio da inter-relação entre os membros de grupos culturais distintos com os ambientes natural, cultural, político e social. Nesse direcionamento, a partir de um viés sociocultural imbricado na perspectiva antropológica e direcionado para a compreensão do conhecimento localmente desenvolvido, a etnoecologia, a etnobiologia, a etnociência e a etnomatemática têm por desafio diminuir os distanciamentos epistemológicos entre as ciências humanas, exatas e naturais. Nessa abordagem, é necessário dissolver as fronteiras existentes entre esses campos de estudo, por meio do reconhecimento de sistemas alternativos de conhecimento.

Por exemplo, os estudos conduzidos por D’Ambrosio (1990), Villoro (1998), Olivé (1999), Arias-Schreiber (2001), Eglash *at al.* (2006), Rosa e Orey (2010) têm abordado os sistemas de conhecimentos locais por meio da reflexão epistemológica, das questões sociais e culturais e das problemáticas jurídicas e ambientais. Os membros dos grupos culturais distintos atuam como atores sociais, favorecendo o valor da diversidade social e da pluralidade cultural (CUETO, 1995) dos ambientes social, político,

econômico e natural nos quais estão inseridos. Dessa maneira, no intuito de simetrizar a relação que compreende os pesquisadores, investigadores e os *outros*, é necessário destacar a importância de uma postura científica capaz de dialogar com o conhecimento local sem a imposição de categorias acadêmicas (POSEY, 1987).

Em nosso ponto de vista, este artigo procurou estabelecer relações entre campos de conhecimento etno-x⁴, por exemplo, a etnobiologia, a etnoecologia e etnociência com a etnomatemática. O estabelecimento dessas relações baseou-se no fato de que os membros de cada grupo cultural constroem a sua etnociência durante o desenvolvimento de ferramentas e instrumentos necessários para possibilitar o processo de leitura do próprio mundo. Esse processo possibilita a construção do conhecimento para que os membros desses grupos possam entender, compreender e explicar, por meio de leituras distintas, os fenômenos e as situações-problema que enfrentam no cotidiano. Por exemplo, a “etnolinguística tenta estudar a linguagem nas suas relações com o todo da vida social e cultural” (FAVROD, 1977, p. 90). Assim, quando estabelecemos uma relação da etnolinguística com a etnomatemática, obtemos que a “etnomatemática tenta estudar a matemática (ou ideias matemáticas) nas suas relações com o todo da vida social e cultural” (GERDES, 1996, p. 111).

De acordo com esse contexto, desde o seu lançamento no final da década de 1970, o Programa Etnomatemática foi conceituado por D’Ambrosio (1990) num sentido amplo, que se aproxima da própria noção de etnociência, podendo ser considerada de uma maneira abstrata como um conjunto de etno-x. Com relação à Etnomatemática, é importante ressaltar que D’Oliveira Campos (2002) afirma que “por argumentos etimológicos, D’Ambrosio procura uma definição geral do termo e quase a identifica com uma etnociência” (p. 67). Nesse direcionamento, a etnomatemática pode ser definida como uma “etnociência que estuda os fenômenos científicos e, por extensão, tecnológicos, em relação direta com o seu background social, econômico e cultural” (D’AMBROSIO, 1987, p. 74). Argumentamos, portanto, que existe uma interface dialógica significativa entre a etnomatemática, a etnociência e os demais campos de conhecimento etno-x, que deve originar reflexões interdisciplinares interessantes como consequência de maneiras transdisciplinares de ler o mundo.

Finalizando, existe a necessidade de promover uma sinergia entre os conhecimentos desenvolvidos localmente com aqueles

desenvolvidos na academia para que, por meio desse dinamismo cultural, os conhecimentos locais possam interagir com os conhecimentos consolidados na academia, desenvolvendo uma relação dialógica entre esses saberes e fazeres. Assim, procuramos mostrar, com esse estudo teórico, que podemos avançar na possibilidade de uma abordagem polissêmica entre campos de conhecimento distintos, o que envolve o rompimento de algumas fronteiras disciplinares e epistemológicas.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C. *Caiçaras na mata atlântica: pesquisa versus planejamento e gestão ambiental*. São Paulo, SP: Annablume - FAPESP, 2000.
- ALCORN, J. B. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. In: R. E. SCHULTE; S. V. REIS (Eds.). *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Cambridge, England: Timber Press, 1995. p. 23-39.
- ALMEIDA, M. Z. *Plantas medicinais*. Salvador: EDUFBA, 2003.
- ARGUETA, A. *Epistemología e historia de las etnociencias*. Dissertação de Mestrado em Ciências. Faculdade de Ciências. Cidade do México, México: UNAM, 1997.
- ARIAS-SCHREIBER, F. T. *Interculturalizando el multi-culturalismo*. Encuentro Internacional sobre Interculturalidad. Barcelona, Espanha: Fundação CIDOB, 2001.
- ARNOLD, D. E. Ethnominerology of Ticul, Yucatan potters: etics and emics. *American Antiquity*, v. 36, n. 1, p. 20-40, 1971.
- ASCHER, M.; ASCHER, R. *Mathematics of the Incas: code of the Quipu*. New York: Dover Publications, 1981.
- BANDEIRA, F. P. Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: problemas e perspectivas. Feira de Santana, BA: *Anais do I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia*, 2001. p. 109-133.
- BAITY E. C. Archaeoastronomy and ethnoastronomy so far. *Current Anthropology*, v. 14, p. 389-449, 1973.
- BARLETT, P. F. *Agricultural decision making: anthropological contributions to rural development*. Orlando: Academic Press, 1980.
- BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2002.
- BEGOSSI, A. 1993. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciência*, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.
- BOA, E. *Non-wood forest products 17 - wild edible fungi: a global overview of their use and importance to people*. Rome: FAO, 2004.
- BROWN, K. Climate anthropology: taking global warming to the people. *Science*, v. 283, p. 1440-1441, 1999.
- CALDEIRA, A. D. Etnomodelagem e suas relações com a educação matemática na infância. In: BARBOSA, J. C., CALDEIRA, A. D., ARAÚJO, J. L. *Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, 2007. p. 81- 97.

- CASTETTER, E. *Uncultivated native plants used as sources of food: ethnobiological studies in the American Southwest – volume 1*. Albuquerque, NM: University of New Mexico Bulletin – Biological Series.
- CLÉMENT, D. The historical foundations of ethnobiology (1860-1899). *Journal of Ethnobiology*, v. 18, n. 2, p. 161-187, 1998a.
- CLÉMENT, D. Ethnobiology. *Anthropologica*, v. 40, n. 1, p. 7-34, 1998b.
- CONKLIN, H. *The relation of the Hanunóo culture to the plant world*. Tese de Doutorado. New Haven: Yale University, 1954.
- COSTA, W. N. G. Um espelho para a etnomatemática: os artigos da área em periódicos nacionais de educação matemática. *Revista Educação Matemática em Foco*, v. 1, n. 1, p. 65-81, 2012.
- COSTA-NETO, E. M. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados Preliminares. *Interciência*, v. 25, n. 9, p. 423-431, 2000.
- CUETO, M. *Saberes andinos: ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima: IEP Ediciones, 1995.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: raízes socio-culturais da arte ou técnica de explicar e conhecer*. Campinas: UNICAMP, 1987.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Editora Ática, 1990.
- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática em Revista*, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.
- D'AMBROSIO, U. A historiographical proposal for non-Western mathematics. In: SELIN, H. (Ed.). *Mathematics across cultures: the history of non-Western mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 79-92.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001.
- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e educação. In: KNIJJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39-52.
- D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e o seu ensino. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.
- D'AMBROSIO, U. A dinâmica cultural no encontro do velho e do novo mundo. *Eäjournal*, v. 1, n.1, p. 1-29, 2009.
- D'OLNE CAMPOS, M. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e praticas? In: AMOROSO, M. C.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. (Orgs.). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatadas*. Rio Claro: UNESP/CNPQ, 2002. p. 47-91.
- EFRON, D. H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N. S. *Ethnopharmacological search for psychoactive drugs*. Public Health Service Publication n. 1645. Washington DC: U.S. Department of Health, Education, and Welfare, 1967.
- EGLASH, R. *African fractals: modern computing and indigenous design*. New Jersey: Rutgers University Press, 1999.
- EGLASH, R. *et al.* Culturally situated designed tools: ethnocomputing from field site to classroom. *American Anthropologist*, v. 108, n. 2, p. 347-362, 2006.
- ELIZABETSKY, E. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In:

- SIMÕES, C. M. O.; SCHEMKEL, E.P.; GOSMANN, G. (Eds.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Porto Alegre, Florianópolis: UFRGS/UFSC, 2000. p. 87-100.
- ELLEN, R. *Ethnobiology and the science of humankind*. Malden: Blackwell Publishing, 2006.
- FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. *Biotemas*, v. 20, n. 1, p. 91-100, 2006.
- FAVROD, C. *A antropologia*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1977.
- FOWLER, C. S. Ethnoecology. In: MINNIS, P. (Ed.). *Ethnobotany: a reader*. Norman: University of Oklahoma Press, 2000. p. 13-16.
- GERDES, P. Etnomatemática e educação matemática: uma panorâmica geral. *Quadrante*, v. 5, n. 2, p. 105-138, 1996.
- GERDES, P. On culture, geometrical thinking and mathematics education. In: A. B. POWELL; M. FRANKENSTEIN (Eds.). *Ethnomathematics: challenging Eurocentrism in mathematics education*. Albany: State University of New York, 1997. p. 223-247.
- GIDDENS, A. *Runaway world*. New York: Routledge, 2000.
- GILES, H.; BOURHIS, R. Y.; TAYLOR, D. Towards a theory of language in ethnic group relations. In: GILES, H. (Ed.). *Language, ethnicity and intergroup relations*. London: Academic Press, 1977. p. 307-348.
- GOLDMAN, A. Strong and weak justification. *Philosophical Perspectives*, v. 2, p. 51-69, 1988.
- GUDYKUNST, W. B. Cultural variability in communication. *Communication Research*, v. 24, n. 4, p. 327-348, 1997.
- HANAZAKI, N. Etnoecologia, etnobiologia e as interfaces entre o conhecimento científico e o conhecimento local. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC. Florianópolis: SBPC, 2006. Disponível em http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/atividades/TEXTOS/texto_290.html. Acesso em: 20 de Novembro de 2013.
- HOUNTONDJI, P. 1970. Comments on contemporary African philosophy. *Diogenes*, v. 71, p. 120-140, 1970.
- HENDERSON, J.; HARRINGTON, J. P. Ethnozoology of the Tewa Indians. *Bureau of American Ethnology Bulletin*, v. 56, p. 1-76, 1914.
- HERNÁNDEZ, X. E. *La exploración etnobotánica y su metodología*. Chapingo: Xolocotzia, 1985.
- HVIDING, E. Between knowledge: pacific studies and academic disciplines. *The Contemporary Pacific*, v. 15, n. 1, p. 43-73, 2003.
- IWANISZEWSKI, S. Astronomy as a cultural system. *Interdisciplinarni izsledvanija*, v. 18. p. 282-288, 1991.
- LATOUR, B. *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.
- MARQUES, J. G. W. *Pescando pescadores: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco*. São Paulo: NUPAUB/USP, SP, 1995.
- MARQUES, J. G. W. O olhar (des)multiplicado: o papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: AMOROZO, M. C.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. (Eds.). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Rio Claro: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2002, p. 31-46.
- MORAN, E. F. *Developing the Amazon*. Bloomington: Indiana University Press, 1981.
- MORRILL, T. W. Ethnoichthyology of the Cha-Cha. *Ethnology*, v. 6, p. 405-417, 1967.

- MOURÃO, R. R. F. *Dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995. p. 287
- MURDOCK, G. P. et al *Outline of cultural materials*. New Haven: Human Relations Area Files, 1987.
- NAZAREA, V. *Ethnoecology: situated knowledge/located lives*. Tucson: University of Arizona Press, 1999.
- OLIVÉ, L. *Multiculturalismo y pluralismo*. Ciudad de México: Paidós, 1999.
- PETRILLO, A. *Responsive evaluation of mathematics education in a community of Jos, Nigeria*. Tese de doutorado. Buffalo: State University of New York, 1992.
- PETRILLO, A. *Ethnocomputers in Nigerian computer education*. Paper presented in March at the 31st Annual Conference of the Mathematical Association of Nigeria, 1994.
- POSEY, D. A. Introdução — etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (Ed). *Suma Etnológica Brasileira*. Petrópolis: Vozes: FINEP, 1987. p. 15-25.
- POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. Ethnomathematical knowledge. In: POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. (Eds.). *Ethnomathematics: challenging eurocentrism in mathematics education*. New York: SUNY. p. 5–13. p. 1997.
- PRADIER, J. M. Ethnoscénologie, manifeste. *Théâtre-Public*, v. 123, p. 46-48, 1995.
- RIBEIRO, D. *Suma etnológica brasileira*. Petrópolis: Vozes-FINEP, 1986.
- ROHRER, A.; SCHUBRING, G. Ethnomathematics in the 1930s: the contributions of Ewald Fettweis to the history of ethnomathematics. *For the Learning of Mathematics*, v. 31, n. 2, p. 35-39, 2011.
- ROSA, M. *From reality to mathematical modelling: a proposal for using ethnomathematical knowledge*. Dissertação de Mestrado. College of Education. 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. 2005. Raízes históricas do programa etnomatemática. *Educação Matemática em Revista*, v. 12, n. 18-19, p. 5-14, 2005.
- 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. 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. C. Ethnomodeling: a pedagogical action for uncovering ETHNOMATHEMATICAL PRACTICES. *JOURNAL OF MATHEMATICAL MODELLING AND APPLICATION*, V. 1, N. 3, P. 58-67, 2010.
- SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozologia. *Biotemas*, v. 20, n. 4, p. 99-110, 2007.
- SCHULTES, R. E.; REIS, S. V. *Ethnobotny: evolution of a discipline*. Cambridge: Timber Press, 1995.
- SHIRLEY, L. Twentieth century mathematics: a brief review of the century. *Teaching Mathematics in the Middle School*, v. 5, n. 5, p. 278–285, 2000.
- STURTEVANT, W. C. Studies in ethnoscience. *American Anthropologist*, v. 66, n. 30, p. 99-131, 1964.

- TEDRE, M. *Ethnocomputing: a multicultural view on computer science*. Joensuu: University of Joensuu Press, 2002.
- TERESI, D. (2002). *Lost discoveries: the ancient roots of modern science – from the Babylonians to the Maya*. New York: Simon & Schuster.
- TOLEDO, V. M. *La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico*. Tese de doutorado em Ciências. Faculdade de Ciências. Cidade do México: UNAM, 1994.
- TOLEDO V. M. Indigenous knowledge of soils: an ethnoecological conceptualization. In: BARRERA-BASSOLS, N.; ZINK, J. A. (Eds.). *Ethnopedology in a worldwide perspective*. Enschede. International Institute for Geo-information and Earth Observation, ITC, publication, n. 77, 2000. pp. 1-9.
- TOLEDO, V. M. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In: STEPP, J. R. et al. (Eds.). *Ethnobiology and biocultural diversity*. Atlanta: International Society of Ethnobiology, 2002. p. 511-522.
- VILLORO, L. *Estado plural, pluralidad de culturas*. Ciudad de México: Paidós-UNAM, 1998.
- VIZGIRDAS, S. R.; REYS-VIZGIRDAS, E. M. *Wild plants of the Sierra Nevada*. Reno: University of Nevada Press, 2006.
- WASSON, R. G. *The wondrous mushroom: mycolatry in Mesoamerica*. New York: McGraw-Hill, 1980.
- WERHHART, K. R. *Ethnohistory in Vienna*. Vienna: Aachen Edition Herodot, 1987.
- WICKENS, G. E. What is economic botany? *Economic Botany*, v. 44, n. 1, p. 12-28, 1990.
- WILLIAMS, B. J.; ORTIZ-SOLORIO, C. A. Middle American folk soil taxonomy. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 71, p. 335- 358, 1981.

NOTAS

¹ Apesar da expressão “o prefixo etno é polissêmico” parecer redundante, nossa intenção é ressaltar que o termo etno é aceito de uma maneira ampla, pois refere-se ao contexto cultural que inclui considerações como a linguagem, os jargões, os códigos de comportamento, os mitos e os símbolos, que podem adquirir sentidos e significados distintos de acordo com o contexto sociocultural no qual estão inseridos.

² O Programa Etnomatemática e seus pressupostos serão apresentados detalhadamente na seção deste artigo intitulada **A Etnomatemática e os Aspectos Culturais da Matemática**.

³ Na década de 1930, Ewald Fettweis (1881-1967), educador alemão, utilizou conceitos etnomatemáticos em sua pesquisa, ao enfatizar a relevância do estudo e investigação das culturas não européias, pois considerou a relevância do estudo do conhecimento matemático de culturas indígenas para que pudesse obter um amplo entendimento do conhecimento matemático desenvolvido pelos membros desses grupos culturais. De acordo com Roher e Schubring (2011), Fettweis talvez tenha sido o primeiro pesquisador a utilizar o termo etnomatemática, em 1954.

⁴ Nesse contexto, nos campos de conhecimento “etno-x, o x corresponde ao sufixo disciplinar, como astronomia em etnoastronomia” (D’OLNE CAMPOS, 2002), podendo também ser considerado um campo do conhecimento acadêmico.

Recebido: 03/03/2013

Aprovado: 30/05/2014

Contato:

Rua Profa. Zizinha Cruz, 9ª Rosário

Ouro Preto | MG | Brasil

CEP 35.400-000