

## **A Matemática inserida naturalmente no contexto sócio-laboral: um caso de Etnomatemática**

### **The Mathematics inserted naturally in context social-labor: A case of Ethnomathematics**

Mateus Gianni Fonseca

[mateus.fonseca@ifb.edu.br](mailto:mateus.fonseca@ifb.edu.br)

#### **Resumo:**

Este artigo é resultado de uma investigação realizada junto a um artesão de Brasília (DF), cujo objetivo foi de refletir acerca de aspectos práticos do conhecimento matemático desenvolvido por um indivíduo a partir de sua experiência de vida, em meio a sua cultura e meio social, a qual o professor e pesquisador Ubiratan D'Ambrosio (1985) ousou denominar por *Etnomatemática*. O artigo procura fazer uma breve explanação sobre os conceitos que envolvem o termo *Etnomatemática* e o contexto em que surgiu, e se propõe a analisar de que forma um cidadão simples, despojado de educação formal, utiliza o conhecimento matemático em seu contexto sócio-laboral. Como resultado, pode-se perceber a existência de matemáticas que, por vezes, apesar de não serem reconhecidas formalmente, respondem a anseios de determinados grupos, em particular, nesse caso, ao de artesãos. Fica evidente neste trabalho a importância de se tentar compreender as diversas formas de pensar matematicamente, bem como a concepção que os indivíduos apresentam sobre essa forma de ciência, pois mesmo após afirmar o desconhecimento da disciplina e de suas estruturas mínimas de contagem, o artesão surpreende-nos com uma visão bem elaborada sob o ponto de vista da geometria, aritmética e outras correlatas a sua prática.

**Palavras-chave:** *Etnomatemática*; educação matemática, modelagem matemática.

#### **Abstract:**

This article is the result of a investigation realized together with a craftsman of Brasília (DF), whose aim was to reflect the practical aspects of mathematical knowledge developed by an individual from his experience of life in their culture and social environment, which the teacher and researcher D'Ambrosio (1985) called for *Ethnomathematics*. The article seeks to make a brief explanation of the concepts that involve the term *Ethnomathematics* and the context which it arose, and aims to analyze how a simple citizen, deprived of formal education, using mathematical knowledge in their socio-labor. As a result, can see the existence of a mathematics sometimes, although not formally recognized, respond to desires for certain groups, in particular, in this case, the artisan. It is evident in this work the importance of trying to understand the different ways of thinking mathematically, as well as the conception that individuals have about this form of science, because even after stating the lack of discipline and their minimum structures of count, the artisan surprises us to elaborate a vision from the point of view of geometry, arithmetic, and other related to their practice.

**Keywords:** *Ethnomathematics*; mathematics education, mathematics modeling.

## Introdução

Pesquisas voltadas ao campo da educação produzidas nas últimas décadas têm apresentado uma grande variedade de linhas de investigação provenientes de ramos distintos da ciência, em que se destacam a psicologia cognitiva e a neurociência, no estudo do desenvolvimento e funcionamento do cérebro (Cocking, Brown e Bransford, 2007, pág. 20):

Os estudos de psicologia social, de psicologia cognitiva, e da antropologia evidenciam que toda a aprendizagem acontece em cenários que apresentam conjuntos específicos de normas e expectativas culturais e sociais, e que esses cenários influenciam a aprendizagem e a transferência de conhecimento de maneira marcante.

Juntamente com essa preocupação, em se desenvolver avanços no ramo da educação como um todo, a área da educação matemática se preocupa em prover meios que melhorem a dinâmica ensino/aprendizagem da matemática, defendendo por sua vez, em muitos casos, a necessidade de um ensino que contemple com maior abrangência o cenário cultural do discente.

No Brasil, importante programa de pesquisa foi apresentado na década de 80 sob a denominação de *Etnomatemática* pelo matemático e professor universitário, Ubiratan D'Ambrosio (1985). Ele propôs, nessa ocasião, um programa de pesquisa que visava valorizar os saberes criados por grupos específicos e reconhecer formas de conhecimento criativas que, por vezes, surge informalmente em meio a determinados grupos que buscam soluções a problemas que lhes são próprios. Importante observar que a proposta da *Etnomatemática* (em meados dos anos 80) surge em momento de madura discussão sobre a importância de se valorizar as diferenças culturais e sociais no ambiente escolar e de forte reação à existência de um currículo comum, bem como à maneira imposta de apresentar uma visão única da matemática, como conhecimento universal de verdades absolutas. Além disso, o fracasso da Matemática Moderna trouxe à tona nos anos 60 e 70 novas propostas e experiências de abordagem da disciplina, com novos olhares no campo da pesquisa social, em que se destacam: a *sóciomatemática*, de Cláudia Zalavski (1973); a *matemática espontânea*, de Ubiratan D'Ambrosio (1982); a *matemática informal*, de Michael Posner (1982); a *matemática oprimida*, de Paulus Gerdes (1982); a *matemática não-estandardizada*, de Gerdes,

Caraher e Harris (1987); a *matemática escondida*, ou *congelada*, de Paulus Gerdes (1985); a *matemática popular*, de Mellin-Olsen (1986); a *matemática codificada no saber-fazer*, de Eduardo Sebastiani (1986); e a própria *Etnomatemática*, utilizada por D’Ambrosio pela primeira vez em 1985, em seu livro *Etnomathematics and its place in the history of mathematics* (Sebastiani, 1992).

Nesse sentido, as reflexões apresentadas a seguir, tem por objetivo destacar os aspectos importantes desse programa, bem como apresentar um exemplo concreto de um cidadão, doravante denominado por *Artesão A* que, apesar de se declarar desconhecedor da matemática, promove trabalhos manuais cuja referida ciência está naturalmente inserida em sua prática. Assim, pretende-se defender a matemática presente no cotidiano como um saber de grande valia e, que apesar de seu caráter por vezes informal, possui aplicação efetiva em resposta aos problemas enfrentados por cada grupo específico.

## O Conceito de Etnomatemática

De forma esquemática, D’Ambrósio (2005, p. 2) apresenta a etnologia do termo *Etnomatemática*, com a seguinte representação:



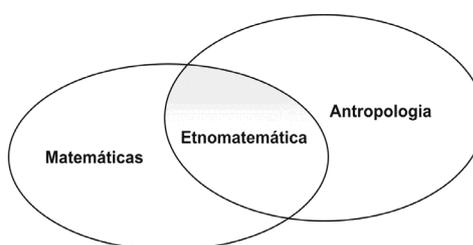
**Figura 1:** Etnologia do termo etnomatemática.

*Etnomatemática*: o prefixo *etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz de difícil entendimento que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; *tica* sem dúvida, vem de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, *etnomatemática* é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender, nos diversos contextos culturais. (D’Ambrósio, 1998, pág. 81)

A partir da visão do autor, é possível perceber a preocupação em entender a *etnomatemática* como a valoração e a aceitação da matemática criada por diferentes grupos em busca de se propor soluções de problemas particulares de sua realidade, e ainda destaca que “as tendências dominantes na filosofia da matemática tendem a encobrir o fato de que a matemática está intimamente ligada à realidade e à percepção individual dela” (D’Ambrosio, 1998, pág. 29).

Ocorre que a matemática, sendo um conhecimento natural, possui diferentes formas de percepção e usos, variando a ótica pela qual é enxergada, e de acordo com as práticas que cada um almeja dela fazer. É possível inclusive se conceber a matemática, nesse caso, como um produto cultural, pois a partir de cada cultura específica pode surgir uma matemática peculiar aos desafios e as necessidades de cada comunidade, classe social, ou grupo em particular. A figura a seguir ilustra como a etnomatemática compõe a intersecção entre o conhecimento advindo das matemáticas e da antropologia cultural:

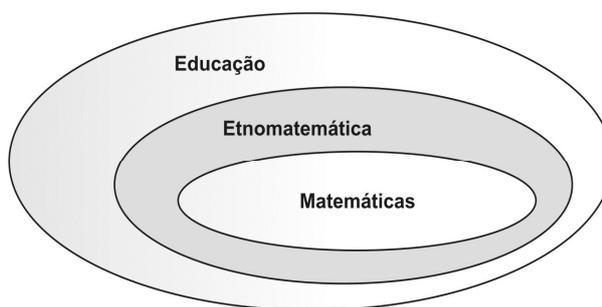
#### **Campo do conhecimento voltado à Etnomatemática**



**Figura 2:** A *Etnomatemática* se localiza na zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural, segundo o Grupo Internacional de Estudo em *Etnomatemática* (IGSEM, 1986). (Ferreira, 1997, p.4).

Ressalte-se que para os educadores, o programa *etnomatemática* é visto como um conjunto que contém todas as matemáticas, justamente por caracterizar os diversos grupos que possuem, cada qual, as suas maneiras de trabalhar com essa ciência. Ao mesmo passo, a *Etnomatemática* é considerada um subconjunto inserido na educação, uma vez tratar-se de conhecimentos advindos da própria cultura, transmitida no meio em que convivem/atuam, conforme a ilustração a seguir busca representar:

### Visão da Etnomatemática a partir dos educadores



**Figura 3:** Para os educadores a *Etnomatemática* é um subconjunto da educação que contém os diversos modos de se fazer matemática (Ferreira, 1997, p.5). Ilustração: Francisco Régis.

### Uma visão do conhecimento

A visão do ser humano em seu contexto cultural, em sua diversidade de posturas frente a cada uma das realidades sociais e naturais em que se encontra inserido permite ao pesquisador fazer uma abordagem diferenciada de como se dá o conhecimento. Com visão ampla sobre o conjunto de influências e componentes que atuam nesse processo, D'Ambrósio (2001) apresenta seu objeto de estudo e questionamento, a *Etnomatemática*, como um programa de pesquisa que caminha juntamente com a prática escolar e percebe a necessidade de buscar a fundamentação teórica que permita identificar a construção do conhecimento, em especial da matemática, e os diversos processos no qual o indivíduo dela se apropria para enfrentar os desafios de sua realidade cultural. Tal contexto de abordagem emerge de uma visão holística do autor frente ao desafio de compreender a construção do conhecimento em sua dinâmica e sutilezas relacionadas ao ambiente cultural do ser humano.

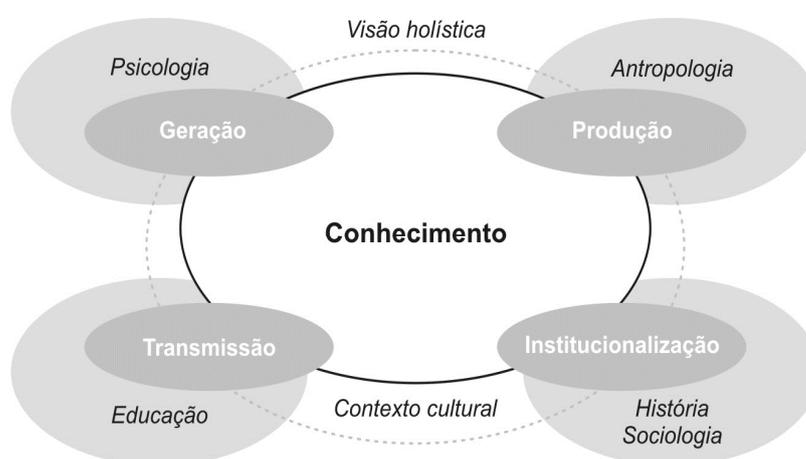
O estudo do processo de ensino/aprendizagem, em especial da matemática, em diferentes realidades culturais, permite apontar questões fundamentais para o programa *etnomatemática*: que diferenças cognitivas podem ser resultantes das diferenças culturais? Em que medida costumes, crenças, valores de uma comunidade podem ser obstáculos ou estímulos para a construção do conhecimento? De que forma os aspectos culturais de uma comunidade podem contribuir para a construção do conhecimento na escola? A *etnomatemática*, tenta responder a estes questionamentos a partir do enfoque cultural do indivíduo e considera importante, além

de uma visão holística de sua realidade, a análise histórica do ponto de vista pedagógico, por lidar diretamente com o processo de aprendizagem no tecido institucional da sociedade:

Poderíamos dizer que a etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos. Portanto, o enfoque é fundamentalmente holístico. (D'Ambrosio, 1998, pág. 7)

D'Ambrósio, portanto, busca representar uma visão holística do programa Etnomatemática identificando quatro focos principais, relacionados aos aspectos da psicologia, antropologia, história/sociologia e educação, conforme o esquema dado a seguir:

#### Visão holística do conhecimento



**Figura 4:** “Encontramos no programa Etnomatemática vantagens do ponto de vista cultural, onde a análise histórica aparece como um instrumental importante, e também do ponto de vista pedagógico, pois lidamos diretamente com o processo de aprendizagem”. (D'Ambrosio, 2001, pág. 7); Ilustração: Francisco Régis.

No campo da geração do conhecimento, a pesquisa *etnomatemática* se aproxima da psicologia e busca compreender os processos da metacognição, da formação, desenvolvimento e organização do cérebro, participa de investigação sobre inteligência artificial, criatividade, entre outros temas; no campo da produção do conhecimento, destaca-se a antropologia cultural e o estudo das sociedades e de que forma a ciência produzida em cada cultura deu forma ao conhecimento e as diversas matemáticas de que o homem se utiliza; no campo da transmissão do conhecimento, o enfoque principal é a própria educação, e os processos didáticos e pedagógicos de que se vale cada sociedade para transmitir seus conhecimentos; e no campo da institucionalização, a principal área de investigação está calçada na história e na

sociologia onde a compreensão do conhecimento é feita sobre o estudo da evolução da sociedade e de suas instituições, na qual veio a se consolidar ao longo da história. É questão recorrente e fundamental para a *etnomatemática* saber por que a matemática tal qual a conhecemos, fruto de um ordenamento que remonta a séculos de nossa história, se propagou e se fortaleceu em praticamente todos os países e sociedades do mundo – afinal, por que a matemática desenvolvida por importantes civilizações, consideradas evoluídas tecnicamente, foram esquecidas na história?

### **Delineamento da Micro Investigação.**

#### **1 - Características do Sujeito/Cenário.**

Em vista de se exemplificar na prática a teoria apresentada por D'Ambrósio, buscou-se colher um caso real de um indivíduo que, apesar de não deter o conhecimento dito formal, utilizasse de meios, que mesmo aprendidos de maneiras alheias à escola, possuísem sentido e aplicação prática frente a suas necessidades profissionais e/ou cotidianas.

Com tais características, apresentou-se um determinado voluntário, aqui denominado Artesão A, de 62 anos, que chegou a Brasília durante a década de 80 para trabalhar na construção civil e a partir de diferentes oportunidades e atividades que exerceu, conquistou espaço profissional, constituiu família e patrimônio, criou filhos e vem colhendo uma bela experiência de vida. Atualmente, mesmo aposentado e com os filhos casados e independentes, A continua em atividade como artesão para garantir um melhor rendimento e manter-se ativo e produtivo. Ressalte-se que, apesar do pouco estudo formal que possui (A afirma ter cursado apenas a 1ª série do ensino fundamental) alega não entender tal área de conhecimento ao afirmar: “*de matemática, contagem, eu não entendo*”.

O Artesão A é um trabalhador que, dentre outras atividades que executa, como a de bombeiro hidráulico e de eletricista, promove atividades manuais de artesanato de restauração de cadeiras de palhas, com o entrelaçar de palhas, conforme a figura abaixo:



**Figura 5:** Artesão A trabalha com técnica própria aprendida e desenvolvida a partir da observação.  
Foto: Francisco Régis.

No dia em que foi promovida a entrevista, A estava terminando uma encomenda de assento similar ao da figura exposta acima, de medidas 50cm X 50cm. E, sobre sua atividade, ele mesmo descreve a estratégia que possui:

No modelo dela entram 6 palhas<sup>1</sup> (...)  
Vão duas num sentido (Mostra o sentido horizontal), duas nesse sentido (Apresenta o sentido vertical), duas nesse sentido e nesse sentido (Apresenta as diagonais) (...)

Interessante destacar que, com o uso de certa lógica, A é capaz de estimar a quantidade de material necessário, alegando ainda que ao comprar um carretel de 150 metros, além de se concluir o trabalho do assento de cadeira padrão, terá material para “*iniciar outra*”. Na mesma oportunidade demonstra ainda possuir conhecimento para atribuir valor a seu trabalho considerando o tempo e o material exigidos, sendo que a citada peça resultaria em um custo para o cliente de R\$ 100,00, dos quais R\$ 30,00 se referiam ao material empregado.

## 2 - Relação entre Sujeito/Cenário/Etnomatemática

O relato do Artesão A evidencia como a teoria de D’Ambrósio é coerente quando se ocupa em valorizar a cultura do cidadão que, mesmo sem escolarização formal, é capaz de utilizar a matemática para determinado fim, o qual lhe traz mais significado.

É possível perceber na entrevista, que A reconhece o seu domínio sobre a atividade, mesmo sem valorizá-lo em relação àqueles que detêm o conhecimento formal, assim observado pelo artesão, “*tem gente que sabe das coisas e não faz isso que eu faço*”. Talvez pela cultura

---

<sup>1</sup> O termo “palha”, na linguagem do artesão, é descrito como cada uma das posições de alinhamento das fitas de palha esticadas e entrelaçadas para a constituição do assento da cadeira.

predominante de acreditar que apenas a escola seja responsável pela construção/transmissão do conhecimento. Mas ao contrário, não só o personagem A detém conhecimento notável sobre sua função artesanal, como é possível afirmar que poucos escolarizados seriam capazes de exercê-la a contento, sem que tivessem que fazer um grande esforço para desempenhá-la.

Assim, pode-se inferir que seria inútil debater se A compreende, ou não, conceitos e teoremas matemáticos lecionados na escola, contudo, não restringe por isso a possibilidade de que entenda e faça matemática, conforme pode ser entendido quando D'Ambrósio (1998) coloca a matemática como um produto cultural.

Importante ressaltar dentro desse contexto a preocupação de Huete e Bravo (2006), lançada acerca da necessidade em se pensar matematicamente, alegando que a maior riqueza existente no processo de ensino da matemática está no estímulo ao pensamento, descaracterizando o modelo de repetições algorítmicas.

Outro problema pertinente à atividade do artesão A diz respeito a quantidade de material necessário a se produzir a peça que ele estava fazendo no momento da entrevista. No entanto, o que pode ser entendido como um problema para muitos na escola, na qual a maior parte dos discentes busca soluções por métodos algorítmicos e pelos conteúdos mais recentes trabalhados pelo professor, A se utiliza de sua experiência e prática para responder.

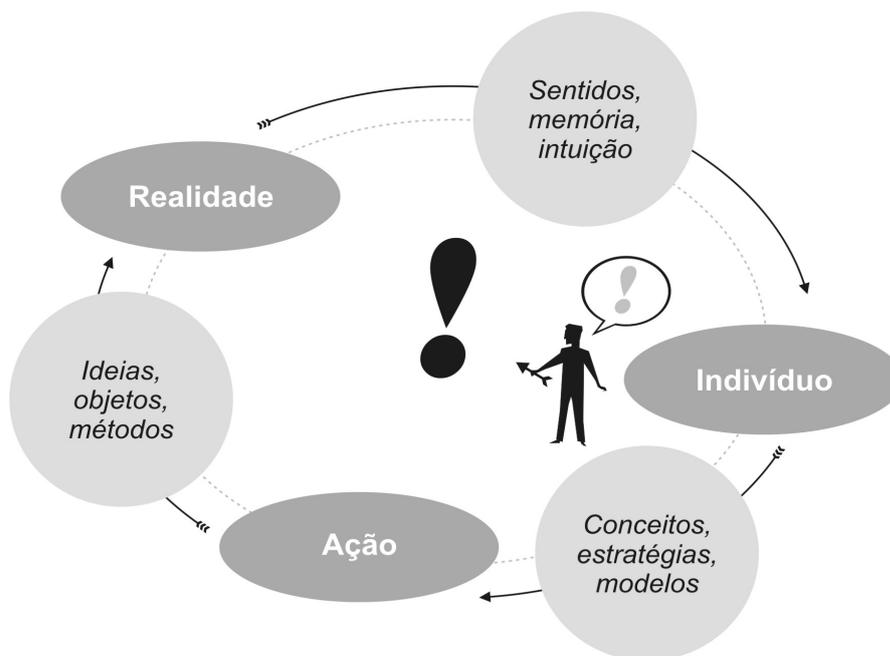
Percebe-se nesse momento que não há um pensamento acerca da geometria trabalhada, tão pouco das medidas que tem para construir operações que lhe permitam concluir o material necessário, o que seria cobrado pela matemática formal. Ao mesmo tempo, é possível perceber que, apesar da ausência de estudo, o artesão A possui raciocínio lógico-quantitativo bem fundamentado para o exercício dessa tarefa. Um caso de uso da matemática com aplicação específica para representar um problema e uma solução relacionados a um contexto próprio – lógica e matemática específicas de quem trabalha com aquele tipo de objeto. Um exemplo de *Etnomatemática*, portanto.

Fato relevante ainda é que, mesmo não sendo possível identificar em que momento obteve a ciência de que R\$ 100,00 (cem reais) seria o valor cobrado, se alguém o ajudou ou se foi elaborado intuitivamente, a proposta vai ao encontro daquilo que se é recomendado ao artesão

por relatório do SENAC, que basicamente sugere que o artesão multiplique o valor da despesa por três para a formação de um preço satisfatório (Pratavieira e Cunha, 2013).

Dessa forma, pode-se afirmar que o artesão A percebe em sua realidade a necessidade de se construir o objeto em referência, e que, por meio de sua experiência, sua memória, senso de comparação, dentre outras características, intui sobre a tomada de estratégias que lhe são próprias, bem como sobre os modelos que a experiência lhe oferta, para enfim agir. Esse ciclo de movimento, do indivíduo frente aos desafios de sua realidade, configura a visão dinâmica do conhecimento observada sob a ótica da *etnomatemática*, conforme apresenta o esquema abaixo. Há um movimento contínuo de estímulos, de formação e adaptação de conceitos, que propõem ao indivíduo novas estratégias de ação sobre a realidade – que por sua vez, formam a base para a intervenção na realidade vivida pelo indivíduo:

### O conhecimento na visão da Etnomatemática



**Figura 6:** “Conhecimento é a ação que percebe a realidade através dos sentidos e da memória, que envolve a execução de ações através de estratégias e modelos e que causa modificações na realidade, através da introdução na realidade de objetos, coisas, ideias”. (D’Ambrosio, 1998, pág. 62); Ilustração: Francisco Régis.

### Considerações Finais

Ensinar/Aprender matemática não está ligado apenas à dinâmica de sala de aula, tampouco à estruturação de currículos, conteúdos, memorização do uso de fórmulas, teoremas e demais

artifícios do gênero, mas em caráter mais amplo se torna presente na vida em toda a sua dimensão, desde as mais simples tarefas às mais complexas de que é feito o cotidiano de um indivíduo.

A matemática, portanto, é feita por cada um, naturalmente, sob óticas particulares, mas sob forte influência do contexto social e cultural em que está inserido o indivíduo. Desse modo é comum o compartilhamento de visões e formas peculiares de conceber a matemática frente aos desafios e as soluções necessárias a cada realidade.

É possível ainda explorar o questionamento acerca de ser a prática a única responsável pelo bom desempenho do artesão A e sua considerável habilidade enaltecida neste trabalho. Contudo, é importante observar que, se ele possui atualmente uma prática especial sobre o seu ofício, é porque em algum momento da vida houve o aprendizado, o qual lhe trouxe significados tais que podem lhe dar hoje o suporte para desenvolver tarefas outras que permitem utilizar os “conceitos” aprendidos ao longo de sua trajetória.

Outra reflexão importante acerca da atividade de ensinar/aprender matemática está na utilidade da disciplina como base do conhecimento. A questão é: útil pra quem? Percebe-se que, para o artesão A, o conhecimento matemático alcançado nos afazeres que possui é útil por si só, apesar de muitos escolarizados renegarem o saber do artesão A pela ausência de um caráter formal, idealizado.

Nas palavras de Sebastiani (1997), o grande enigma da *Etnomatemática* atualmente é: como se apropriar do conhecimento étnico na sala de aula, buscando uma educação com significado? Como fazer a ponte entre este conhecimento e o conhecimento dito institucional? Para o autor, o sentido de espiral da *modelagem matemática* visa em modelar matematicamente conceitos, idéias, mitos, jogos, artefatos, etc., começando pelo saber-fazer do grupo (*Etnmatemática*), seguindo depois por modelar a realidade do grupo.

Cabe destacar, que este artigo não busca rechaçar a matemática escolar em prol da matemática dita “informal”, tampouco o contrário. O que se busca, no entanto, é apresentar a coexistência de duas práticas, restando a sugestão para que uma complemente a outra. Uma alternativa, inclusive, pode ser o uso da tendência chamada *modelagem matemática*, a qual se apresenta com considerável potencial a ser trabalhada no contexto escolar, a partir de uma situação real

advinda de um conhecimento configurado pela *etnomatemática* - o que resta como sugestão nesse artigo.

## Referências

BROWN, A. L., COCKING, R. R. *Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola*; Comissão de Educação e Ciências Sociais e do Comportamento, Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos; tradução Carlos David Szlak; São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática – Arte ou técnica de explicar e conhecer*; São Paulo-SP; Editora Ática; 4ª. Ed., 1998.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade*; Belo Horizonte-MG, Editora Autêntica; 2ª. Ed., 2005.

FERREIRA, E. S. *O que é etnomatemática*; (1997) Disponível em: << [http://www.ime.unicamp.br/lem/publica/e\\_sebast/etno.pdf](http://www.ime.unicamp.br/lem/publica/e_sebast/etno.pdf) >>. Acesso em 4/7/2013.

PRATAVIEIRA, E. C.; CUNHA, E. H. Ferin da. Empreendedorismo X Cooperativismo. In Projeto Emprecoop: Empreendedorismo e Cooperativismo. Disponível em: << [http://www.sp.senac.br/downloads/redeSocial/projetos/266\\_relatorio\\_geral\\_emprecoop.doc](http://www.sp.senac.br/downloads/redeSocial/projetos/266_relatorio_geral_emprecoop.doc) >>. Acesso em 25/7/2013.

HUETE, J. C. Sanches; BRAVO, J. A. Fernández. *O Ensino da Matemática: Fundamentos Teóricos e Bases Psicopedagógicas*. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006.