

## **Para uma abordagem multicultural: o Programa Etnomatemática**

### **Nuno Vieira entrevista Ubiratan D'Ambrósio**

O Movimento das Etnomatemáticas surgiu no Brasil, em 1975, a partir dos trabalhos de base etnoantropológica de Ubiratan D'Ambrósio. Os primeiros passos desta “nova matemática” foram dados a conhecer à comunidade científica na V Conferência do Comité Interamericano de Educação Matemática, em Campinas, 1976. Em 1985, o movimento alargou suas fronteiras, internacionalizando-se com a fundação do Grupo de Estudo Internacional sobre Etnomatemática (ISGE).

Para D'Ambrósio, “Etnomatemática é o reconhecimento de que as ideias matemáticas, substanciadas nos processos de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir, são próprias da natureza humana”. Assim, a Matemática é “espontânea, própria do indivíduo” e moldada pelo “meio ambiente natural, social e cultural” em que este se insere.

É possível encontrar elos comuns a todas as Etnomatemáticas e, com a mesma facilidade, estabelecer factores que as distingam e as tornem próprias e singulares. A Didáctica da Matemática académica é, filosófica e historicamente, um produto da Bacia Mediterrânica, resumindo-se a um treino para atingir resultados em testes nacionais e internacionais, “minimizando ou mesmo ignorando as funções primordiais da Educação”. Em oposição, a “Didáctica da Etnomatemática visa a Educação”.

Ubiratan D'Ambrósio, Professor Emérito de Matemática da Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP, nasceu em São Paulo a 8 de Dezembro de 1932. É Doutor em Matemática pela Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de S. Paulo (1963), e pós-doutorado na Brown University, EUA (1964-65).

Actualmente, é professor do Programa de Estudos Pós-Graduados de História da Ciência da Pontifícia Universidade Católica de S. Paulo (PUC); professor credenciado no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de S. Paulo; professor voluntário do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exactas da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP); reitor fundador da Universidade Virtual Latino-americana; “fellow” da American Association for the Advancement of Science (AAAS) e presidente de honra da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Ubiratan D'Ambrósio:

Foi: Pesquisador Visitante do Instituto Matemático dell'Università, Genova, Itália (1961-62); Pesquisador Associado da Brown University (1964-65); Professor Associado e Director de Estudos Pós-Graduados da State University of New York at Buffalo (1966-72); Professor Titular do Departamento de Matemática do Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da computação/IMECC da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP (aposentado em 1993); Director do IMECC/UNICAMP (1972-80), e Pró-Reitor de Desenvolvimento Universitário da Universidade Estadual de Campinas (1982-90); Professor Visitante

de Matemática da University of Illinois at Chicago (1987); Coordenador dos Institutos de Pesquisa da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (1988-92); Chefe da Unidade de Melhoramento de Sistemas Educativos da Organização de Estados Americanos, Washington DC (1980-82).

Foi também Presidente do Comitê Interamericano de Educação Matemática/ CIAEM (1979-87) Vice-Presidente da International Commission of Mathematics Instruction/ICMI (1979-83); Presidente da Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología (1988-92); membro do Conselho da Pugwash Conferences on Science and World Affairs, ONG que recebeu o Prémio Nobel da Paz em 1995; Membro do Conselho Directivo do Institute for Information Technology in Education/ITE, da UNESCO, sediado em Moscovo (1998-2002); Membro do Conselho Científico do Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST, do Conselho Nacional de Pesquisas/MCT (1996-2003); Membro do Conselho Consultivo da Fundação Faculdade de Medicina São Paulo (2000-04); Presidente do Instituto de Estudos do Futuro/IEF de S. Paulo (1994-2004); Presidente da Sociedade Brasileira de História da Matemática/SBHMAT (1999-2007).

Na última década publicou os seguintes livros: *Transdisciplinaridade*, Editora Palas Athena São Paulo, 1997; *A Era da Consciência*, Editora Fundação Peirópolis, São Paulo, 1997; *Educação para uma Sociedade em Transição*, Papyrus Editorial, Campinas, 1999; *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*, Editora Autêntica, Belo Horizonte, 2001; *Educação para uma Sociedade em Transição*, Papyrus Editora, Campinas, 1999; *Etnomatemática (Prefazione di Bruno D' Amore)*, Pitagora Editrice, Bologna, 2002; *Ethnomathematics. Links between Traditions and Modernity*, Sense Publishers, Rotterdam/Taipei, 2006.

Foi, também, galardoado com a "The Kenneth O. May Medal in the History of Mathematics", oferecida pelo International Commission on History of Mathematics, (2001), e com a "Felix Klein Medal", oferecida pela International Commission of Mathematics Instruction (2005).

## **I – Etnomatemática é um conceito novo para muitos. Como a define?**

Etnomatemática é o reconhecimento que as idéias matemáticas, substanciadas nos processos de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir, são próprias da natureza humana. Em todo ser humano, cérebro e mente se organizam para execução desses processos. Esses processos são deflagrados por motivações, que tem origem no ambiente natural, social e cultural em que se encontra o indivíduo. Portanto, a matemática é espontânea, própria do indivíduo, motivado pelo seu ambiente natural, social e cultural. Os indivíduos que viviam na Grécia e nos outros países em redor do Mar Mediterrâneo desenvolveram, motivados por esse ambiente natural, social e cultural, a partir da Antiguidade, suas maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. Isto é, criaram a sua própria Matemática, melhor dizendo, sua própria Etnomatemática. É óbvio que os indivíduos que viviam na Amazônia desenvolveram, motivados por seu ambiente natural, social e cultural, suas próprias maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. Isto é, criaram a

sua própria Matemática, melhor dizendo, sua própria Etnomatemática. Assim como indivíduos que viviam nas montanhas do Himalaia desenvolveram, motivados por seu ambiente natural, social e cultural, suas maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. Isto é, criaram a sua própria Matemática, melhor dizendo, sua própria Etnomatemática. Assim como indivíduos que exercem uma profissão, como os pedreiros, os artesãos, os contabilistas, as costureiras, desenvolveram, motivados por seus ambientes de trabalho, que são sociais e culturais, suas maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. Isto é, criaram a sua própria Matemática, melhor dizendo, sua própria Etnomatemática. E da mesma maneira, engenheiros ou cirurgiões cardíacos desenvolveram, motivados por seus respectivos ambientes de trabalho, isto é, ambientes sociais e culturais, suas maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. Isto é, criaram a sua própria Matemática, melhor dizendo, sua própria Etnomatemática. Embora muitas dessas etnomatemáticas, próprias a uma cultura, tenham elementos coincidentes, há muitos aspectos específicos a cada uma delas. A Etnomatemática reconhece

isso e procura explicar e trabalhar com os aspectos específicos, bem como com os aspectos coincidentes. Etnomatemática é o reconhecimento que há muitas maneiras de ser matemático, entendendo “ser matemático” como um indivíduo que tem seus modos e maneiras pessoais de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir.

## **2 – Em que medida a Etnomatemática pode ser entendida como uma via para o ensino da Matemática num contexto multicultural? Por outro lado, o ensino da Matemática ocidental, numa perspectiva tradicional, pode ser considerado concorrente da Etnomatemática?**

A Etnomatemática responde a raízes de uma cultura. Dentre essas raízes estão o idioma, a música, a culinária, os costumes, e as maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. A essência da Etnomatemática é reconhecer essas especificidades culturais. Não vejo como fazer Educação Multicultural simplesmente com Matemática Acadêmica, que é, histórica e filosoficamente, um produto da Bacia do Mediterrâneo, particularmente Egito, Babilônia, Judéia, Grécia e Roma. Não se deve falar em concorrentes. Alguns aspectos da Educação, principalmente o reconhecimento, pelo aluno, de sua identidade cultural e historicidade, são alcançado pela Etnomatemática, mas a sua inserção no mundo atual, dominado por ciência e tecnologia, necessita Matemática Acadêmica. Ambas se complementam.

## **3 – O insucesso escolar na disciplina de matemática é um problema que atinge muitos sistemas educativos. Considera que o programa e a didática da Etnomatemática podem contribuir para minimizar o insucesso verificado nesta disciplina?**

Sem dúvida, desde que o conceito de sucesso ou insucesso seja desvinculado de se

obter boas marcas nos testes padronizados. O conceito de sucesso deve ser pensado como o crescimento de cada indivíduo no seu reconhecimento como tal e na sua inserção no mundo. Isso pouco ou nada tem a ver com resultados em testes. A Didática da Etnomatemática visa Educação, visa a formação integral do indivíduo, resumida na afirmação de auto-confiança, na facilitação de aquisição dos elementos necessários para o exercício da cidadania e no estímulo ao desenvolvimento da criatividade. A Didática da Matemática Acadêmica, como disciplina escolar tradicional, vem sendo, com crescente intensidade, um processo de treinamento para ter sucessos em testes padronizados, muitas vezes minimizando ou mesmo ignorando as funções primordiais da Educação, que são resumidas na afirmação de auto-confiança, na facilitação de aquisição dos elementos necessários para o exercício da cidadania e no estímulo ao desenvolvimento da criatividade. As falhas nos testes minam a auto-confiança. Claro, há algumas exceções.

Respondendo à sua pergunta, ao adquirir confiança em si, o indivíduo está em melhores condições para ser “treinado” para passar testes, o que, na sociedade competitiva atual, passa a ser muito importante.

## **4 – Historicamente, o ensino da Matemática, está associado a ideologias, o que pode condicionar a democratização do conhecimento. Mesmo considerando que o acesso à Educação é cada vez maior, o que não significa que todos lhe consigam aceder, pensa que o ensino da matemática esteve, ou ainda está, associado a “elites”, ou caminhamos para uma verdadeira democratização do conhecimento da matemática?**

É natural. A Matemática se formalizou muito no século XIX e as medidas de melhoria do Ensino da Matemática absorveram esse formalismo, que é, em geral, difícil e hermético. Todo ensino baseado numa estrutura formalizada corre o risco, inevitável, de o aprendiz ser mais lento, não entender bem ou mesmo perder uma etapa e toda a estrutura estará comprometida. Metaforicamente, ao levantar um muro, alguns tijolos defei-

tuosos nas primeiras fileiras do muro trazer o risco de o muro logo desabar. Assim é a educação estruturada mediante programas e grades curriculares rígidas. A falta de um elemento compromete toda a estrutura. A Matemática é ensinada, com poucas exceções, segunda a estrutura formalizada de programas e anos escolares. Qualquer falha em uma etapa, manifesta-se com maior intensidade, nas etapas seguintes, prejudicando toda a construção. Daí o grande engano de se tentar corrigir essas falhas com reprovações. Reprovar é a maior contradição com qualquer enfoque inteligente à ideia de educação.

As reprovações atingem mais duramente as classes menos favorecidas, para as quais o ideal de “ir para a escola” é vivo, e um golpe como reprovação pode reforçar o seu sentido de “inferioridade” em face de coisas típicas da elite, como escolaridade. Embora atinja ambas, elites e classes desprivilegiadas, para estas as reprovações são desastrosas, pois ofuscam o ideal de acesso social.

**5 – Na opinião de muitos académicos, a prática da agricultura tradicional (por exemplo, o ajuste de declives de terrenos para rega, ou o alinhamento das plantações) não mostra que os agricultores sejam detentores de conhecimentos matemáticos. Qual a sua perspectiva?**

Essa pergunta implica uma questão filosófica. A filosofia da Etnomatemática repousa sobre o conceito de Ciclo de Conhecimento, a partir da dinâmica de geração, organização e difusão de conhecimento em uma cultura e da dinâmica de encontros culturais. Pois é justamente essa a diferença na concepção de conhecimento que provoca essa opinião. Os que negam matematicidade nas práticas revelam uma visão comprometida (*biased*), errônea e pobre da História das Idéias e da Teoria de Conhecimento. Consideram Matemática como uma estrutura formal e acreditam na sua origem *ex nihilo*, muito próxima ao criacionismo na tradição bíblica. A História e a Filosofia da Matemática Acadêmica estão muito ligadas à história das tradições judaica-cristã-islâmica,

**6 – Em 1998 referiu, relativamente à etimologia da palavra Etnomatemática, que “etno é (...) referente ao contexto cultural (...); matema (...) vai na direcção de explicar de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de techne que é a mesma raiz de arte e de técnica”. Assim, não seria possível falar em Etnociência ou mesmo em Etnotecnologia?**

A definição de Etnomatemática é o que chamo uma definição etimológica. O nome Etnomatemática é uma construção, que poderíamos considerar um “abuso” etimológico. É formado pelas raízes etno + matema + tica, “inspiradas” por raízes gregas. Essa inspiração resulta de procurar entender como *ethno*, como *mathema*, e como *techné* se situam no universo cultural, particularmente lingüístico e literário, grego. Minhas limitações de conhecimento de grego clássico foram compensadas por boas leituras de cronistas da época e de reconhecidas traduções comentadas. Da inspiração surgiram minhas utilizações de tica como maneiras, modos, técnicas ou mesmo artes [*techné*] de matema, isto é, explicar, conhecer, entender, lidar com, conviver com um etno, isto é, com uma realidade natural e sociocultural na qual o indivíduo está inserido. É nessa realidade que indivíduos geram, organizam e difundem conhecimento, isto é, conjuntos de fazeres e saberes. Claro, são conhecimentos que se referem a sua condição humana, à natureza que o cerca e o informa e estimula a reflexões sobre sua condição, sobre sua historicidade, sobre seu futuro, sobre seu cotidiano, tais como as práticas de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir. Daí nascem todos os saberes e fazeres, isto é, o conhecimento e o comportamento de uma comunidade, bem como sistema de valores sobre o qual se apóia o conhecimento compartilhado e o comportamento compatibilizado.

Isto leva-me a definir cultura de uma comunidade como o conjunto de conhecimento compartilhado, comportamento compatibilizado e sistemas de valores dessa comunidade. Deixo

bem claro que entendo por comunidade um par de indivíduos (um indivíduo+o outro(a)) e, em geral, um número de indivíduos reunidos em grupos com alguma afinidade (sangüinea = família, profissional, de interesses, de preferências, de uma religião, de uma nação, de uma região, de uma era). Assim se organizam as etno-ciências, etno-tecnologias, etno-religiões, etno-musicas, etno-???. Claro, também etno-matemáticas. Mas atenção: etno+matemáticas está para etno+ciência, assim como para etno+farmacologia, assim como para etno+musicologia.

Mas o meu conceito é muito mais amplo. Focalizo como surgem as matemáticas, isto é, as maneiras de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar, inferir, concluir. Por isso falo em etno+matema+tica e não simplesmente etno+matemática. A História e a Filosofia tradicionais da Matemática não explicam, satisfatoriamente, o que é a natureza da Matemática. Como eu disse acima, falam sobre a Matemática feita, que surge *ex nihilo*. De outro modo, não poderiam ignorar o ambiente natural, social e cultural, isto é, o etno em que a Matemática se situa.

Com o Programa Etnomatemática pretendo entender a essência da Matemática como uma das muitas estratégias desenvolvidas pela espécie humana para explicar e lidar com sua condição de humana.

**7 – O seu trabalho articula o ensino da Matemática com o quotidiano. A cultura influencia, de forma significativa, os conhecimentos matemáticos de um indivíduo. Haverá alguma reciprocidade neste processo? Ou seja, o conhecimento matemático adquirido de modo formal pode vir a influenciar uma determinada cultura?**

Claro, esse é o foco do que chamo o componente político do Programa Etnomatemática. Baseia-se na minha concepção de Educação.

Vejo educação como ação de indivíduos, socialmente organizada, com objetivo duplo. Pretende-se preparar as gerações futuras para viver em sociedade, exercendo ativida-

des produtivas. E, ao mesmo tempo, preparar indivíduos para inovar e propor novos meios de convívio nas relações sociais e no relacionamento com a natureza. Essas duas vertentes de objetivos podem ser sintetizados nos conceitos de cidadania e de criatividade. Preparar para a cidadania depende da transmissão dos saberes e fazeres, e dos conhecimentos e comportamentos, que são compartilhados e compatibilizados pelos integrantes do grupo, e dos valores acordados pelo grupo. Isto é, transmitir o que já está estabelecido. Metaforicamente, dar continuidade ao “velho”. Os agentes nessa ação são chamados educadores e educandos. Na educação tradicional, as ações dessas duas categorias de agentes são dicotômicas, estrita e rigorosamente definidas. Nas situações familiares, os pais exercem a ação de educar. No artesanato, identifica-se claramente os mestres e os aprendizes. E, por extensão, nas empresas, a relação empregador-empregado reflete essa dicotomia. Num abuso metafórico de linguagem, podemos identificar os agentes como o “velho”, com a missão de transmitir o já estabelecido, e o “novo”, com a ânsia de inovar, de partir para o inesperado e desconhecido. Assim, temos, nos ambientes escolares e de aprendizado em geral, a cultura do “velho” encontrando-se com a cultura do “novo”. Eu defino educação como a dinâmica do encontro das culturas do velho e do novo.

Utilizando essa linguagem, na “cultura do velho” situam-se interesses na manutenção de uma estrutura de poder, que depende da cultura dominante, isto é, dos conhecimentos compartilhados, dos comportamentos compatibilizados e do sistema de valores de suporte. Em outras palavras, o “velho” quer que o “novo” dê continuidade a isso. E o sistema educacional, particularmente a educação matemática, visa essa manutenção de um *status quo*. A vertente política do Programa Etnomatemática, descrita na sua essência neste parágrafo, é denominada Educação Matemática Crítica (*Critical Mathematics Education*). É uma área muito ativa de pesquisa, ligada ao grupo denominado Mathemartics Education and Society. Veja o site <http://www.mes5.learning.aau.dk/>

**8 – O conhecimento em Matemática faz parte integral da cultura do indivíduo. Neste contexto, concorda com a avaliação internacional da literacia matemática, projecto PISA, por exemplo? Em que medida estes estudos podem contribuir, de forma efectiva, para um desenvolvimento dos níveis de literacia de um povo?**

Não concordo. Como todo teste padronizado, não encara o indivíduo na complexidade de sua individualidade. O indivíduo é avaliado sobre como ele se “enquadra” numa ordem estabelecida, que faz parte de interesses das mais variadas intenções. Os níveis de literacia de um povo devem ser atrelados às condições específicas desse povo e de sua cultura. PISA e similares nada contribuem. São fotografias que interessam ao fotógrafo.

**9 – No que respeita à relação entre a Matemática e as restantes ciências, enquadra o programa da Etnomatemática no paradigma científico moderno, marcadamente positivista, ou noutra paradigma, nomeadamente o da pós-modernidade?**

A Etnomatemática é justamente o oposto do que você chama de “visão positivista”. O Programa Etnomatemática resulta de uma visão transdisciplinar e transcultural do conhecimento. Todos os povos, pensados como a mesma espécie humana, e todas as culturas, pensadas como integrando uma civilização planetária, exigem um novo pensar e um novo relacionamento de saberes e de fazeres que muitas vezes se manifestam diferentemente. Se na era colonial havia, entre saberes e fazeres, uma relação de prepotência e de marginalização, e mesmo de rejeição, de formas de conhecimento próprias dos povos conquistados, as novas relações internacionais e a intenção de recuperar a dignidade cultural de todos os povos, manifesta na Declaração dos Direitos do Homem, exige o diálogo intercultural e interdisciplinar. Esse é o primeiro passo para o pensamento transcultural e o conhecimento transdisciplinar, A

transculturalidade e a transdisciplinaridade possibilitam a sobrevivência, com dignidade, da espécie humana. Isso é anti-positivista. O Programa Etnomatemática é representativo desse novo pensar.