

# O PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA E A CRISE DA CIVILIZAÇÃO

## THE ETHNOMATHEMATICS PROGRAM AND THE CRISIS OF CIVILIZATION

D'AMBROSIO, Ubiratan<sup>1</sup>

*As principais ameaças à existência sustentável da humanidade agora vêm de pessoas, não da natureza.*

Martin Rees, FRS<sup>2</sup>

### 1 O CENÁRIO

História, Filosofia e Sociologia das Ciências têm com o objetivo reconhecer, interpretar e analisar criticamente como indivíduos e grupos sociais de cada época e de cada cultura especularam e formularam explicações, hipóteses e concepções sobre fatos e fenômenos naturais e cósmicos e sobre o homem e sobre como fatos e fenômenos naturais e cósmicos e o homem se relacionam. A visão contemporânea sobre esses objetivos é fortemente influenciada por duas grandes linhas de pensamento, a grega e a judaica, que se estabeleceram na Antiguidade.

O ser humano se acredita como o supremo de toda a criação, o que é alimentado pelas mitologias. Isso fica bem claro nas religiões monoteístas abraâmicas. Por exemplo, no Primeiro Livro de Moisés do Velho Testamento cristão lê-se:

E disse Deus: Façamos o homem à nossa imagem, conforme à nossa semelhança: e domine sobre os peixes do mar, e sobre as aves dos céus, e sobre o gado, e sobre toda a terra, e sobre todo o réptil que se move sobre a terra.<sup>3</sup>

As demais mitologias e religiões delas originadas dão, com algumas variações, posturas semelhantes. O ser humano é superior à toda criação, fatos e fenômenos naturais, vivos ou não vivos, mas sempre subordinado a um ou mais criadores (divindades). A evolução das ideias, desde os tempos pré-históricos, favorece os humanos sobre toda criação e impede reconhecer que, para sua existência, o ser humano necessita dos não humanos e de toda a natureza. Os não humanos e todos os recursos naturais são subordinados a desejos, vontade e ambição dos humanos, muitas vezes irracionalmente. Não há limite para que os humanos exerçam suas vontades e necessidades. Áreas naturais são convertidas em áreas produtivas, recursos minerais são utilizados para fins criticáveis, como é o caso de energia fóssil. Não vou me estender na discussão sobre como essa postura levou ao atual perigo de extinção da civilização. Recomendo a leitura da síntese feita por Eileen Crist (CRIST, 2018).

Mas a insensatez não se refere apenas às relações dos humanos com os não humanos e com a natureza. O ser humano, considerando-se superior à toda criação, fatos e fenômenos naturais, vivos ou não vivos, aceita sua subordinação a um ou mais criadores (divindades), que

<sup>1</sup> Doutor em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, da Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN), Endereço eletrônico: ubi@usp.br.

<sup>2</sup> Martin Rees: Editorial, Science, March 08, 2013, p. 1123.

<sup>3</sup> *Bíblia Sagrada*, Gênesis 1.26, Rio de Janeiro: Sociedade Bíblica Brasileira, s/d, p. 2. Basicamente, é o mesmo que se lê na *Torá*. *A Lei de Moisés*, São Paulo: Editora e Livraria Sêfer Ltda, s/d, p. 4 e na *Tradução para a Língua Portuguesa do Nobre Alcorão*, Complexo do Rei Fahd (Arábia Saudita) s/d, p. 10.

são seres superiores. As relações entre seres humanos, que se inicia com o encontro familiar, comunitário, social e planetário reflete um conformismo com a subordinação a seres de alguma forma superiores.

Como resultado, os humanos reconhecem que há superiores e se organizaram em sociedades que põem em confronto prepotentes e servis, opressores e oprimidos. O homem passou a considerar normal a existência de opressores e oprimidos. Criou-se, assim, a luta das classes, no sentido amplo, dos opressores e dos oprimidos. A existência de oprimido é intolerável. É inegável promover a ascensão social dos oprimidos, especialmente trabalhadores, alguns vivendo em situação degradante, que faz lembrar escravatura desumana. A ascensão se tornou bandeira e lema de grupos ideológicos. Muitos aderiram e ela. O ideal é nobre.

Mas a partir desse ideal nobre, foram criados slogans e palavras de ordem, que se tornaram bandeira e que têm servido de apoio a um discurso demagógico de políticos oportunistas. Não é suficiente a ascensão social dos oprimidos. As raízes desta situação são mais profundas. A percepção de superioridade dos homens e a consequente organização social injusta está nas origens do modelo de civilização atual, como discuirei mais adiante neste trabalho. É necessário um **homem novo** no dizer de Paulo Freire. Há o perigo de se mudar apenas os papéis dos atores (os opressores e os oprimidos), mas manter o mesmo cenário de uma civilização equivocada. Apendi isso de Paulo Freire, quando ele diz, dando como exemplo a reforma agrária:

O **homem novo**, em tal caso, para os oprimidos, não é o homem a nascer da superação da contradição, com a transformação da velha situação concreta opressora, que cede seu lugar a uma nova, de libertação. Para eles, o novo homem são eles mesmos, tornando-se opressores de outros. A sua visão do homem novo é uma visão individualista. A sua aderência ao opressor não lhes possibilita a consciência de si como pessoa, nem a consciência de classe oprimida.

Desta forma, por exemplo, querem a reforma agrária, não para se libertarem, mas para passarem a ter terra e, com esta, tornar-se proprietários ou, mais precisamente, patrões de novos empregados.

Raros são os camponeses que, ao serem “promovidos” a capatazes, não se tornam mais duros opressores de seus antigos companheiros do que o patrão mesmo. Poder-se-á dizer — e com razão — que isto se deve ao fato de que a situação concreta, vigente, de opressão, não foi transformada. E que, nesta hipótese, o capataz, para assegurar seu posto, tem de encarnar, com mais dureza ainda, a dureza do patrão (FREIRE, 1987, p. 18).

O grande risco é estarmos preparando os oprimidos de hoje para serem os opressores de amanhã. Muitos dos recentes movimentos políticos tem isso como objetivo. Nada mais significativo que a expressão popular “chegamos lá, agora é nossa vez”. O modelo equivocado de civilização levou a esse estado de coisas. É necessário um novo modelo de civilização, um homem novo. Como conseguir isso?

É necessário fazer uma reflexão crítica sobre a evolução do modelo atual de civilização e propor outras direções para o comportamento e o conhecimento humanos. A educação está presente em todas as etapas da evolução humana. Uma primeira forma de educação, com objetivos bem definidos, é reconhecida nos primórdios da industrialização da pedra lascada, como mostra a pesquisadora Nuria Castañeda (2018, p. 716):

Nas sociedades pré-históricas, a transmissão conhecimento tecnológico [fazeres] para a geração mais jovem teve uma importante função social para assegurar a

sobrevivência do grupo e continuidade de seu estilo de vida e organização social. Mais ainda, funcionou para integrar progressivamente sua juventude em um apropriado setor da comunidade com relação a idade e sexo. Isso era essencial para comunicação diária e transferência de conhecimento.

As organizações foram evoluindo e dando à educação um caráter de dualidade. Como Jano, uma face olhando para o passado e educando para a continuação de mitos, valores e preservando comportamento diário. Outra face, olhando para o futuro, estimulando o novo, a criatividade, invenções e evolução de sistemas de valores e estilos de comportamento. Naturalmente, há conflitos.

A continuidade do passado, romanticamente o ideal, conduz à preservação do *status quo*, a mesmice nos setores fundamentais da sociedade, o homem tentando superar sua condição de oprimidos e tornarem-se opressores, como alerta Paulo Freire. A humanidade dividida essencialmente em duas classes: nações consideradas desenvolvidas graças à exploração de nações consideradas subdesenvolvidas. Essa divisão se manifesta em critérios de satisfação de necessidades vitais de saúde e conforto (riqueza e pobreza, opulentos e famintos) e é sustentada por um sistema econômico perverso, de acúmulo sem limites, como foi denunciado por Eileen Crist, que é protegido por poderosíssimas forças militares e é preservado e continuado por uma educação comprometida na manutenção do *status quo*.

## 2 AS ORIGENS DA CIVILIZAÇÃO

Para entender a evolução do modelo atual de civilização é necessário entender sua origem, a partir do fenômeno vida. O fenômeno vida é um fato intrigante. Como surgiu? A principal característica da vida é continuidade. Todas as espécies vivas buscam sobreviver. A cosmogonia é a especulação sobre a origem e formação do mundo que se organizam em diferentes mitologias. As mitologias têm como foco as origens, mas são vagas nas suas respostas. No monoteísmo Bíblico tudo começa com o *Fiat Lux* e prossegue em várias etapas na criação. Não difere muito da explicação, comumente aceita pela comunidade científica, do chamado *Big Bang* e da expansão cósmica, que prossegue. Nesse processo surge a Terra e o fenômeno vida e a partir daí o evolucionismo tenta explicar como chegamos ao *homo sapiens sapiens*, que somos nós.

Temos características muito especiais quando comparados com as demais espécies vivas.

Começo minhas reflexões admitindo que o fenômeno vida resulta de uma combinação de fatores naturais. Quais seriam esses fatores? Não vou me aventurar a discutir algumas das interessantes hipóteses que se encontra na literatura especializada, muitas se contradizendo. São inúmeras as incursões a outros planetas e mesmo a outras galáxias procurando desvendar que fatores teriam dado origem à vida. Meu ponto de partida é reconhecer que vida é identificada com a dependência mútua de três fatos: um indivíduo, outro indivíduo, natureza. Os passos cientificamente aceitos situam o começo, se aceitarmos a hipótese do *Big Bang*, cerca de  $13-14 \times 10^{10}$  AP (anos antes do presente), a Terra cerca de  $4,6 \times 10^{10}$  AP e o surgimento da vida. Os *procariontes*, primeiros organismos vivos, unicelulares, surgiram cerca de  $4 \times 10^9$  AP. A primeira forma de vida multicelular parece ter sido *ediacara*, há cerca de  $2 \times 10^9$  AP, e os *sauros* cerca de  $2 \times 10^8$  AP. Evoluíram até chegar aos primeiros hominídeos, o *sahelanthropus tchadensis* ca.  $7 \times 10^6$ , seguidos pelos os *australopithecus* e outras espécies, como *homo neanderthalensis*, *homo denisova* e o *homo sapiens*, de 400.000 AP a 30.000 AP, que conviveram.

O gregarismo prevaleceu e os indivíduos dessas espécies começam a se reunir em grupos com afinidades, primeiramente famílias, logo comunidades, como grupamento de famílias. Nessas comunidades desenvolveram técnicas de sobrevivência, sistemas de valores e de comportamento. Os urros e gestos evoluem para a linguagem, que permite troca, compartilhamento e organização de ideias na forma de argumentos, discursos, narrativas. Buscam explicações para “por que é?” [passado], “como é?” [presente], “como será?” [futuro]. Daí surgem os mitos, procurando identificar responsáveis pelo passado-primeiro e pelo futuro-último, imaginando divindades, deuses todo-poderosos. Indivíduos e grupos almejam “estar bem com esses todo-poderosos”, fazem um pacto com eles. Alguns indivíduos fazem crer, sobretudo utilizando atos, discursos e narrativas intencionalmente organizadas, que têm o privilégio de acesso, até mesmo intimidade, com esses todo-poderosos. Assim emergem as classes sacerdotais, faraós e reis, dignitários, chefes e as classes subordinadas. As comunidades são organizadas em classes, muitas vezes castas e dinastias. Começa a se estruturar formas de governança e distinguem-se prepotentes e servis, opressores e oprimidos.

As espécies *homo neanderthalensis*, *homo denisova* e *homo sapiens*, de 400.000 AP a 30.000 AP, que conviveram, foram extintas, surgindo a subespécie atual, nós, *homo sapiens sapiens*, que ocupou todo o planeta, revelando uma incrível capacidade de adaptação. Somos uma mesma espécie vivendo em ambientes muito diversificados, o que resulta em ligeiras diferenças genéticas, fisiológicas, psicológicas, perceptíveis na coloração da pele, na estatura física, nas estruturas cognitivas, no comportamento, nos modos de comunicação, particularmente a linguagem, nos modos de explicação e nas mitologias, que eventualmente levam a cultos, rituais, religiões e sistemas de valores. A organização social em classes, castas e dinastias prevalece. Há um reconhecimento da importância da hereditariedade, como as vantagens de preservação da organização em classes e as desvantagens da consanguinidade. Surgem entre as comunidades confrontos [guerras] e acordos para a busca de parceiros sexuais. Logo esses encontros, guerras e acordos, se estendem para vários setores de atividade humana. Há um crescente desenvolvimento de comércio para a busca de produtos industrializados, principalmente instrumentos de pedra lascada, pontas de lança, matéria-prima e especiarias. Em todo esse período as estratégias são observar, comparar, organizar, classificar, medir, quantificar e inferir, tirar conclusões. Esses são os passos para o início do conhecimento matemático, o que é muito bem estudado por Manoel de Campos Almeida (ALMEIDA, 2019).

O que chamamos Civilização surge há cerca de 10.000 AP, quando o *homo sapiens sapiens*, então caçador-coletor, que já ocupava todo o planeta, desenvolveu a agricultura e a domesticação de animais, o que resultou em assentamentos humanos estáveis. Cerca de 6.000 AP surgem os primeiros grupamentos que podemos chamar *proto-urbes*, que logo se organizaram como *proto-estados*, com uma hierarquia de governança e burocracias governamentais criadas para facilitar a administração dos estados. Foram organizadas classes sacerdotais e forças militares para a proteção das sociedades e dos governos. Os estados se encontravam, colaboravam ou concorriam entre si em busca de recursos, em alguns casos travando guerras. No Velho Mundo [Europa Central, Oriente Próximo, Médio e Distante] são bem estudados os proto-estados da Mesopotâmia, do Nilo-Saara e do Vale do Rio Indo e do Vale dos Rios Huang e Yang-Tse.

Entre 2.000 e 3.000 anos atrás surgiram grandes estados, como a Pérsia, a Índia, a China, o Império Romano e a Grécia, que expandiram seus domínios através da conquista de outros povos. É o início da era dos Impérios da Antiguidade. Estão se intensificando estudos sobre esses desenvolvimentos em outras regiões do planeta, como as regiões nórdicas, o Pacífico e as Américas.

Tudo indica que o cenário é praticamente o mesmo. São chamadas civilizações. A organização da humanidade em civilizações é própria da natureza humana. Para um estudo das civilizações sugiro o excelente livro de Hélio Jaguaribe, patrocinado pela UNESCO (JAGUARIBE, 2001).

Resumindo, cada civilização desenvolveu suas explicações sobre a criação e assim surgiram as várias mitologias, que procuram explicar como tudo começou e determinaram o comportamento e o conhecimento do então presente com vistas num futuro idealizado. Assim surgiram as práticas e as teorias, para lidar com as necessidades do cotidiano e para explicar fatos e fenômenos. As estratégias para o surgimento das práticas e das teorias recorrem essencialmente à observação, comparação, organização, classificação, mensuração, quantificação e inferência, isto é, tirar conclusões. Essas estratégias estão na base de todas as formas de comportamento e conhecimento, particularmente do que chamamos matemática. As formas mais elementares de comportamento e de conhecimento são de natureza matemática. Matematizar, como falar, é próprio da natureza humana e estão na base do sistema socio-histórico que chamamos civilização. Justifico assim aprofundar uma reflexão sobre o conhecimento matemático.

### 3 O PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA

A abordagem a distintas formas de matematizar é a essência do Programa Etnomatemática. Na verdade, diferentemente do que sugere o nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de “matemáticas das diversas etnias”. Repetindo o que escrevi em inúmeros trabalhos, para compor a palavra etno+matema+tica, utilizei as raízes *tica*, *matema* e *etno* com a finalidade de enfatizar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*ticas*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (*matema*) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etnos*). Por razões óbvias, passei a utilizar a palavra etnomatemática (D’AMBROSIO, 2018). Repito que meu conceito de etnomatemática é muito diferente da palavra etno+matemática, utilizada por educadores multiculturais e antropólogos para se referir à matemática de outras etnias. Insisto em dizer que conceituo etno+matema+tica como uma teoria geral de conhecimento.

A disciplina denominada Matemática no mundo acadêmico e nas escolas é, na verdade, a Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido importantes contribuições das civilizações do Oriente e da África, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII. A partir de então, nessa forma estruturada, em grande parte graças ao processo de Conquista e Colonização, foi levada e imposta a todo o mundo. Essa Matemática adquiriu um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e tecnologia modernas, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa.

Essa universalização é um exemplo do processo de globalização que estamos testemunhando em todas as atividades e áreas de conhecimento. Falava-se muito das multinacionais. Hoje, as multinacionais são, na verdade, empresas globais, para as quais não é possível identificar uma nação ou grupo nacional dominante.

Essa ideia de globalização já começa a se revelar no início do cristianismo e do islamismo. Diferentemente do judaísmo, do qual essas religiões se originaram, bem como de inúmeras outras crenças nas quais há um povo eleito, o cristianismo e o islamismo são essencialmente religiões de conversão de toda humanidade à mesma fé, com o ideal de subordinar todos os povos a uma mesma autoridade religiosa. Isso fica evidente nos processos de expansão do Império Romano cristianizado e do Islão.

O processo de globalização da fé cristã se aproxima do seu ideal com as grandes navegações a partir do século XV. O catecismo, elemento fundamental da conversão, é levado a todo o mundo. Assim como o cristianismo é um produto do Império Romano Cristão, levado a um caráter de universalidade com o colonialismo, também o são o pensamento filosófico, os mitos, as religiões, as linguagens, as ciências, a tecnologia, a matemática e as artes, as artes de curar, as culinárias, as modas e os regimes políticos e burocracias administrativas e governamentais. Esse complexo de manifestações culturais está em permanente modificação, graças à dinâmica dos encontros culturais. Abordo esse tema com a metáfora das bacias. Manifestações culturais são como águas fluindo em rios que se encontram. Há mistura de águas (D'AMBROSIO, 2000).

Na dinâmica dos encontros culturais, o cristianismo foi se modificando, absorvendo elementos da cultura subordinada e produzindo variantes notáveis do cristianismo original do colonizador. Um exemplo é o culto à Nossa Senhora de Guadalupe, no México e em toda América Latina e surgimento da Umbanda Sagrada no Brasil, no final do século XIX. Os Mormons, nos Estados Unidos, são um outro exemplo. No Oriente, temos a assimilação do Budismo na China, o Sufismo, e outras variantes das religiões majoritárias. Não vou elaborar sobre culinária, moda e tantas outras manifestações culturais. Todas as formas de explicar, conhecer, lidar, conviver com a realidade sociocultural e natural, obviamente distintas de região para região e que são as razões de ser das ciências e da tecnologia e das ações do dia a dia, também passaram por esse processo de “aclimatação”, resultado de uma dinâmica cultural.

Muitos dirão que isso também se passa com calças “jeans”, que se mescla com as vestes tradicionais, ou com a “Coca-Cola”, que aparece como uma opção para o guaraná, ainda preferido por muitos, ou com o *rap*, que está se popularizando e, junto com o samba, produzindo um novo ritmo. As formas tradicionais [do dominado] permanecem e, naturalmente, se modificam pela presença das novas [do dominador]. Mas também as formas do dominador são modificadas no encontro com as formas tradicionais do dominado. A religião, a língua, a culinária e a própria agricultura (exemplo, a batata), a música e as artes, a tecnologia e as ciências, particularmente as ciências da saúde, como fármacos, do dominador se modificaram ao incorporar tradições do dominado.

No entanto, com a matemática isso não se deu e não se dá. A matemática adquiriu um caráter de absoluto universal. Não admite variações ou qualquer tipo de relativismo ou contextualização cultural. Isso se incorporou até no dito popular “tão certo quanto dois mais dois são quatro”. Não se discute o fato de uma verdade ser ou não universal, mas sim sua contextualização na forma de uma construção simbólica na qual se ancora toda ação cultural, abstrata [teoria] e concreta [prática].

A Matemática tem sido conceituada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e suas características apontam para precisão, rigor, exatidão. Os grandes heróis da Matemática, isto é, aqueles indivíduos historicamente apontados como responsáveis pelo avanço e consolidação dessa ciência, são identificados na Antiguidade grega e, posteriormente, na Idade Moderna, nos países centrais da Europa, sobretudo Inglaterra, França, Itália, Alemanha. Os nomes mais lembrados são Descartes, Galileu, Newton, Leibniz, Hilbert, Einstein, Hawkings. São ideias e homens originários de nações ao Norte do Mediterrâneo.

Portanto, falar dessa Matemática de origem europeia, que tem intrínseca a ela um caráter de superioridade sobre todas as formas de conhecimento, é extremamente delicado. Particularmente grave é impor essa Matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de nativos ou afro-americanos ou outros não europeus, e de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas. Além de sugerir a superioridade da civilização europeia,

traz a lembrança do conquistador, do escravista, enfim do dominador. Também se refere a uma forma de conhecimento que foi construído por ele, dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio e poder. Matemática empodera e poder conduz, inevitavelmente, ao comportamento de opressor, como denuncia Paulo Freire.

A Matemática, com seu caráter de infalibilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno, teve sua presença firmada excluindo outras formas de pensamento. Na verdade, ser racional é identificado com dominar a Matemática. A Matemática se apresenta como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e outras tradições culturais.

A escolarização privilegia essa situação. Se isto pudesse ser identificado apenas como parte de um processo perverso de aculturação, através do qual se elimina a criatividade essencial ao ser [verbo] humano, eu diria que essa escolarização é uma farsa. Mas é muito pior, pois na farsa, uma vez terminado o espetáculo, tudo volta ao que era. Enquanto na educação o real é substituído por uma situação que é idealizada para satisfazer os objetivos do dominador. Nada volta ao real ao terminar a experiência educacional. No processo, o aluno tem suas raízes culturais, parte de sua identidade, eliminadas. Essa eliminação produz o excluído.

Isto é evidenciado, de maneira trágica, na Educação Indígena. O índio passa pelo processo educacional e não é mais índio... mas tampouco branco. Perde sua identidade. Sem dúvida a elevada ocorrência de suicídios entre as populações indígenas está associado a isso. Ora, isso se passa também com as classes populares, mesmo não índios. Exatamente isso se dá com uma criança, com um adolescente e mesmo com um adulto ao se aproximar de uma escola. Uma forma de suicídio é uma atitude de descrença, de alienação e de recurso a drogas e à violência, mesmo de niilismo, tão bem mostrado, há duas décadas nos filmes *Kids* (1995, dir. Larry Clark) e *Beleza Americana* (1999, dir. Sam Mendes), ainda muito atuais.

Uma pergunta natural depois dessas observações pode ocorrer: seria melhor, então, não ensinar matemática aos nativos e aos marginalizados? Essa pergunta se aplica a todas as categorias de saber/fazer próprios da cultura do dominador, com relação a todos os povos que mostram uma identidade cultural. Impossível. Não se questiona a conveniência e mesmo a necessidade de ensinar aos dominados a língua, a matemática, a medicina, as leis do dominador, sejam esses índios e brancos, pobres e ricos, crianças e adultos. Chegamos a uma estrutura de sociedade e a conceitos de cultura, de nação e de soberania que impõem essa necessidade. Todos são parte da conjuntura atual. Por essa razão, considero equivocadas as propostas de manter crianças e adolescentes afastados dos meios digitais. Não haverá o retorno a algum complexo de atividades sem os recursos digitais, como calculadoras, celulares e redes. Um outro modelo de relações sociais está se impondo.

Os dominados, assim como os dominadores, participam desse novo modelo de relações sociais. A educação é o maior recurso que temos para suavizar os conflitos das mudanças tão rápidos do modelo de relações sociais. O que se questiona é a agressão à dignidade e à identidade cultural de cada indivíduo, tanto do dominado quanto do dominador, na condução dessa transição.

A responsabilidade maior dos teóricos da educação é alertar para os danos irreversíveis que se podem causar a uma cultura, a um povo e a um indivíduo se o processo de transição for conduzido levianamente. As propostas curriculares atuais, embora elaboradas com boa intenção, são equivocadas. Privilegiam um modelo curricular obsoleto, ultrapassado, apoiado por objetivos,

conteúdos e métodos desatualizados, em grande parte inúteis e desinteressantes. Muitos educadores não se dão conta disso.

#### 4 A DIMENSÃO POLÍTICA DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA

Naturalmente, há um importante componente político nessas reflexões. Apesar de muitos dizerem que falar em classes dominantes e subordinadas é jargão de uma esquerda ultrapassada, é inegável que continuam a existir as classes dominantes e subordinadas, os prepotentes e os servís, os opressores e os oprimidos, tanto nos países centrais quanto nos periféricos.

Faz sentido, portanto, falarmos de uma "matemática dominante", que é um instrumento desenvolvido nos países centrais e muitas vezes utilizado como instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar e mesmo eliminar a "matemática do dia a dia" das comunidades, dos trabalhadores e dos profissionais. O mesmo se dá com outras formas culturais. Particularmente interessantes são os estudos de Basil Bernstein sobre a linguagem. São conhecidas inúmeras situações semelhantes ligadas aos costumes, a comportamento, à medicina, à arte e à religião. Todas essas manifestações são referidas como cultura popular.

A cultura popular, embora seja viva e praticada, é muitas vezes ignorada, menosprezada, rejeitada, reprimida e, certamente, diminuída. Isto tem como efeito desencorajar e até eliminar o povo como produtor e mesmo como entidade cultural.

Isso não é menos verdade com a Matemática. Em particular na Geometria e na Aritmética se notam violentas contradições. Por exemplo, a geometria do povo, dos balões e dos papagaios, é colorida. A geometria teórica, desde sua origem grega, eliminou a cor. Muitos leitores a essa altura estarão confusos. Estarão dizendo: mas o que isso tem a ver com Matemática? Papagaios e balões? Cores?

Tem tudo a ver, pois são justamente essas as primeiras e mais notáveis experiências geométricas. E, todos concordam, que a reaproximação de Arte e Geometria não pode ser alcançada sem o mediador cor. Na Aritmética, o atributo do número na quantificação é essencial. Duas laranjas e dois cavalos são "dois" distintos. Chegar ao "dois" sem qualificativo, abstrato, assim como à Geometria sem cores, é o ponto crítico na elaboração de uma Matemática teórica.

O cuidado com a passagem do concreto para o abstrato é fundamental na Educação. Trabalhar adequadamente esse momento talvez sintetize tudo que há de importante nos programas de Matemática Elementar. O resto do que constitui os programas são técnicas que pouco a pouco vão se tornando interessantes e necessárias para uns e menos interessantes e necessárias para outros.

O que justifica o papel central das ideias matemáticas [melhor dizendo, etnomatemáticas] em todas as civilizações é o fato de fornecerem os instrumentos intelectuais para lidar e definir estratégias de ação em situações novas. A etnomatemática do indígena serve, é eficiente e adequada para as coisas daquele contexto cultural, naquela sociedade. Igualmente, a etnomatemática do gari é importante no seu contexto profissional. Assim como a etnomatemática do cirurgião cardíaco. Não há por que negá-las ou substituí-las. A etnomatemática da academia [matemática escolar] serve para outras coisas, igualmente muito importantes, propostas pela sociedade moderna e não há como ignorá-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim melhor que a outra é, quando removida do contexto, uma questão falsa e falsificadora.



O domínio de duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resolução de problemas. Com certeza, o índio, o gari e todos os profissionais que conhecem alguma matemática escolar poderá desempenhar melhor suas tarefas específicas. Não porque uma seja melhor que outra, mas pela simples razão que sua capacidade intelectual é enriquecida, porque é mais culto. O mesmo se passa quando se conhece duas ou três ou mais línguas. É exatamente assim que acontece no mundo acadêmico. O pesquisador mais culto produz coisas mais relevantes. O acesso a um maior número de instrumentos intelectuais e materiais e de técnicas dão, quando devidamente contextualizadas, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma melhor solução ou curso de ação. Isso é essencial na formação de professores (licenciaturas) como mostrou Beatriz Silva D'Ambrosio há cerca de 30 anos (D'AMBROSIO, 1990).

Aprendizagem por excelência é a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas no contexto. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias.

## 5 CONCLUINDO

É necessária a adoção de uma nova postura educacional, essencialmente a busca de um novo paradigma da educação, para substituir a tradicional relação ensino e aprendizagem, que é ainda baseada em uma implicação obsoleta de causa-efeito. É necessária uma educação que promova o desenvolvimento de criatividade desinibida, gratuita, sem visar recompensas, e que leve a novas formas de relações interculturais, propondo uma nova organização da sociedade. Essas relações devem caracterizar a educação de massa e ao mesmo tempo proporcionar espaço adequado para preservar a diversidade, o que terá como consequência a eliminação da desigualdade discriminatória, que é responsável por intolerância e fanatismo.

A adoção de uma nova postura educacional é a busca de um novo paradigma de educação que substitua a desgastada prática educacional baseada numa relação obsoleta de causa-efeito, de ensino-aprendizagem na qual o professor ensina e o educando aprende. É preservação da mesmice.

No paradigma emergente, o professor tem compromisso com o futuro, no presente da sala de aula. De uma relação professor-aluno vertical, autoritária, subserviente, de concordância, queremos construir uma nova relação, mais horizontal, recíproca, dialética e verdadeira, onde o professor além de ensinar, aprende, e o educando além de aprender, ensina, de acordo com o pensamento de Freire (MORAES, 1996, p. 57).

Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo a novas formas de relações interculturais e intraculturais. Essas relações caracterizam a educação de massa e proporcionam o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade discriminatória, dando origem a uma nova organização da sociedade. Fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória é a proposta maior de uma Matemática Humanística. Essa postura nos dá a esperança de chegar ao **homem novo**, para o qual a opção entre opressor ou oprimido perde significado. O Programa Etnomatemática pode contribuir para essa nova postura.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Manoel de Campos. **A Gênese do Número** – os Neandertais sabiam contar? Curitiba, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/330366857\\_A\\_Genese\\_do\\_Numero\\_-\\_Os\\_Neandertais\\_sabiam\\_contar\\_The\\_Genesis\\_Of\\_The\\_Number-The\\_Neanderthals\\_knew\\_how\\_to\\_count\\_2019](https://www.researchgate.net/publication/330366857_A_Genese_do_Numero_-_Os_Neandertais_sabiam_contar_The_Genesis_Of_The_Number-The_Neanderthals_knew_how_to_count_2019) <https://www.researchgate.net/publication/330366857>. Acesso em 05 jun. 2019.
- CASTAÑEDA, Nuria. Apprenticeship in Early Neolithic Societies, **Current Anthropology**, v. 59, n. 6, p. 716-740, dec. 2018.
- CRIST, Eileen. Reimagining the Human, **Science**, v. 362 n. 6420, p. 1242-1244, Dec. 2018.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. Preparing Teachers to Teach Mathematics Within a Humanistic Perspective, **Humanistic Mathematics Network Journal**, n. 5, p. 12-17, jan. 1990.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Como foi gerado o nome etnomatemática ou alustapasivistykselitys. *In*: FANTINATO, Maria Cecília; FREITAS, Adriano Vargas (Org.) **Etnomatemática: concepções, dinâmicas e desafios**. Jundiaí: Paco Editorial, 2018. p. 21-30.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. A Historiographical Proposal for Non-Western Mathematics. *In*: Selin, H. (Eds.) **Mathematics Across Cultures. Science Across Cultures: The History of Non-Western Science**, Springer, Dordrecht, 2000. v. 2. p. 79-92.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- JAGUARIBE, Helio. **Um estudo crítico da história**. São Paulo: Paz e Terra, 2001. 2 v.
- MORAES, Maria Cândida de. Paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas, **Em Aberto**, ano 16. n. 70, abr./jun. 1996.