

Etnomatemática Etnomatemática

www.etnomatemática.org

www.etnomatemática.org



REVISTA LATINOAMERICANA DE ETNOMATEMÁTICA



Volumen 1, número 2, Julio de 2008

E-ISSN: 2011-5474

<http://www.etnomatemática.org/revista.php>

Etnomatemática Etnomatemática

www.etnomatemática.org

www.etnomatemática.org

Etnomatemática Etnomatemática

www.etnomatemática.org

www.etnomatemática.org

Director:

Hilbert Blanco Alvarez
Coordinador de la Red Latinoamericana de Etnomatemática
<http://www.etnomatematica.org>
Universidad de Nariño, Colombia
coordinador@etnomatematica.org

Comité Científico:

Alexandrina Monteiro
Universidade São Francisco, Brasil
math_ale@uol.com.br

Diana Jaramillo
Universidad de Antioquia, Colombia
djaramillo@ayura.udea.edu.co

Luis Carlos Arboleda Aparicio
Universidad del Valle, Colombia
arboledafr@yahoo.fr

Paulus Gerdes
Presidente del Grupo Internacional de Estudio de
Etnomatemática. ISGEM
Mozambique- Africa
paulus.gerdes@gmail.com

Rik Pinxten
Full Professor and Director Centre for Intercultural
Communication and Interaction
Ghent University-Bélgica
hendrik.pinxten@UGent.be

Ubiratan D'Ambrosio
Universidad de Campinas, Brasil
ubi@usp.br

Grupo Editorial:

Alejandra Santillán . Coordinadora de la ReLaEt:
Argentina
argentina@etnomatematica.org

Aldo Parra. Coordinador de la ReLaEt: Colombia
colombia@etnomatematica.org

Armando Aroca Araujo
Universidad del Valle, Colombia
aroca@etnomatematica.org

Enrique Huapaya. Coordinador de la ReLaEt : Perú
peru@etnomatematica.org

Linda Inés Droguett Latorre. Coordinadora de la ReLaEt:
Chile
chile@etnomatematica.org

Rafael Luque . Coordinador de la ReLaEt: Venezuela
venezuela@etnomatematica.org

Ruy Díaz. Coordinador de la ReLaEt : Honduras
honduras@etnomatematica.org

Andres Chaves Beltrán
Universidad de Nariño. Colombia
ancbel@yahoo.es

Edinsson Fernández Mosquera
Universidad de Nariño. Colombia
edi454@yahoo.com

Descripción

La Revista Latinoamericana de Etnomatemática (RLE) es una publicación electrónica semestral seriada de la *Red Latinoamericana de Etnomatemática*, y es Indexada por: [Zentralblatt MATH](#), [DIALNET](#) y [OEI](#). La RLE tiene como propósito principal divulgar trabajos de investigación y entrevistas en el área de la Etnomatemática. Además, artículos de Historia de las Matemáticas y Educación Matemática relacionados con los aspectos socioculturales de las matemáticas y su proceso de enseñanza y aprendizaje.

La RLE publica dos números al año, en los meses de febrero y julio, y se distribuye gratuitamente a los miembros de la Red Latinoamericana de Etnomatemática, grupos de investigación, docentes de matemáticas en formación y en ejercicio y estudiantes de posgrados nacionales y extranjeros.

La Red Latinoamericana de Etnomatemática, invita a todos los docentes e investigadores en Etnomatemática, Educación Matemática e Historia de las Matemáticas a enviar sus artículos, escritos en Español, Portugués, Francés o Inglés, para evaluación del comité editorial, antes del 20 de mayo para su publicación en julio, y antes del 15 de diciembre para su publicación en febrero, al correo electrónico: revista@etnomatematica.org

[Red Latinoamericana de Etnomatemática](#)

Copyright © 2008, Revista Latinoamericana de Etnomatemática

Todos los contenidos de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática se publican bajo la licencia de la Red Latinoamericana de Etnomatemática y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la Revista, como lo establece esta licencia.

Tabla de Contenido

1. Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. Por: Pedro Paulo Scandiuzzi & Sonia Regina Coelho. Pág. 4-26
2. As “Ticas” de “Matema” de Um Povo Africano: Um exercício para sala de aula Brasileira
Version en Portugues. Por: Eliane Costa Santos. Pág. 27-50
3. The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom
Version in english . Por: Eliane Costa Santos. Pág. 51-74
4. A Numeração Karib no Alto Xingu . Por: Pedro Paulo Scandiuzzi. Pág. 75-87
5. Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática
Por: Ubiratan D'Ambrosio & Milton Rosa. Pág. 88-110
6. “Antes de Dividir, se Tiene que Sumar”. ‘Entre-vistar’ Porvenires de Estudiantes Indígenas
Por: Ole Skovsmose; Helle Alrø; Paola Valero; Ana Paula Silverio & Pedro Paulo Scandiuzzi. Pág. 111-136
7. El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. Por: Hilbert Blanco Alvarez . Pág. 137-147
8. Instrucciones para autores (as). Pág.148-149
9. Dirección de Contacto Pág. 150

Artículo recibido el 11 de mayo de 2008; Aceptado para publicación el 8 de julio de 2008

Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu

Symmetries and Asymmetries in the Context of Kadiwéu People

Pedro Paulo ScandiuZZi¹

Sonia Regina Coelho²

Resumo

O corpo humano apresenta uma assimetria entre a frente e o dorso. Essa assimetria natural é responsável pelo fato de que as ações orientadas para trás sejam geralmente desajeitadas e menos efetivas. Assim, a ação e percepção ativas sempre se orientam para a frente. Considerando-se o corpo de uma vista frontal, observamos que o lado esquerdo não se apresenta exatamente simétrico ao direito. A assimetria é uma característica dos seres humanos. Se um rosto fosse exatamente espelhado, seria o de um boneco ou robô. Os povos indígenas brasileiros possuem ideais de beleza corporal e valores estéticos que só podem ser compreendidos por meio de sua cultura. Entre eles, o povo Kadiwéu possui pinturas corporais particularmente interessantes pois trazem simetrias e assimetrias mais elaboradas. Elas são diferenciadas de acordo com a hierarquia dos status, possuindo assim uma função sociológica. Os desenhos Kadiwéu são geométricos, de grande beleza e equilíbrio. Esses desenhos aparecem não só no corpo, mas também na cerâmica, couros, esteiras e objetos de uso doméstico, como potes para água, moringas ou tigelas com formas exóticas.

Palavras Chave: Simetria, Assimetria, Corpo Humano, Arte, Kadiwéu

Abstract

The human body has an asymmetry between the front and the back. This natural asymmetry is responsible for the fact that the actions driven back are usually clumsy and less effective. Thus, the action and perception are always driven to the front. Considering the body from a frontal view, we observe that the left side is not exactly symmetrical to the right one. The asymmetry is a characteristic of human beings. If a face was exactly mirrored, it would be of a doll or a robot. The Brazilian Indian peoples have ideals of body beauty and aesthetic values that can only be understood through their culture. Among them, the Kadiwéu people have particularly interesting paintings in their bodies because they bring more elaborated symmetries and asymmetries. They are differentiated according to the hierarchy of status, so they have a sociological function. The Kadiwéu drawings are geometrical, of great beauty and balance. Those drawings appear not only in the body but also in ceramics, leather, rugs and household appliances such as pots for water, moringas or bowls with exotic forms.

Keywords: Symmetry, asymmetry, Human Body, Art, Kadiwéu

¹ Professor Doutor da UNESP/São José do Rio Preto - Brasil – pepe@ibilce.unesp.br

² Mestre pela PUC/SP – São Paulo – Brasil – matemascoelho@uol.com.br

Scandiuzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

Quando nasce uma criança, analisamos em primeiro lugar o seu rosto. É parecida com o pai ou com a mãe? Isso sem contar que as expressões do rostinho revelam muito da sua personalidade. Essa observação é natural e, quando observamos o semblante de um adulto, notamos que o mesmo está estruturado em três partes: a frente, estendendo-se para cima em direção aos cabelos e nas laterais em direção às têmporas; o nariz com as faces e os olhos; e embaixo, a boca, o queixo e o maxilar inferior.

Estas três regiões constituem uma imagem do ser humano global. Rudolf Steiner³ a chamou de trimembração⁴ em sua relação física e anímica.

O que seria essa trimembração? Os três segmentos (a, b e c) – o da frente, o do nariz e o da boca da figura 1 são proporcionais⁵ e isso indica uma harmonia dos três sistemas de órgãos e também uma harmonia das três funções da alma: pensar, sentir e querer, respectivamente.

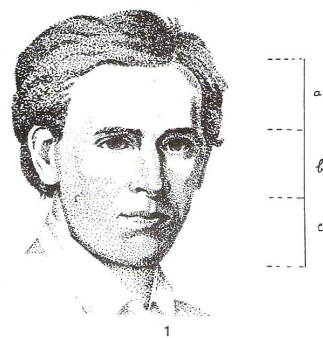


Figura 1

³ **Rudolf Steiner** (1861, Áustria - 1925, Suíça) - Formado em Viena nos estudos superiores de ciências exatas, a partir de 1883 tornou-se responsável pela edição dos escritos científicos de Goethe na coleção *Deutsche Nationalliteratur*.

Dedicou-se à intensa atividade de conferencista e escritor, no intuito de expor e divulgar os resultados de suas pesquisas científico-espirituais, de início no âmbito da Sociedade Teosófica e mais tarde da Sociedade Antroposófica, por ele fundada. Deixou contribuições nos campos das artes, da organização social, da pedagogia (Waldorf), da medicina, da farmacologia, da agricultura, da pedagogia curativa, entre outros.

⁴ Termo utilizado por Rudolf Steiner para caracterizar sua concepção do organismo humano.

⁵ M.V.Schwindt segundo um auto-retrato, desenho de Thomas Courtney – A face revela o homem, de Norbert Glas, pág. 19.

A cabeça é a representante do "sistema neuro-sensorial". Nela se concentra a maioria dos órgãos dos sentidos. Perceber, representar, pensar são atividades da vida anímica que se apóiam sobretudo nos processos do sistema nervoso e do cérebro.

Os órgãos centrais localizados no peito - coração e pulmões - exibem, como particularidade especial, o ritmo, representando a parcela principal nos processos rítmicos do homem. Apesar de um ritmo ser observado nas diversas partes do corpo, o ritmo sangüíneo se estende até à periferia corporal mais externa. Mas o trabalho dos rins e dos intestinos também segue uma evolução rítmica. Na verdade, a vida inteira está sujeita à influência do ritmo do dia e da noite, às mudanças das estações do ano e aos diversos períodos dos percursos das constelações, que atuam continuamente sobre nós, mesmo sendo estes últimos menos conscientemente percebidos do que, por exemplo, o ritmo anual do verão e do inverno. Tal como o peito, isto é, a parte mediana do corpo é a sede dos órgãos rítmicos, e - na esfera anímica - do sentir, assim também se reproduz, na parte mediana do semblante, a afetividade na conformação do nariz e das faces. É aí que se reflete o "sistema rítmico".

Abaixo do diafragma estão os órgãos relacionados com o metabolismo. Aí se encontram o estômago, os intestinos, o fígado, o pâncreas, o "sistema metabólico" se torna, para o homem, a sede de sua vontade. Esse sistema influencia os impulsos volitivos de nossa alma. Há um relacionamento entre o metabolismo e o comportamento de uma pessoa. Enquanto estes órgãos internos constituem importante base para a vontade, utilizamo-nos de órgãos adicionais, os quais, por sua vez, são efetivamente capazes de externar aquilo que a vontade quer. Os instrumentos para tal são nossos membros; somente com estes podemos executar o que gostaríamos. Pernas e braços são diretamente influenciados pelo metabolismo e assim como, por sua vez, sua atividade influi vigorosamente nos órgãos internos. A relação mútua entre a atividade de braços e pernas e a função dos órgãos do metabolismo leva a considerá-los correspondentes, tanto no que tange aos processos corpóreos quanto aos da alma. Rudolf Steiner⁶ também fala do "sistema metabólico-motor" como a terceira parte de nosso organismo. É a sede e o instrumento de nossa vontade. Seu

⁶ Norbert Glas (1990), A face revela o homem, p. 16

Scandiuzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

reflexo se encontra no terço inferior do rosto humano, isto é, na região dos lábios e dos maxilares, que formam a moldura da boca. Aquilo que é ingerido como alimento, sob forma sólida ou líquida, empreende caminho através dessa entrada.

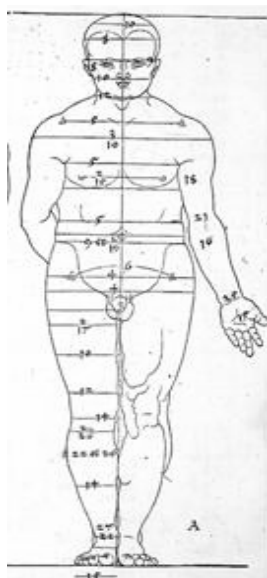
Os fisiognomonistas dividem o rosto humano em três regiões. Essa divisão permite uma primeira leitura de um rosto, mas não devemos restringir-nos a analisar somente essas três partes, pois o rosto é de extrema complexidade e cada região está apenas representando tendências dominantes.

Essas três partes são:

A região superior chamada de cerebral, ou mental ou sistema neuro-sensorial que corresponde à longitude existente entre o começo dos cabelos e a raiz do nariz, a afetiva; o sistema rítmico que corresponde à longitude entre a raiz do nariz e o seu final e a instintiva ou sistema metabólico, que corresponde à longitude do final do nariz ao final do queixo.

No Oriente, essas três regiões denominam-se, respectivamente: celeste, humana e terrena, sendo consultadas para leitura na juventude, na meia-idade e na idade avançada, respectivamente.

A vontade de auto-conhecimento é antiga. Conhecer o homem sob todos os seus aspectos



começa desde a dissecação de cadáveres pelos primeiros médicos anatomistas, tendo Leonardo da Vinci procurado conhecer a estrutura interna do corpo humano para compreender como ele funciona. O corpo é examinado e medido. No século XVI é descoberta a circulação sanguínea, a circulação pulmonar e assim, sucessivamente, a anatomia do cérebro e a estrutura dos ossos.

Através destes estudos, percebeu-se que o corpo humano apresenta uma simetria bilateral externa. Se dividirmos o corpo ao longo de uma linha média, obteremos duas partes simétricas (simetria axial), cada uma delas com um olho, um ouvido, um braço e uma perna.

Figura 2 (Fonte: A. Dürer, Verificou-se também que o mesmo não acontece internamente. On Human Proportion)

Nossos órgãos internos não são simétricos. Ao observarmos a anatomia interna não só dos humanos, mas da maioria dos vertebrados, notamos a presença de apenas um coração, um estômago e um baço, normalmente situados à esquerda, ao mesmo tempo em que existem órgãos pares como os pulmões. Mas a simetria pára por aí, pois o pulmão direito é um pouco maior e apresenta três lobos, enquanto o esquerdo tem apenas dois.

Ao se estudar as dimensões dos segmentos do corpo e compará-las proporcionalmente ao próprio corpo humano, apareceram os cânones, cujo princípio é medir as dimensões do corpo humano, do tamanho da cabeça, da face, dos dedos ou do pé e compará-los entre si. Um dos *cânones de proporções humanas* mais conhecidos é o de Vitrúvio, lembrado por Leonardo da Vinci, e ainda os trabalhos de Miguel Ângelo e Dürer.

Leis matemáticas podem ser reconhecidas no corpo humano. Na verdade, o corpo possui uma certa simetria, ocupa espaço, tem peso e seus membros movem-se de acordo com certas regras.

Qual seria a lei matemática que rege a beleza universal? O homem se orientou para as proporções. Como a harmonia não se mede, a proporção é mensurável e, a partir desta, pode-se definir-se um padrão, um módulo que, desde a Antiguidade, serve de medida aos escultores, aos desenhistas e arquitetos. Este padrão tem a vantagem de ser universal e de se encontrar no próprio homem.⁷

A palavra antropometria deriva do grego *anthropos* (antropo ou antropía) que significa *homem* e *metron* (metria ou metro) que equivale a *medida*.

Há uma parte da antropologia que estuda as proporções e medidas do corpo humano.

Em medicina, há o princípio da simetria bilateral – este princípio resulta da separação teórica do corpo pelo plano sagital mediano que o divide em duas metades opostas, direita e esquerda denominadas *antimeros*. Externamente a simetria é influenciada pela assimetria

⁷ Coelho, S.R. *Alguns olhares sobre o corpo humano*, p. 27

Scandiuzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

fisiológica decorrente do destrismo ou mancinarismo, considerado por alguns como característica evolutiva. O homem primitivo era ambidestro.

Segundo Paracelso⁸, as doenças estão catalogadas da seguinte forma:

Do lado direito do corpo tudo é físico.

Do lado esquerdo do corpo, tudo é psíquico.

Do lado da frente do corpo tudo é positivo (elétrico).

Do lado das costas do corpo tudo é negativo (magnético).

Neste trabalho voltaremos nossa atenção para o rosto.

É importante saber que a simetria bilateral na face habitualmente não é perfeita.



Figura 3

A diferença é tal a ponto de anatomistas estudarem o assunto utilizando a fotografia (figura 3) e cortando o negativo na linha sagital mediana; reconstruindo assim, com duas hemifaces do mesmo lado, figuras muito diferentes.

⁸ Revista Sociedade das Ciências Antigas – página 16

Os dois lados direito juntos lembram facilmente os indivíduos (figura 4);



Figura 4



Figura 5

Já a composição com os lados esquerdos os tornam muito diferentes (figura 5).

Geneticamente, quando o espermatozóide do pai, que contém 23 cromossomos, entra em contato com o óvulo da mãe, fundem-se graças à meiose e à mitose, com os 23 cromossomos dela, resultando 46 cromossomos entremesclados, dando ao futuro ser humano: sexo, cor do cabelo, cor dos olhos, enfim, sua idiosincrasia total. Apesar da fusão

Scandiuzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

dos cromossomos, sempre fica uma certa assimetria bilateral, ou seja, uma parte de nosso corpo representa mais a herança materna e a outra, a paterna. É como se tivéssemos "dois eus", e o sentimento de correspondência e harmonia entre eles fossem essenciais para nosso equilíbrio interior.

Segundo Houaiss, fisiognomonía é a arte de conhecer o caráter do indivíduo a partir de suas feições, a arte de julgar alguém por sua aparência, sua fisionomia.

Essa arte de conhecer o caráter dos homens pela observação das feições do rosto é utilizada pelos ocidentais e orientais. Ela é utilizada como uma subdivisão da Medicina Chinesa. É reconhecida e estudada pelo seu valor e importância como diagnóstico.

Além de permitir que o especialista conheça certas particularidades do caráter da pessoa, a Fisiognomonía fornece outras informações através dos traços faciais, relacionando-os à sua saúde física, emocional e mental.

No Oriente, para os terapeutas chineses⁹, o rosto possui cinco *montanhas* e quatro *rios*, acompanhado dos assentamentos característicos, tais como, cabelos, barba, bigode, costeletas e voz, dão um diagnóstico bem preciso quanto à saúde do paciente.

O queixo é a *montanha* do Norte; a testa, a *montanha* do Sul; a face esquerda, a do Leste; a direita, a do Oeste; o nariz é a *montanha* central, solitária, que medita sem apoio, comandando o equilíbrio da cadeia. Os quatro *rios* são: a boca, as orelhas, a base do nariz e os olhos. Todos devem se mostrar bem claros e limpos diante do observador, tal qual um *rio*. O *canal* que liga os *rios* e se situa entre o nariz e a boca, deve ser paralelo e um pouco profundo, para que possa ter um bom fluxo de energia, e não venha a estagnar os *rios*.

A região Celestial situa-se acima das sobrancelhas e governa o cérebro; a região Humana, que vai da sobrancelha até a base do nariz, governa as funções respiratórias; a região da Terra, que vai da base do nariz até o queixo, governa as funções digestivas.

⁹ Henry B. Lin, O que o seu rosto revela – Os segredos chineses da leitura do rosto, p. 37

O formato do rosto está ligado aos temperamentos (sanguíneo, linfático, bilioso, nervoso, melancólico ou colérico), e tanto a sua proporcionalidade quanto a expressão facial também revelam os sentimentos do corpo.

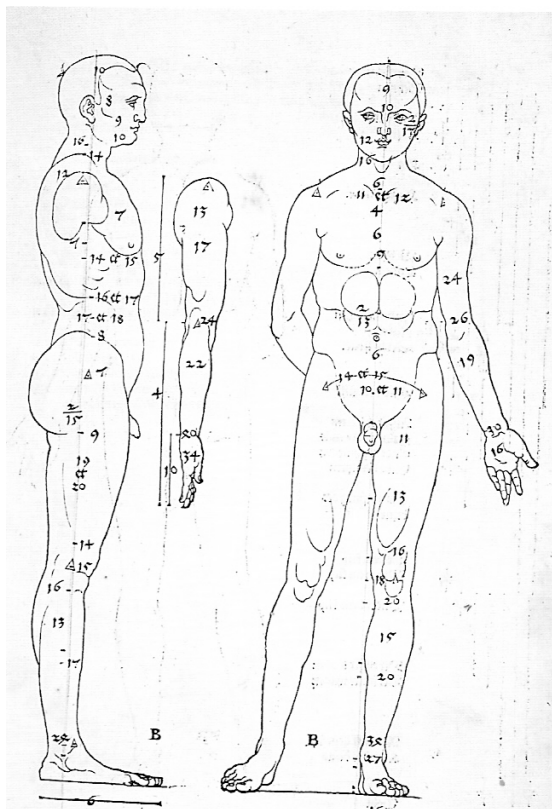


Figura 6. (Fonte: A. Dürer, On Human Proportion)

Um exemplo de diagnóstico da medicina chinesa: quando a orelha se apresenta áspera e dura, revela boa saúde.

Quanto às sobrancelhas - sua função fisiológica é a de proteger os olhos contra o suor. Para o fisiognomonista, se forem ralas, prenunciam prisão de ventre crônica, as muito próximas são típicas de pessoas muito nervosas, por exemplo.

Os olhos são considerados as “fontes” da *montanha*. Eles revelam o estado da mente. Se a pessoa for sadia, seus olhos serão vivos e brilhantes. Se arregalados, indicam surpresa; se erguidos, indicam zanga. O mais fácil de identificar é quando a pessoa se interessa verdadeiramente por algo: eles brilham!

A iridologia é um método de diagnóstico de problemas a partir do exame da íris, que os analisa de forma mais aprofundada. A íris registra tudo o que se passa no sistema nervoso central. É possível diagnosticar uma pessoa com problemas pelos olhos.

O nariz ocupa o centro do rosto humano e é a *colina* mais alta. É o símbolo do Ego. Quando falamos sobre a nossa pessoa, apontamos para o nariz. Ele é a primeira fronteira com o mundo exterior. As narinas bem desenvolvidas mostram que os pulmões são fortes.

A face ainda apresenta sinais que revelam a nossa postura, nossa saúde, numa linguagem silenciosa. Quando se estuda as tendências emocionais, é possível, ao mesmo tempo, obter observações do equilíbrio físico, emocional e energético da pessoa, já que toda a sabedoria

Scanduzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

da China se baseia num estudo do Yin-Yang e nos cinco elementos - Madeira, Fogo, Terra, Metal e Água.

Antropologia mínima - a natureza do corpo compõe um dos invariantes existenciais e biológicos que moldam a experiência humana. Esses invariantes fazem parte do que poderíamos chamar de uma antropologia mínima. A posição ereta e a assimetria frente/dorso de nosso corpo (figura 6) fazem também parte dessa antropologia mínima. A posição ereta, vertical de nosso corpo (que deve ser permanentemente preservada no campo gravitacional terrestre) e a assimetria entre os movimentos orientados para frente e para trás de nosso corpo são características formadoras de nossa experiência. Essa assimetria natural é constitutiva do campo espaço-temporal, especialmente de seu eixo temporal. Ela é responsável pelo fato de que as ações orientadas para trás sejam geralmente desajeitadas e menos efetivas, e que *a atividade efetiva esteja dirigida para o que se encontra na frente*. Então a ação e percepção ativa se orientam sempre para frente.

Outro aspecto a ser considerado são as cores. As "cores raciais", com as relações impostas entre a civilização e o comércio ampliaram as misturas das raças e deram lugar a outras que se formaram com tipos físicos e raciais muito diferentes entre si.

Os caracteres físicos ou traços principais que definem as raças humanas são os *traços esqueléticos*: forma e tamanho do crânio, rosto, nariz, mandíbulas e dentes; projeção dos molares ou osso das bochechas; projeção das mandíbulas; estatura e construção física; proporção dos membros e seus segmentos. Além destes, os *traços superficiais*: cor da pele, forma e cor do cabelo, cor dos olhos e pregas oculares, formato dos lábios.

Tanto a genética como o meio ambiente são fatores importantes para o ser humano. O meio ambiente exerce uma forte influência sobre as mudanças evolucionárias. Por exemplo, o clima – este pode estimular alguns caracteres e frear outros. Nos climas quentes, são favorecidas as adaptações que facilitam o refrescamento do corpo; e nos frios, as que minimizam a perda do calor. Por exemplo, a abertura nasal foi fortemente afetada pelo clima: em locais de calor e umidade, ela é larga e nos de clima frio e seco, é estreita, pois, sob as condições de friagem, é essencial restringir a ingestão de ar para diminuir o risco de esfriamento dos pulmões. Também a alimentação tem efeitos profundos sobre o organismo.

As pessoas das regiões tropicais requerem a metade de quantidade de alimentos gordurosos do que os habitantes polares que necessitam de muito calor.

O ser humano traz consigo características da família, do povo, da raça, do meio em que vive e de sua essência mais íntima, que é puramente individual.

Aqui no Brasil, os povos indígenas possuem ideais de beleza corporal e valores estéticos que só podem ser compreendidos por meio de sua cultura.

O povo Kadiwéu possui pinturas corporais particularmente interessantes, pois trazem simetrias e assimetrias mais elaboradas. Os primeiros registros dessas pinturas datam de 1560, quando impressionaram os viajantes europeus. Lévi-Strauss, em 1935, registrou “as pinturas do rosto conferem, de início, ao indivíduo, sua dignidade de ser humano; elas operam a passagem da natureza à cultura, do animal estúpido ao homem civilizado. Em seguida, diferentes quanto ao estilo e à composição segundo as castas, elas exprimem, numa sociedade complexa, a hierarquia dos status. Elas possuem assim uma função sociológica”.

Os desenhos Kadiwéu são geométricos, de grande beleza e equilíbrio. Esses desenhos aparecem não só no corpo, mas também na cerâmica, couros, esteiras e objetos de uso doméstico, como potes para água, moringas ou tigelas com formas exóticas.

O povo cavaleiro, prostituto, do aborto e do infanticídio

Toda a discussão a respeito do corpo é valiosa para os povos indígenas e para nós. SCANDIUZZI (.....) nos diz:

Uma das riquezas presentes no esforço que fazemos para compreender povos com diferenças culturais tão marcantes / exóticas nos leva a perceber a grandeza do relacionamento do homem – único elo comum - enquanto mediador entre a comunicação oral e a vertical. Este bem valioso pertence a todos os povos, a todas as pessoas e à sociedade global. Sendo assim faz parte das filandras que compõem a História da Matemática.

Também temos ao encontro destas afirmações, SEBASTIANI FERREIRA (s.d.) que nos diz que as sociedades indígenas compartilham um conjunto de elementos básicos que são comuns a todas elas e que as diferenciam da sociedade não indígenas. Para os indígenas, o

Scandiuzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

corpo é como se fosse o papel, o computador, o rádio e a televisão, pois é a comunicação de seu ethos.

Por isso, é no corpo que os povos indígenas transmitem todo o seu aprendizado expandido posteriormente para os seus artefatos. Mas é no corpo que está a marca de seus mentefatos, que está a arte que será levada tecnicamente para os objetos.

Para VIDAL (1985, p. 16)

Os motivos adaptam-se a um suporte plástico – o corpo – que, por sua vez é portador de um outro conjunto de significados, e que permite apreciar a relação íntima entre grafismos e formas e significados. Aplicada no corpo a pintura possui uma função essencialmente social e mágico-religiosa, mas é também a maneira reconhecidamente bonita e correta de apresentar-se, havendo aqui uma correspondência entre o ético e o estético.

Neste trabalho pensamos destacar o povo kadiwéu uma vez que na literatura eles são muito diferentes nos seus traçados de pinturas corporais e mais ainda no que se refere às pinturas faciais, objeto deste artigo. Privilegiamos este povo por caso das suas assimetrias nem sempre observáveis pelo leitor. Os kadiwéu e outros povos indígenas são sempre mencionados na literatura acadêmica por suas simetrias.

Os kadiwéu são os remanescentes no Brasil de nossos dias, dos Mbayá, um ramo da família lingüística Guaikuru que imprimiu neles também o nome de guaikuru. Porém, mesmo tempo uma língua própria apresentam meios de comunicação interpretadas somente por grupos internos, podemos perceber isto na fala de BOGGIANI (1975,p.292-293);

Quando deviam se comunicar notícias secreta, tinham uma gíria especial, não compreendida por todos, na qual vocábulos novos substituíam os comuns ou eram suprimidas algumas sílabas no princípio ou no fim das palavras; usavam-se largamente os gestos e outros sinais expressivos especificamente da cara. À distância se entendiam por meio de assobios e do som dos cornos e por maio do movimento especial dos remos das margem.

As primeiras expedições que atravessaram o Grande Chaco no começo do século XVI, à procura de um caminho para as lendárias montanhas de ouro do peru, os encontraram

vivendo da caça, pesca, coleta e do saque, nas terras baixas e alagadiças ao longo do rio Paraguai. Essa região, que no período das chuvas se transforma em pantanais impenetráveis e em desertos na época do estio, era de difícil acesso aos invasores/colonizadores contribuindo para a sobrevivência de alguns grupos Mbayá-Guaikuru e conservando seu patrimônio cultural até os nossos dias. Eles são conhecidos na literatura histórica como “os índios cavaleiros”, por sua condição de possuidores de um vasto rebanho de eqüinos e sua admirável destreza na montaria, e por este motivo, no passado permitiu assim o domínio sobre outras tribos.

Além desta informação, RIBEIRO (1985, p.42) nos diz que:

Os Mbayá-Guaikuru levaram a extremos seus pendores aristocráticos. Praticando o aborto e o infanticídio substituíam a procriação pela adoção de crianças de outras tribos. Pelo casamento, eram incorporadas à sociedade Mbayá.

A terra indígena Kadiwéu está no município de Porto Murtinho – MS. Bodoquena é a cidade mais próxima da aldeia maior, a 60 km.

Em sua luta contra os Mbaya-Guaikuru, os colonizadores usaram de todos os recursos, desde as expedições de extermínio até o comércio de aguardente, a contaminação através de presente de roupas com vírus da varíola, o suborno e as traições. As missões jesuíticas também fracassaram, já que seus estabelecimentos eram os objetivos de saque preferidos dos Guaikuru.

Os cavaleiros Guaikuru, ao tempo de seu maior domínio, chegaram a alcançar Assunção, o curso médio do rio Paraná e Cuiabá (\pm 1850). Assim, em suas aldeias tinham indivíduos trazidos de todas essas áreas portadores de elementos de suas culturas, as quais influenciaram profundamente os Mbaya-Guaikuru.. É claro que essa convivência foi enfraquecendo o espírito guerreiro deles.

Em tempos passados, nas suas aldeias, ao anoitecer, com a pequena família reunida ao redor da fogueira, sugando a pipa de chimarrão, o Kadiwéu recorda a vida antiga e suas histórias começam freqüentemente com essas palavras: **“EDIU-AGIG (Kadiwéu) antigo**

Scanduzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

era a nação mais poderosa; este mundo foi todo nosso: terreno, chaco brasileiro, paraguaio, todos foram nossos cativeiros, hoje estamos assim”.

BOGGIANI (1975, p. 292) fala da numeração kadiwéu. Ele diz:

Contavam os números com os dedos das mãos e dos pés; quando o numero era superior aos dedos reunidos, esfregavam as mãos, acrescentando a palavra *ovy si* se tratava de coisas do gênero masculino e *cho si* era do gênero feminino.

Mas, com estas poucas linhas ele e todos os demais autores que estudamos vão destacar os desenhos e as pinturas. Nas artes gráficas femininas (as pinturas *kadiwéu*) alcança sua mais alta expressão, aquela que melhor espelha seu caráter nacional e, na fase de destribalização que vivem hoje, eles próprios vêem nela o maior motivo de orgulho tribal.

Com estas pinturas embelezam os corpos dos jovens, os objetos de uso, desde as esteiras e couros em que dormem e com que arriam seus cavalos e bois, até os pequenos abanos de palha, emprestando-lhes uma característica tribal inconfundível.

Para o pesquisador Merquior (1975, p. 13), o desdobramento da representação do rosto está ligado à organização social e apoiando-se em Levi-Strauss este autor afirma que as pinturas da face conferem ao indivíduo sua dignidade de ser humano. Para explicar este detalhe Boggiani (1975 p272) diz Tanto os homens como as mulheres raspavam sobancelhas e cílios alegando como pretexto que não eram cavalos para ter o pêlo crescido. Merquior na nota de rodapé afirma os antepassados kadiwéu consideravam os missionários como ‘pessoas estúpidas’, porque eles não se pintavam, que é uma observação que serve para a grande maioria de indígenas que se pintam. Todos os desenhos são de inspiração puramente geométrica, em nenhum caso sugerem elementos de flora, fauna, a figura humana, ou paisagens e objetos. Constituem em combinações de pontos, elementos, retas e curvas, formando todas as figuras geométricas abstratas, nas mais variadas composições. O sentimento de ritmo que já se manifesta na disposição das linhas de ênfase é que dá dinamismo a esta arte indiferente à vida e ao movimento. BOGGIANI (1975, p. 271) coloca coloriam (os adultos) suas caras com desenhos simétricos e elegantes feitos com a pasta de urucu e com suco de genipapo misturado com carvão.

Mais tarde, RIBEIRO (1985, p. 44) descreve:

Seus motivos entranham infinitas combinações de desenhos curvilíneos, escalonados, espiralados, meândricos e retilíneos, simetricamente contrapostos em oposição binária. Dificilmente se verá a repetição de padrões. O traçado do desenho é feito sem qualquer esboço prévio, com firmeza e destreza. Todos os padrões são memorizados pela artista. Antigamente constituíam propriedade privada de família de alta hierarquia. A nomenclatura e o significado desse elenco de motivos perderam-se para sempre.

Entretanto RIBEIRO (1987, p.159) apresenta

Quase todos os nossos informantes Kadiuéu acreditavam que cada padrão de desenho tivesse uma designação própria. Esta nomenclatura seria uma fonte preciosa para o estudo do “sentido” de sua pintura. Infelizmente, quando os incitávamos a ditar alguns nomes, eles se mostravam inteiramente incapazes de lembrar mais de dois ou três, mesmo à vista dos desenhos. As melhores artistas, como aquela extraordinária Anoã, apenas nos puderam ditar uns poucos, todos eles designativos das figuras geométricas básicas do desenho, como *Nadjéu*, para as composições de losango; *lauí-léli* ou *náti-leuág*, para os espiralados; *áu-on-na*, para os baseados em ângulos grossos; *nikín-nar-nálat*, para as linhas cruzadas e, ainda, *io-tédi*, para os estrelados e *nídíg* para designar um padrão muito comum na cerâmica que consiste num triângulo irregular tendo a linha maior escalonada e um pequeno triângulo inscrito. Foram inúteis nossos esforços para conseguir mesmo os nomes de certas figuras geométricas correntes em suas composições como o triângulo, o trapézio e a elipse. Além das designações citadas registramos algumas outras indicativas da parte do corpo em que costumavam ser desenhadas *ono-kê-dig*, sobre o nariz; *odiptidena*, sobre as maçãs; *odá-to-koli*, na testa; *io-kodrá-digi*, no colo; *odo-ládi*, nos braços. A nomenclatura dos desenhos, portanto, confirma a natureza puramente formal, não simbólica ou figurativa dos desenhos femininos Kadiuéu.

Por isso em todas as literaturas que se referem a esse povo, as ilustrações apresentam suas várias maneiras de realização do ritmo, a repetição simples, a alteração, a série, o intercâmbio – muito comuns nas faixas da cerâmica – a simetria de eixo horizontal e vertical, bem como a axial. Entretanto DARCY RIBEIRO nos informa que este povo domina também os ritmos de contraposição, de proporção e muitas de suas composições são caprichosamente assimétricas, como algumas pinturas de rosto que podem ser consideradas como notáveis soluções decorativas de superfícies irregulares.

Será que esta assimetria na arte gráfica feminina kadiwéu contribuía para que o rosto assimétrico adquirisse uma beleza não visível aos nossos olhos? Será que as incitações de

Scanduzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

Darcy Ribeiro para conseguir algum nome dos desenhos/pinturas não foram respondidas satisfatoriamente por causa do filtro cultural? Ou porque eles seriam incapazes de lembrar como cita o autor? Porque será que Berta Ribeiro faz a afirmação *a nomenclatura e o significado desse elenco de motivos perderam-se para sempre*. enquanto o Darcy Ribeiro concluiu que *a nomenclatura dos desenhos confirma a natureza puramente formal, não simbólica ou figurativa dos desenhos femininos Kadiwéu.* ?

Entretanto, no passado, a pintura corporal marcava a diferença entre nobres, guerreiros e cativos, divisão estas que formavam as castas desse povo. BOGGIANI (1975, p. 289) nos lembra que uma outra classe de pessoas são pertencentes a este povo, talvez pertencentes à dos cativos. Ele nos diz:

Entre os Mbayá é recordada uma classe de homens que imitavam em tudo as mulheres, não só se vestindo à sua maneira, mas se dedicando as ocupações reservadas às mesmas, isto é, fiar, tecer, fazer as louças, etc. O povo dava a esses homens o nome de Cudianos ou Cudinhos, com que se designavam os animais castrados. Parece que representavam as prostitutas dessa tribo e estavam manchados pelo pecado maldito de São Paulo e outros vícios que impedem a propagação da espécie.

Antigamente a pintura do corpo era executada a três cores; as linhas mestras do desenho se pintavam com o negro azulado do suco de jenipapo e as meias tintas de fundo com o vermelho do urucum intercalados com manchas brancas feitas com polvilho de cerne da palmeira bocaiúva.

A tinta de jenipapo é incolor assim que sai do fruto, devendo ser misturada com o carvão para que a artista veja os labores que vai traçando. Alguns minutos depois de lançada na pele ganha um tom negro azulado nítido. Conserva-se indelével durante oito a dez dias, depois vai esmaecendo e tem que ser substituída; sendo então pintado um novo padrão.

Os desenhos faciais e uma interpretação

Lévi-Strauss (1955, p.179) diz:

Os seus rostos, por vezes também o corpo inteiro, estão cobertos de um entrelaçado de arabescos assimétricos, alternados com os motivos de uma geometria subtil. O primeiro a descrevê-lo foi o missionário jesuíta Sanchez Labrador, que viveu entre eles de 1760 a 1770; mas, para ver algumas reproduções exatas, será necessário esperar um século por Boggiani.

Adentrar a este mundo de desenhos, pinturas e um viver diferenciado, Lévi-Strauss deparou-se com um conjunto variado e de uma cardinalidade não pequena, porém finita: mais de quatro centenas, e após ter feito uma minuciosa confrontação chegou-se ao resultado de não haver dois iguais. Segundo Santos, Myazaki e Barracco (p.85)

A primeira descrição da pintura corporal foi feita por Sanchez Lavrador quando escreveu: ‘As mulheres têm pinturas passageiras e permanentes. A que são da plebe se gravam desde a frente até as sobrancelhas com uns riscos negros que na sua uniforme desigualdade imitam as plantas de um órgão. Outra acrescenta gravar-se todo o lábio inferior até o espaço do rosto ocupado pela barba. As cacicas e mulheres de capitães se abrem os braços com o mesmo artifício formando muitos quadrângulos e triângulos do ombro até as munhecas. Esta é um dos sinais indelével que caracteriza sua nobreza. Raríssimas destas senhoras permitem gravações de rosto; estas são como as marcas de seus inferiores e criados... Muitos criados pobres não merecem o Notique (jenipapo), Nibadena (urucum), ainda menos a farinha da palma Namogollig, da qual formam as estrelas. Estes suprem a falta com carvão moído: e se tem tão feia, que parecem brasas apagadas.

Outro destaque importante colocado pelas autoras (p. 90):

Em Sanchez Labrador nota-se o espanto e a admiração ante a prolixidade dos motivos ornamentais que eram utilizados em maior incidência pelas mulheres jovens. As mulheres mais idosas não o utilizavam enquanto os homens passavam longas horas nesta tarefa, realizando-a como se fosse uma verdadeira obrigação da qual não se podiam furtar. Os guerreiros coloriam-se totalmente dos pés a cabeça, especialmente o rosto,

Scanduzzi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

com uma grande diversidade de desenhos de várias cores, que diferiam segundo a idade e o grau ocupados na organização militar. O cabelo e os ornamentos dependiam do sexo e da idade, assim como do grau social ocupado. Era hábito os nobres pintarem somente a testa, enquanto a plebe ornava todo o rosto

Os desenhos de rosto são usados por rapazes e moças que, para se pintarem, deitam no chão, sobre esteiras ou couros, descansando a cabeça nos joelhos de uma velha artista que fica sentada sobre as pernas cruzadas. Quase sempre se inicia a pintura com linhas que vão da testa ao queixo, depois são desenhados os lábios, então, a artista traça a moldura geral dentro da qual pontilhará os labores.

Entretanto temos duas versões quanto ao atualmente. Uma é de Siqueira Jr. (s.d.p. 53):

Atualmente, as pinturas são feitas em dias de festa pelas mulheres, que usam o suco de jenipapo misturado com pó de carvão, aplicado no rosto com uma lasca de madeira ou taquara. Os desenhos são tão variados que nunca se repetem. Mesmo assim, eles marcam o estilo kadiwéu.

E a outra é de Santos, Miazaki e Barracco (1975, p. 92) onde, após colocarem que o fato de os kadiwéu se vestirem ocasionou ao decréscimo da utilização da pintura corporal como importante texto objeto dentro da editoração não-verbal elas afirmam:

Esta decadência é bem flagrante nas pinturas de corpo usadas pelos homens nos dias de festa, onde é nítida a pobreza artística pois consistem em simples listas paralelas nas pernas e braços e em VV no peito, feitos a carvão e cinza, combinando com círculos vermelhos pintados no rosto, com **baton**, tendo pontos brancos, de tabatinga, ao centro. Estas pinturas são feitas pelos próprios portadores momentos antes das danças, e lavadas logo depois. É unicamente na pintura de rosto que o grupo conserva suas práticas tradicionais de embelezamento.

Simetrias e assimetrias: uma interrogação a ser resolvida

Ler sobre os kadiwéu, ver suas pinturas faciais, surge uma grande interrogação: nós da sociedade nacional procuramos pelo olhar as simetrias por ser crível que a beleza aí está.

Entretanto percebemos no texto acima que estes povos optaram pela simetria e assimetria nas suas pinturas tanto faciais como as do corpo e de seus artefatos.

Entretanto, sendo a face assimétrica como vimos acima e por extensão o corpo assim o é, percebemos que é curioso observar que tentamos encontrar simetrias, onde elas não existem, nesta arte gráfica feminina kadiwéu, tão impregnados estamos com as figuras ‘perfeitas’ que nos fazem estudar nas suas formas nos espaços escolares. Entretanto, mesmo não mencionando a palavra assimetria, BOGGINI (1975,p.273) nos chama a atenção das figuras que diferenciam pelos seus coloridos revelando que se olharmos as figuras considerando as cores ela não seriam simétricas. Ele nos diz:

Castelnau louva os Terena e caduveo especialmente pela habilidade e gosto artístico com que pintavam a cara com desenhos bizarros feitos a pasta de urucu e com genipapo. Estas figuras regularíssimas representavam com frequência linhas concêntricas e arabescos de uma beleza, finura e harmonia possíveis de descrever-se. Por um capricho singular os Caduveo nunca se coloriam do mesmo modo as duas partes correspondentes do corpo; não raro tinham um lado vermelho e outro branco, e que lhes dava um aspecto verdadeiramente curioso.

Ribeiro (1952) também afirma na p. 162 do artigo acima que para estes povos indígenas o padrão de beleza está num outro objeto e num outro jeito de se construir:, são as escarificações. A afirmação do autor é de que *a escarificação dentária ainda hoje é praticada por ambos os sexos como uso de extrema elegância*. Esta prática, tão comum em grupos indígenas, é assustadora para nós da sociedade nacional. Este é um dos fatos que nos leva a compreensão de que há a necessidade de atentarmos para a inclusão cultural e não somente a inclusão social. Mas para isso devemos ter a sensibilidade de percebemos as diferenças da produção de cada pessoa, de cada povo e incluir social e culturalmente todos nesta sociedade globalizada.

Por isso, podemos dizer que nossas diferenças tão visíveis e tão gritantes convidam-nos a um dialogo.

Seriam os desenhos assimétricos tão difíceis de visualizar ? Ribeiro nos responde que:

Os desenhos mais simples, geralmente simétricos, consistem em linhas sobre o nariz, alguns arabescos nos lábios e hieróglifos na testa e nas maçãs; os mais complexos

ScandiuZZi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

cobrem quase todo o rosto, os há simétricos e assimétricos, em qualquer dos casos são de surpreendente beleza, primorosamente executados e quase impossíveis de descrever. P.164

Por isso, pela complexidade do desenho estamos fadados a não percebê-los em sua assimetria e é tão tênue esta percepção como as faces humanas que visualizamos simétricos? Para que servem estas pinturas?

Uma das resposta encontrada por Lévi-Strauss a esta pergunta é a de que a persistência do costume nas mulheres explica-se por considerações eróticas.

Todavia, o caráter assimétrico da pintura facial e corporal parece não ter sido sempre uma constante, pois segundo relatos anteriores era evidente a simetria, que progressivamente foi dando lugar a assimetria que é muito mais manifestas nas pranchas por nós analisadas. (Santos, Barracco e Miazaki, p.93)

A mudança para a assimetria que vai aparecendo e tornando-se constante, foi observada por Boggiani e, posteriormente por Lévi-Strauss e Ribeiro, tendo sido percebido por Castelnau..

Um estudo de um dos desenhos faciais

Ao afirmarem, Santos, Miazaki e Barracco, de autores acima citados que não haveria possibilidades de leitura dessa editoração não verbal dos kadiwéu, elas apresentam em seu livro a decodificação de algumas pinturas, mas no presente trabalho, atentaremos unicamente para uma das pinturas faciais, que está apresentada aqui.



Figura 7 - retirada do livro Tristes Trópicos de Lévi Strauss

Toda a concentração do trabalho foi realizada no queixo e maxilar direito aproximando-se das maçãs do rosto tendo como direção sudeste – norte. Se o rosto for olhado como a diagramação dos pontos cardeais, a disposição do traçado gráfico está na região oeste com uma leve tendência para o lado norte, localizando-se no olho esquerdo e suas adjacências, com mais intensidade. Nota-se claramente a procura de uma situação de equilíbrio. Os símbolos utilizados são os labirínticos (ambos que aqui se apresentam são de origem remotíssimas. O scapula utilizado como ponto de apoio indicando tratar-se de uma mensagem religiosa e o de convergência é um elemento altamente religioso e a convergência para o ponto central está ligado aos ritos de fertilidade), as linhas onduladas (um dos primeiros símbolos utilizados na editoração, juntamente com os outros símbolos aqui representados indica uma ação em andamento, com sentido repetitivo), demarcação

ScandiuZZi, P. P. & Regina, C., S. (2008). Simetrias e Assimetrias no Contexto do Povo Kadiwéu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 4 – 26

temporal, intervalo, pontos, demarcação posicional com o caráter evidente ser o mês de julho.

As faixas oblíquas simples ou múltiplas demarcam temporalmente, elas são usadas para a demarcação do calendário sobre uma superfície visual. Por ser em grande quantidade nos mais diversos quadrados nos informa que se trata de uma mensagem na qual o tempo é bem preciso, não permitindo atraso ou avanço. O seccionamento que aparece na ondulação, na faixa oblíqua, nem sempre é de fácil leitura, porém, neste caso, o sentido de intervalo trata-se de um verão a outro. O ponto, é o primeiro sinal gráfico a aparecer na História da Editoração e trata-se do ritual de fertilidade, enquanto a linha reta possui o valor específico de Lei ou Determinação inelutável. Agora, enquanto a determinação posicional indica o noroeste onde a plantação deverá ser efetuada. A conclusão completa da leitura é: Cada mês de julho procederemos impreterivelmente ao plantio do lado noroeste de nosso povoado e as suas festas decorrentes.

Percebemos, entretanto, que além de possuir um simbolismo próprio tem a informação importante: o da datação: o plantio deve ser feito numa época determinada. Isto se deve ao sinal gráfico representativo da Lua e sua influência.

Referências Bibliográficas

Boggiani, G. (1975). *Os Caduveos*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo.

Coelho, S, R. (2006). *Alguns olhares sobre o corpo humano*. Dissertação de Mestrado. PUC de São Paulo.

Dürer, A. (2005). *On Human Proportion*: 18 art postcards. Bamberg (versão Original 1525).

Glas, N. (1990). *A Face Revela o Homem*. São Paulo: Antroposófica.

Levi-Strauss, C. (1986). *Tristes Trópicos*. Portugal: Edições 70.

Lin, Henri B. (2000). *O que seu rosto revela*. São Paulo: Cultrix.

Merquior, J., G. (1975). *A estética de Lévi-Strauss*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.

- Ortega, F. (2005). Fenomenologia da visceralidade. Notas sobre o impacto das tecnologias de visualização médica na corporeidade. *Cadernos de Saúde Pública -Rio de Janeiro*, 21, 6.
- Paracelso, F., T. (2005). *As Plantas Mágicas: Botânica Oculta*. São Paulo: Hemus. (Versão Original 1530).
- Ribeiro, B. (1985). *Arte gráfica kadiwéu*. En: Arte e corpo: pintura sobre a pele e adornos de povos indígenas brasileiros. Rio de Janeiro: Funarte, Inap.
- Ribeiro, B. (1987). *Tecnologia indígena* (2 tomos) Petrópolis: Vozes.
- Ribeiro, D. (1952). Separata da revista Cultura para a Seção de Estudos do Serviço de Proteção aos Índios. Rio de Janeiro: *Serviço de Documentação Ministério da Educação e Saúde*, 8/VII, 147-190 .
- Scandiuizzi, P., P. (2003). *A Forma e as formas no mundo indígena: teriam elas um significado para a História da Matemática?* Anais do V Seminário Nacional de História da Matemática, Rio Claro – SP: UNESP e Sociedade Brasileira de História da Matemática, v.1. (pp. 379 – 384).
- Scandiuizzi, P., P. (2003). *O Etnocídio continua e a inclusão cultural se distancia da realidade*. V Simpósio em Filosofia e Ciência - trabalho e conhecimento: desafios e responsabilidade da ciência. São Paulo – Marília.
- Sebastiani, F., E. (1994). A importância do conhecimento etnomatemático indígena na escola dos não-índios. *Em aberto – Temas: Tendências na Educação Matemática*, 62, 85 – 95.
- Siqueira Junior, J., G. (1992). *Arte e técnicas kadiwéu*. São Paulo: Secretaria Municipal de Cultura.
- Stener, R. (1960). *A Arte da Educação*. São Paulo: Antroposófica.
- Vidal, L. (1985). *Ornamentação corporal entre grupos indígenas*. En: Arte e corpo: pintura sobre a pele e adornos de povos indígenas brasileiros. Rio de Janeiro: Funarte, Inap.

www.google.com.br

www.museudoindio.org.br

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50
<http://www.etnomatematica.org/v1-n2-julio2008/Costa.pdf>

Artículo recibido el 9 de mayo de 2008; Aceptado para publicación el 5 de julio de 2008

As “Ticas” de “Matema” de Um Povo Africano: Um exercício para sala de aula Brasileira.

The “Ticas” of “Matema”¹ of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom.

Eliane Costa Santos²

Resumo

Este artigo tem como foco central apontar uma das alternativas para a introdução da cultura africana numa sala de aula de matemática – concorrendo para a transformação deste espaço formal de uma sala de aula, um espaço no qual a cultura está entrelaçada aos saberes escolares por meio da transdisciplinaridade da etnomatemática. A relação que permeia pode ser delineada de como a cultura africana, por meio da representatividade dos fazeres dos teares africanos Kente pode contribuir com os processos de ensino e aprendizagem em uma sala de aula de matemática. As tramas estão por meio do referencial teórico de Stuart Hall sobre cultura e multiculturalismo; D’Ambrósio sobre transdisciplinaridade e etnomatemática; Dennis sobre tecido Kente e os tecelões de Gana com as tecnologias do tear Kente. Para uma compreensão geral localizamos Gana no Continente Africano, citamos o mitos do tear e por fim apresentamos uma proposta de como exercitar uma relação transcultural a partir do saber fazer da cultura Africana em uma sala de aula de matemática no Brasil.

Palavras-chave: Cultura Africana; Etnomatemática; Transdisciplinaridade, sala de aula

Abstract

This article has as its central focus the examination of one of the ways that African culture can be introduced into the mathematics classroom, contributing to the transformation of this formal space of the classroom into an area in which culture is intertwined with scholarly knowledge through the transdisciplinarity of ethnomathematics. The thesis that permeates [this work] can be delineated as how African culture, through the representation of African Kente cloth looms, can contribute to the processes of teaching and learning in a mathematics classroom. The wefts are the theoretical references of Stuart Hall on culture and

¹ The meaning of “Ticas” and “Matema” in this title is a wordplay based on the roots of the word Mathematics in Portuguese.

² Eliane Costa Santos (Liu Onawale Costa), Mestrado em Educação Matemática, PUC/SP, Sao Paulo, Brasil.
liuonawale@gmail.com

multiculturalism; D'Ambrosio on transdisciplinarity and ethnomathematics; Dennis on Kente cloth; and the weavers of Ghana on the technologies of Kente cloth. To find a general understanding, we locate Ghana on the African Continent, we quote the myths of the Kente looms, and finally, we present a proposal on how to create a transcultural connection between the knowledge of African culture and a mathematics classroom in Brazil.

Keywords: African Culture; Ethnomathematics; Transdisciplinarity, classroom

INTRODUÇÃO



“Aprender do passado, construir sobre as fundações do passado. Em outras palavras, volte às suas raízes e construa sobre elas para o desenvolvimento, o progresso e a prosperidade de sua comunidade em todos os aspectos da realização humana”.³

Este ideograma Adinkra da cultura ganesa traduz a idéia de quê “nunca é tarde para voltar e apanhar aquilo que ficou para trás”, como um símbolo de conciliação e consciência da necessidade de uma revisão de atitude.

Em 2008 o Brasil “atravessa” 120 anos da Abolição da Escravatura, que anuncia a nossa liberdade; 60 anos da Declaração Universal de Direitos Humanos, que declara entre outros termos o direito a uma educação digna; 20 anos da Constituição Federal do Brasil, que assegura uma educação para todos, 5 anos da aprovação da Lei no.10639/03 que obriga a inclusão de conteúdos curriculares sobre a história e cultura africana e afro-brasileira na educação; e 1 ano do Plano de Desenvolvimento da Educação que articula o direito à educação formal ao exercício pleno de uma cidadania ativa.

Dada a complexidade e o grande conflito no desafio de promover a igualdade racial no Brasil por meio da educação; os efeitos psicológicos dessa desigualdade; a falta de discussão sobre as diversidades culturais em sala; há um crescimento de pesquisadoras e pesquisadores que atravessam a fase da denuncia e apontam alternativas de como contribuir para diminuir essa diferença e as implicações entre a cultura negra e a sala de aula, a exemplo de Ana Célia da Silva, Antonio Cosme Lima, Eduardo David Oliveira, Henrique Cunha Jr., Lindinalva Barbosa, Maria Nazaré Mota, Silvandira Arcanja, Vanisio Silva,

³ Nascimento, Elisa Larkin (org.). *Matrizes Africanas da Cultura Brasileira*- RJ.; Eduerj 1996 p. 19

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

entre outros que apresentam propostas em diferentes áreas referentes à cultura brasileira, cultura africana e a sala de aula.

Entretanto, é constatado que há uma lacuna na interface entre os modos, técnicas ou arte (TICA) de explicar, conhecer, entender, lidar (MATEMA) de um povo africano, na sala de aula de matemática aqui do Brasil, como um exercício de transcendência da disciplinarização. É justamente este ponto que pauta esse artigo.

Vivenciar com tecelões o conhecimento gerado pela interação comum resultante de um saber - fazer da cultura africana Kente, teve a intenção de contribuir com a discussão de uma ETNOMATEMÁTICA usando como referencial a teoria D’Ambrosiana.

A base ETNO foi à cultura africana do povo de Gana, as transposições, foram inspiradas em Paulus Gerdes por meio da “reapropriação das tradições” do povo africano e o exercício da transdisciplinaridade no momento de manusear os tecidos para a sala de aula foi usado como referencial também D’Ambrosio.

Segundo D’Ambrosio (1997), as reflexões transdisciplinares navegam por idéias vindas de todas as regiões, de tradições e culturas diferentes, residindo numa postura de reconhecimento onde não há espaço e tempos privilegiados, portanto, procuro compreender a relação do tecido com a Matemática, no sentido de que é possível na educação formal, não apenas as aulas sistematizadas com os conteúdos dos livros didático, ou do “jornal”, podendo, quiçá, por momentos não apenas falar em números (simbologia representativa da Matemática), mas enxergar outros signos e significados existentes na cultura africana, que vão além do que a visão lógica e disciplinarizada nos mostram.

Busco a construção de ações que visem contemplar e potencializar o ensino-aprendizagem da Matemática a partir da cultura africana entrelaçada no tecido Kente.

Este artigo parte de uma pesquisa de mestrado, na qual a pesquisadora oportuniza o rompimento da barreira da invisibilidade ao diferente, praticando o respeito às diversidades culturais, contribuindo com espaços onde tradicionalmente se privilegiam as técnicas operatórias, a memorização e o raciocínio formal, apontando ferramenta para o desenvolvimento da diversidade de pensamento e criatividade.

Em suma, neste artigo é apresentado uma proposta de como um tear africano pode ser trabalhado numa sala de aula de matemática, em uma escola pública de Salvador da

Bahia exercitando a transdisciplinaridade.

De uma das portas da entrada de milhões de africanos escravizados: É o local de onde falo.

A cidade de Salvador já recebeu alguns substantivos como “Roma negra” por ser considerada a cidade brasileira que tem uma maior população negra, advinda do Continente Africano. É uma cidade onde a filosofia africana⁴ está muito presente. A capacidade de adaptação, historicamente construída pelos africanos aqui no Brasil e especificamente na Bahia é a assertiva de que “isso permitiu que Salvador se mantivesse, até os dias de hoje, como a mais sólida cultura de raízes africanas das Américas”.

Os contornos de Salvador, uma das portas principais da chegada de milhões de Africanos escravizados⁵ dá visibilidade às marcas deixadas pelos ancestrais.

Na Bahia, nos finais do século XIX e primeira décadas do século XX, contrapondo-se aos dispositivos republicanos de igualdade, são elaborados mecanismos de exclusão de natureza biológica e cultural, para impedir a integração do negro à sociedade, pois sabiam que aqui já estava firmado um mundo negro com as mais sólidas culturas africanas.

Desde a década de 30, em Salvador, o movimento Negro luta por uma educação que contemple os ideais dos descendentes de africanos.

A partir da década de 50 a Universidade Federal da Bahia aposta num investimento cultural – Museu de arte moderna; Seminário de música; Escola de Teatro; Escola de dança, além de uma rede extra-oficial de cine-clubismo à imprensa. No final dessa década (1959) nasceu o CEAO-Centro de Estudos Afro-Oriental para fazer estudos, ensino, pesquisa e intercâmbio, dedicados às culturas da África e da Ásia, e 36 anos depois (1995) o CEAfro um programa de extensão do CEAO, inicia, com o compromisso de estabelecer um diálogo

⁴ A filosofia africana está baseada no princípio da ancestralidade(tradição) , da diversidade e da integração. A ancestralidade responde pela forma que aloja o conjunto de categorias e conceitos que revelam a ética imanente dos africanos. A diversidade, enquanto princípio, respeita a diversidade étnico-cultural e política dessas comunidades, valorizando as singularidades que emergem de cada território africano. A integração permite que a diversidade não se torne um corda de isolamento[...] não existe bem estar sem integração. (Oliveira, 2007, p. 100).

⁵ Teriam entrado no Brasil, de 3 a 18 milhões de Africanos, entre os séculos XVI e XIX, quando foram promulgadas as leis contra o tráfico (1850) e em favor da abolição da escravatura (1888) [...] O Estado da Bahia , por exemplo recebeu influencias africanas notáveis. Kabenguele Munanga

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

entre a Universidade Federal da Bahia, através do CEAQ a Escola Pública e as Organizações do Movimento Negro da Bahia. No ano de 2000 um projeto do CEAQRO, PROJETO ESCOLA PLURAL: a Diversidade Está na Sala, formando educadores da rede municipal na temática raça / gênero. Com a promulgação da Lei 10.639/03 o CEAQRO elaborou as Diretrizes Curriculares para Inclusão da História e Cultura Afro-Brasileira e Africana na Rede Municipal de Ensino de Salvador, sendo atualmente, responsável pela orientação técnico-pedagógica para a sua implementação.

Salvador sempre foi referência de produção de resistência, criando alternativas no campo social, artístico e educacional a exemplo de entidade de Movimentos Negro – Movimento Negro Unificado, Agentes de Pastorais Negras; de Blocos Afro – Ilê Aiyê, Male de Balê, Muzenza; de Programas Educacionais – CEAQRO. Steve Biko, entre tantos outros.

A diversidade está na sala: Um passeio do multiculturalismo a transdisciplinaridade da etnomatemática.

A escola é o espaço de encontro de várias culturas, nesse mesmo espaço, elas se misturam, dialogam, chocam-se, interagem.

Falando especificamente da Escola pública em Salvador da Bahia, podemos apontar que contrariando ao índice étnico / racial de maior incidência no Estado, o conhecimento voltado para a cultura europeia prevalece no sistema educacional, em detrimento a da cultura negro, não permitindo um saber multicultural.⁶

Para Hall (2003), os estudos culturais e seu legado teórico requerem visitar o passado de forma a consultar e pensar no presente e no futuro dos estudos culturais. Cultura não é apenas uma prática nem tão pouco costumes e folclores. Constitui-se em uma rede de inter-relacionamentos.

O autor também faz uma distinção entre multicultural e multiculturalismo. Conceitua multicultural, como uma expressão qualificativa, sempre plural e que descreve

6 Falo de Cultura, tomando como base os conceitos do jamaicano Stuart Hall.

características sociais e os problemas apresentados por sociedades onde existe diversidade cultural e tentam construir algo em comum, mas também conservam algumas identidades originais, e o multiculturalismo como o substantivo que está direcionado às estratégias geradas pelas sociedades. Acentuando que apesar do multiculturalismo ser uma idéia antiga, surgida a partir do século XV, antes da expansão européia, ainda hoje é bastante questionada.

[...] o multiculturalismo não é a terra prometida...[entretanto] mesmo em sua forma mais cínica e pragmática, há algo no multiculturalismo que vale a pena continuar buscando [...] precisamos encontrar formas de manifestar publicamente a importância da diversidade cultural e integrar as contribuições das pessoas de cor ao tecido da sociedade. (WALLACE, 1994 apud HALL, 2003, p.52).

O multiculturalismo não tem espaço na relação de uma Educação de base eurocêntrica, como é a brasileira. Na matemática, por exemplo, temos dois exemplos bem relevantes, um é na apresentação das características de precisão, rigor e exatidão, servindo de dominação do poder e o outro, são os heróis, da Grécia antiga, da Idade Moderna, ou dos países centrais da Europa, sobretudo, Inglaterra, França, Itália: Tales, Euclides, Pitágoras, Descartes, Galileu, Newton, Einstein, Leibniz, Carnot, Lagrange, Lacaille, J. J. Cousin, Lacroix, Euler, Bézout, Monge, Legendre, Laplace, Delandre, Brisson, entre outros adotados pelos compêndios do curso de Matemática.

A educação nesses moldes pode ser identificada apenas como parte de um processo perverso de aculturação, por meio do qual se elimina a criatividade essencial ao ser (verbo) humano, eu diria que essa escolarização é uma farsa. Mas é pior, pois na farsa, uma vez terminado o espetáculo, tudo volta ao que era, ao passo que 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. (D'AMBROSIO, 2002, p. 14).

Urge uma mudança na estrutura da educação, e a cultura deve participar efetivamente como fonte alimentadora na construção dos conhecimentos, na elaboração da própria linguagem, independente de qual *saber* esteja sendo discutido.

Um grande desafio é a reestrutura de uma Educação examinando suas tendências.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

Portanto, além do currículo e da implementação das ações afirmativas, o professor, precisa ter base para renovar seus conhecimentos, consciente de que seu papel tem uma ação bem mais ampliada do que o de uma sala de aula na estrutura padrão pode transcender, onde não haja espaço e tempo cultural privilegiado que permitam julgar e hierarquizar - como mais corretos ou mais verdadeiros - o que está sendo discutido.

Corroborando com D’Ambrosio, Hall (2003, p.131) discorre sobre os paradigmas dos estudos culturais e condena o início absolutista:

No trabalho intelectual sério e crítico não existe ‘inícios absolutos’ e poucas são as continuidades inquebrantadas. Não basta o interminável desdobramento da tradição, tão caro à história das idéias, nem tampouco o absolutismo da ‘ruptura epistemológica’ pontuando o pensamento em outras partes ‘certas’ e ‘falsas’ [...]. O que importa são as rupturas significativas em que velhas correntes de pensamento são rompidas, velhas constelações deslocadas, e elementos novos e velhos são reagrupados ao redor de uma nova gama de premissas e temas [...]. É por causa dessa articulação complexa entre pensamento e realidade histórica, refletidas nas categorias sociais do pensamento e na contínua dialética entre ‘poder’ e ‘conhecimento’, que tais rupturas são dignas de registro. (HALL, 2003, p. 131).

Não permitir ‘experienciar’ a transdisciplinaridade numa sala de aula de matemática é continuar a ter esse saber numa única visão disciplinar, mecânica, descontextualizada, atemporal, geral e todos os outros sinônimos que podem ser dados a um saber que insiste em ser engaiolado⁷.

A transdisciplinaridade repousa sobre uma atitude aberta de respeito mútuo e mesmo de humildade com relação a mitos, religiões e sistemas de explicações e de conhecimentos, rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência. (D’Ambrosio,1997 p. 80)

⁷ D’Ambrosio faz uma analogia da disciplina com uma gaiola onde o pássaro está preso e a transdisciplina como uma gaiola de portas abertas onde o pássaro passeia, entra, sai transcende ao espaço sem hierarquizar qual o principal ou melhor espaço.

A transdisciplinaridade que pode ser discutida através do programa da etnomatemática, busca a relação entre diversos saberes, onde nenhum é mais importante que o outro. Na transdisciplinaridade a cognição não é hierarquizada, e é sugerindo uma superação do pensar linear, buscando uma conexão entre a ciência e a cultura.

As TICAS de MATEMA através do ETNO

Como a etnomatemática tem diversas vertentes, é importante explicitar que a etnomatemática que está sendo abordada é na perspectiva do brasileiro, Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio, desenvolvida desde a década de 1970., com reconhecimento internacional como é refletido em 2005 quando recebeu o premio internacional de Educação Matemática, medalha FELIX KLEIN, pelo Comitê Internacional ICIMI , que será entregue agora em 2008 no Mexico.

Durante a dissertação de Santos (2008), orientada por D'Ambrosio, foi utilizado o termo “Teoria D'Ambrosiana” ao relacionar a etnomatemática, enquanto uma teoria geral do conhecimento.

D'Ambrosio aponta um equívocos dos que utilizam a Etnomatemática:

[...] Embora surja como uma teoria geral do conhecimento – uma vez que estuda todo o ciclo desde sua geração, passando pela organização intelectual e social, até sua difusão - o fato de o nome sugerir o corpus de conhecimento reconhecido academicamente como matemática tem tirado ao Programa de Etnomatemática, seu caráter de uma teoria geral, abrangente e transdisciplinar. Muitas das vezes o programa tem sido visto como um enfoque à educação matemática. (D'Ambrosio,1997 p. 16)

Essa visão aponta o cuidado de não engaiolar a aetnomatemática, levando-a a um único enfoque, a uma disciplina ou a um método. Mas o autor reconhece que esse equívoco foi devido o uso da raiz grega “*matema (ta)*” para compor a palavra etnomatemática, o autor avalia que poderia ter trabalhado com outras raízes a exemplo da tupi-guarani ou bambara, pois todas as culturas, todos os povos, estão a procura de explicações de lidar com a realidade, que parte de modos, técnicas habilidades ou artes (TICAS) de explicar,

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

conhecer, entender, aprender (MATEMA) através da realidade natural e sócio cultural (ETNO).

O que D’Ambrosio chama de Etnomatemática é um programa de pesquisa no sentido lakatosiano e vem se mostrando como uma alternativa de ação pedagógica transdisciplinar. Não há uma ruptura, não é terminal, vai sempre se encaminhando como as tramas num tear.

As tramas do tear em Gana

Naturalmente, o contexto e os mitos abstraídos da realidade natural, aquilo que chamamos cultura, são essenciais no desenvolvimento diferenciado desses diversos sistemas de códigos, símbolos e rituais. As representações incorporam-se à realidade como artefatos da mesma maneira que os mitos e símbolos, sem necessidade de recurso à codificação, também se incorporam à realidade, porém como mentefatos.
D’Ambrosio

O pano tecido de tira chamado Kente, é feito pelos povos Asante e Ewe de Gana e também pelos povos Ewe de Togo.

Para Ross (1998), Kente é um dos tecidos mais conhecidos dos teares africanos, seu reconhecimento é internacional, simboliza e celebra uma herança cultural compartilhada, construindo uma ponte sobre os continentes. Usado e reconhecido seu valor, tanto na África como na diáspora africana.

Segundo Dennis (2004) o tear Kente tem suas origens na Costa Ouro no Oeste da África, usado na antiguidade só pelos reis como roupa para ocasiões especiais. A característica elitizada foi perdida através dos tempos. Sua existência como roupa comum, mudou muito de papel na cultura de Asante e Ewe, especialmente do vestido real. O aprendizado do fazer Kente é um legado que passa de pai para filho.

A cultura é o movimento da ancestralidade, e a ancestralidade é como um tecido produzido no tear africano: na trama do tear está o horizonte do espaço; na urdidura do tecido está a verticalidade do tempo. Entrelaçando os fios do tempo e do espaço cria-se o tecido do mundo que articula a trama e a urdidura da existência. (Oliveira, 2007 p. 245)

O tipo de tear mais conhecido é o de “tira estreita” que é feito de uma armação de madeira retangular simples, confeccionado pelos tecelões ou de uma produção industrializada. Sendo encontrado em vários locais da África, a exemplo, Nigéria, Mali, Congo, Madagascar.



Estrutura de um tear artesanal de único Headle

Um retorno ao continente Africano

O tempo ancestral é um tempo crivado de identidades (estampas). Em cada uma de suas dobras abriga-se um sem número de identidades flutuantes, colorindo de matizes a estampa impressa no tecido da existência. Por isso não é um tempo linear, por isso não é um tempo retilíneo. Ele é um tempo que recria, pois a memória é tão somente um mecanismo de acesso à ancestralidade que tem como referencia o corrente. (OLIVEIRA, 2007, p. 246).

A República de Gana é um país da África Ocidental, tem como limite Côle d' Ivoire a oeste, Burkina Faso ao norte, Togo ao leste e o golfo de Guiné ao sul.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

O país Gana que falamos hoje, não é o mesmo Gana do império antigo. Segundo Fynn (1975), Gana foi habitada em épocas pré-coloniais por um número de reinos antigos, inclusive, o Ga Adangbes na costa oriental, no império de Ashanti e de vários estados de Fante ao longo da costa.

Por ter sido colonizado pelos britânicos, a língua oficial é o inglês, porém este país tem mais nove línguas oficiais Akan, Dagaare / Wale, Dagbani, Dangme, Ewe, Ga, Gonja, Kasem, e Nzema, são algumas delas. E a língua haussa que é falada entre os muçulmanos de Gana e abrange, aproximadamente, 15% da população.



Mapa Geopolítico do país de Gana

Gana é dividido em nove regiões: Upper West Região, (capital Wa); Upper East; Northern (Tamale); Brong Ahafo (Sunyasi); Ashanti (Kumasi) Eastern (Kofonaun) Western; Central (Cape Cost), Volta Region (Ha) e a grande Capital de Gana que é Accra; destas, estive em quatro: Ashanti, Central Region, Volta Region e Accra.

A cultura oral não permitiu que muitos países do continente africano, inclusive, o de Gana tivesse sua história escrita antes do final do século XIX. Muitos fatos que aconteceram antes do final do século XV são quase desconhecidos e, ainda, hoje pouco fora escrito do muito que eles tem a contar.

O mundo do tecido Africano Kente

Para alguns pesquisadores, o tecido Kente é uma consequência das várias tradições que existiram na África Ocidental antes da formação do reino de Ashanti no século XVII.

A pesquisa arqueológica datou exemplos dos panos de “tira estreito” tecidos na África Ocidental aproximadamente no século XI a.D. e talvez antes. Alguns exemplos de tecidos foram encontrados nas cavernas dos rochedos de Bandiagara em Mali. Estes panos eram usados em cerimoniais de enterro, provavelmente, durante os impérios medievais de Gana, Mali e Songai. Eles têm as características técnicas e artísticas similares a muitos dos panos de “tira estreito” em outras partes de África Ocidental.

Os tecidos que são chamados “Nsaa” pelo povo Akan fazem parte das roupas dos reinados das cortes do Akan. Muitas características desses tecidos aparecem nos de “tira estreita” dos Ashanti.



. Diversos tecidos feitos com o tear Kente de tira estreita

Assim, acredita-se que os artesãos de Ashanti aprenderam tecer com outros povos que vivem ao norte e ao Oeste deles e, desenvolveram, mais tarde, seu estilo original.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

Em outras partes da África, as escavações arqueológicas encontraram partes do tear, possivelmente do império antigo de Meroe que floresceu entre 500 a.C. e 300 a.D. Em outras civilizações africanas no vale do rio Nilo tal como “Kemte” (Egito) e Núbia ou Kush, há muita evidência arqueológica, nos quadros que provam a existência de uma indústria tear em torno de 3200 a.C. (ROSS, 1998).

O Mito

Tear é um aprendizado que os artesões contam que começou a partir do fazer de uma aranha. Foi re-elaborado e aprimorado baseado no jeito próprio dos tecelões e passado de geração a geração. É o saber fazer peculiar dos tecelões que, muitas vezes, determinam o tipo de tecido.

Segundo Asamoah (1994), o mais comum dos mitos da cosmologia sobre o tecer é a que fala de dois amigos Nana Korangu e Nana Ameyaw que será relatado abaixo:

“De acordo com a tradição das pessoas Ashanti, Nana Korangu e Nana Ameyaw foram caçar, durante uma caminhada na floresta, esses dois caçadores viram uma aranha tecendo a teia, ficaram curiosos com o que esse inseto estava fazendo e pararam para observar como transformava os fios comuns em padrões complicados. Deslumbrados com a habilidade da aranha, pois, cada uma das patas delas executava uma função diferente, ficaram dias na floresta pacientemente nesse aprendizado.

Ao retornarem ao vilarejo onde habitavam, os caçadores mostraram seu novo aprendizado ao chefe. Este maravilhado com o que via, foi de imediato contar ao rei Tutu, o chefe dos Ashanti que também impressionou com as teias do tecido e ordenou que a partir daquele momento, aqueles homens passassem a tecer essa faixa de seda para a corte.

Os caçadores criaram um tear que imitava a função da aranha, começaram a tecer o pano que hoje é conhecido como Kente.”

Kente é um tipo de tecer, mas existe um primeiro tecido que cunhou esse nome, e de acordo com o Nana Akwasi Gyamfi de Bowire⁸ segundo Asamoah (1994) o pano hoje conhecido como Kente é um “Adwini nweni ntoma” que significa pano tecido por um artista. Na língua Twi (uma língua Ashanti) a palavra Kente é a combinação de duas outras palavras Kete (esteira de tecer) e Kenten (cesta de tecer).

O tecelão Joseph Amegah de Volta Region na sua entrevista fala que o nome KEnTE vem de duas ações que acontecem no momento de tecer uma é KE (na língua local, significa ENFIAR) e TE (que significa PUXAR) e o tecido é formado quando enfia a linha e puxa para baixo. É um processo rápido e automático de Ke + Te. Ele deduz que como foi sendo escrito, de acordo com a pronúncia passou a ser conhecido como keNte.

A Matéria prima

A matéria-prima usada na produção dos panos na África inclui: fibras do bast, lã, algodão, seda, palha da costa ou casca de árvores específicas.

- O bast, é a parte da planta que transporta água para dentro da planta, é uma fibra mais forte, portanto, é usada para fazer papel e tecido também.

- A lã, é a fibra principal usada pelas tecedeiras mulheres dos povos berber da África do norte, e homens de origem árabe que tecem nas oficinas urbanas da região. Além da África do Norte, tecer com lã de carneiro, somente entre os tecelões de Fulani do rio Niger no Mali, no Sudão e em Madagascar.

- O algodão, foi cultivado por mais de mil anos, em uma área larga do Sahel e de regiões de savana na África. O algodão era o material principal da produção de pano nas regiões de Senegal a Nigéria, além da Etiópia.

- A seda, não era uma fibra muito usada nos tecidos africanos. Mas nas áreas onde era utilizada teve uma importância considerável. Uma variedade de seda foi tecida no

⁸ Nana Gyamfi é o rei de todos os tecelões na região de Ashanti, foi ele que fez o maior tecido Kente de Adwini – nweni-ntoma.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

século XIX em Madagascar. A maior parte das fibras de seda importadas tem uma longa história.

- A palha da costa (ráfia) é produzida das folhas mais novas de algumas espécies da palma que crescem na maioria das regiões da mata na África, abaixo do Saara. Os pedaços da fibra eram cortados da pele fina superior das folhas, secadas ao sol, depois rachavam ao comprido com um pente ou as unhas para produzir fibras flexíveis e estreitas.

Potencial do tecer na voz dos professores

Os professores das escolas públicas de Salvador que foram entrevistados sobre o potencial dos tecido kente numa sala de aula deram respostas que apontam a transdisciplinaridade do tear, além da transculturalidade:

“Trazer elementos da cultura africana para uma sala de aula não só contribuem para enriquecer a cultura de muitos dos alunos como enriquece a aula por inter-relacionar matemática, cultura africana e arte”.

“São muitas relações que podemos fazer a partir desse tecido. Não só falar da geometria, mas também ter a possibilidade de falar da cultura africana, dos mitos”.

“Essa obra de arte pode estar numa aula de matemática para ensinar geometria tanto quanto as fórmulas que são usadas. A diferença está nos alunos se identificarem mais com ‘uma obra de arte’ do que com uma fórmula, um ser palpável e o outro abstrato e, portanto um pode propiciar o aprendizado com mais rapidez que o outro”.

“Vou chamar esses tecidos de obra de arte - essas obras podem servir de portas para um novo conhecimento cultural ao mesmo tempo em que, ela mostra a estética de padrões, raciocínio numéricos, geométrico, mas não podemos limitar ele a isso...”.

“Uma aula de matemática que comece apresentando esses tecidos ou para o aluno manipular ou mostrando um vídeo de como ele é feito, qual a cultura, quem é o povo que tece, torna-se motivadora, pois poderemos começar falando da história da África, depois da cultura, da arte, da literatura e só daí ir para a matemática. Também teremos a possibilidade de convidar outros

colegas para compartilhar a aula, pois esses tecidos não se fecham em conteúdos, o que vejo não é o que minha colega viu”.

Considerações Finais

Corroborando com Marcus Garvey⁹, que diz que ‘um povo sem história é como uma árvore sem raiz’ – Um dos grandes desafios na educação é a reestrutura a partir da raiz, valorizando a história; repensando as relações culturais, os mitos; partindo da necessidade de inclusão de uma educação com base nas especificidades das diversidades culturais e de uma organização curricular em espiral. Nesse sentido a teoria D’Ambrosiana tem muito a contribuir a partir do programa de etnomatemática.

Destaco que todos os aspectos do tear são considerados de grande relevância. A vivência com um tear em sala de aula, permiti a compressão de algumas particularidades da cultura africana e as influencias que o tecido pronto pode trazer para a educação no desenvolvimento de uma atividade transdisciplinar onde configurações construídas, fosse evidenciada sem nenhuma pré-determinação e hierarquia.

Nesse viés é que sugiro uma forma de como trabalhar a cultura Africana por meio do tear Kente em uma sala de aula de matemática.

⁹ Pastor Jamaicano que defendia a criação de um país negro livre da dominação branca na África e que recebesse de volta todos os descendentes de Africanos seqüestrados pelo navio negreiro.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

PROPOSTA DE UMA OFICINA PARA PROFESSORES

CULTURA AFRICANA DE GANA EM SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

“Aprender do passado, construir sobre as fundações do passado. Em outras palavras, volte às suas raízes e construa sobre elas para o desenvolvimento, o progresso e a prosperidade de sua comunidade em todos os aspectos da realização humana”.

A lei 10639/03 foi promulgada para que os responsáveis pela educação pudessem olhar para trás e ver na raiz da civilização africana uma forma de contribuir com o ensino e aprendizagem da educação.

Como apenas a promulgação das leis não assegura a implementação, a proposta desta “oficina” é contribuir com a complexidade e o conflito do desafio de promover a igualdade racial no Brasil por meio da educação; buscando diminuir os efeitos psicológicos dessa desigualdade e a falta de discussão sobre as diversidades culturais e a transdisciplinaridade em sala.

Essa proposta de oficina tem como base a vivência com o conhecimento gerado pela interação comum resultante de um saber - fazer da Cultura Kente do país Gana, a partir da Etnomatemática.

Objetivo:

- 1- Trazer a cultura africana para sala de aula;
- 2- Motivar os professores a pensar atividades usando o tear africano;
- 3- Exercitar em uma sala de aula de matemática o pensamento transdisciplinar e transcultural.



Um tear construído em sala de aula.

Público Alvo: Professores de Ensino Fundamental

Procedimento Metodológico:

Sensibilização; Construção de um tear; Tecer; Levantamento de conteúdos a partir dessa atividade; Socialização

1ª Etapa -Sensibilização:

1- Assistir a um vídeo sobre o tear Kente 3min;

2- Manusear os tecidos que serão disponibilizados, observando detalhes.

3-Sugerir que os professores(formandos) falem as impressões do tecido, o que mais chamou a atenção...

Como?

(todo material é disponibilizado pela formadora)

A - Contos orais de história Local e do cotidiano

B - Leitura de Texto sobre a História do tear Africano

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

C - Leitura de livros infantis de Contos e mitos africanos

D - Leitura e discussão de Textos sobre: Relações culturais Brasil-África

E - Leitura e discussão de textos sobre a História e Cultura de Gana

F - Leitura e discussão de textos sobre o tear africano de Gana

Procedimento Metodológico

1-Dividir a turma em cinco grupos (A, B, C, D, E, F).

2-Distribuir para cada grupo um dos itens acima (A,B,C,D, E, F).

3-No grupo A, cada componente do grupo vai contar uma história e montar uma história coletiva.

Nos grupos seguintes, cada grupo vai discutir entre si o tema (por meio dos materiais distribuídos pela formadora que está aplicando a oficina),

4-O grupo vai socializar o tema de uma forma lúdica (teatro musica, dança).

2ª Etapa: Construção de um tear:

1- Fazer uma trave com três madeiras, sendo a haste removível (amarrar com barbante ou fazer dois orifícios nas madeiras que estiverem na vertical e que sustenta a haste).

2- Marcar o centro da haste, deste centro puxar uma linha até uma determinada distância um pouco maior que a dimensão da haste, colocando a madeira redonda ou o metal, e fixar essa linha.

3- Envolver a linha em volta da haste e trazer até a madeira de 5 cm (trazer por cima da haste e voltar ao redor da madeira de 5 cm.)

4- Repetir, em torno de 40 vezes. Os fios da linha ficam dispostos na mesma distância, formando uma urdidura.

3ª. Etapa :Tecer:

- 1- Separar os fios da urdidura (primeiro impar, segundo par, terceiro impar, quarto par...), usando um palito de picolé para preparar uma abertura (vertente), onde o “shuttle” que prende a linha da trama deve passar. Pressionar a linha de trama nova na urdidura com seus dedos ou um pente.
- 2- Em seguida, separar o grupo de linhas opostas na urdidura (impar do par) para criar uma segunda abertura (outra vertente) para fazer uma nova passagem para a segunda linha da trama. Pressionar firmemente essa linha para a primeira linha da trama.
- 3- Continuar, por repetir o primeiro passo, depois o segundo, fazendo vários motivos.

Pronto! Pode tecer as tiras utilizando esse tipo de tear bem simples. Usar a criatividade para fazer variados padrões.

4ª. etapa**Levantamento e discussão dos conteúdos apontados nessa atividade:**

- Conversar em grupos detalhes dos tecidos kente que foram manuseados durante a sensibilização, preferencialmente, voltar a manuseá-los, apontando os elementos matemáticos existentes.
- Discutir em grupo sobre os conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula que foram observados durante a construção do tear e o tecer.
- Planejar uma aula com os conteúdos levantados, tanto nos tecidos como na construção do tear e ao tecer.

5ª. etapa**Socialização**

- Cada grupo deve apresentar a aula planejada.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

Materiais Necessários:

Para confecção do tear

- 3 pedaços de madeira 2 com 10 cm um com 15 cm;
- 1 pedaço de madeira, ou metal redondo de 5 cm;
- 2 palitos de picolé;
- novelo de linha de tricô ou crochê;
- Base de madeira (opcional).

Para sensibilização

Diversos livros e contos infantis sobre história da África;

Tecidos Kente diversos

Copias das fotos dos tecidos

Copia de textos diversos

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASAMOAH, Ernest – Yaw. Kent Cloth Introduction to history. University press, Kumasi, 2a. Edição, 1994.

BACELAR, Jeferson. A hierarquia das raças: negros e brancos em Salvador. Rio de Janeiro: Pallas, 2001.

COSTA, Eliane Onawale.CUNHA Jr, Henrique. Construções Históricas Africanas e Construtivismo Etnomatemático em Sala de Aula de Escola Pública de Maioria Afrodescendente. Anais do Segundo Congresso Brasileiro de Etnomatemática. CBEM2, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan (org.). O Ensino de Ciências e Matemática na América Latina. Campinas, Ed. Papirus,1984.

_____. Da Realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo:Summus,1986.

_____. Educação Matemática: Da Teoria à prática- Campinas, São Paulo :Ed. Papyrus, 1996.

_____. Transdisciplinaridade. São Paulo. Ed. Palas Antenas, 1997.

_____. Etnomatemática - São Paulo: Ed. Ática, 1998.

_____. Etnomatemática- elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Ed.Autêntica,2001.

DENNIS, Ahiagble Bob. The pride of Ewe Kente.Accra. Sub-saharan publishers.2004.

EGLASH, Ron. African fractal: modern computing and indigenous design. 2a. ed. USA, 2002.

FYNN, J.K. A junior history pf Gana. Longman Group ,Accra, 1975.

GERDES, Paulus. Sobre o despertar do pensamento geométrico. Curitiba: Editora UFPR,1992.

GIDDENS, A. The Consequences of modernity.Cambridge:Polity Press,1990.

HALL, Stuart. Da diáspora: Identidades e mediações culturais. Org. Liv Sovik, Trad. Adelaine La Guardiã Resende – Belo Horizonte: Editora UFMG;Brasília Representações unesco no Brasil, 2003.

HALMENSCHLAGER,Vera Lucia da Silva. Etnomatemática: uma experiência educacional. São Paulo: Summus, 2001.

JESUS, Elivanete Alves de. As artes e as técnicas do ser e do saber/fazer em algumas atividades no cotidiano da comunidade Kalunga do Riachão. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências Exatas. 2007.

JESUS, Elivanete Alves. A Comunidade Kalunga do Riachão: um olhar etnomatemático. Goiânia:Ed. Da UCG,2007.

Costa, S., E. (2008). As “ticas” de “matema” de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 27-50

KNIJNIK, Gelsa e outros(Org) . Etnomatemática Currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul:EDUNISC,2004.

LIMA, Maria Nazaré Mota de Lima (org.). Escola Plural A diversidade está na sala. Formação de professores em História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Série fazer valer os direitos. Volume 3 São Paulo: Ed. Cortez; Brasília: Unicef; Salvador: CEAFFRO, 2005.

MENDES, Iran Abreu (org). Educação (Etno) Matemática – Pesquisas e Experiências. Natal: Editorial Flexa do Tempo,2004.

_____.Matemática e Investigação em sala de aula : tecendo redes cognitivas na aprendizagem.Natal:Flecha do Tempo,2006.

MERCER, K. Welcome to the jungle. In Rutherford, J. (org.) Identity. Londres:Lawrence and Wishart, 1990.

MONTEIRO, Alexandrina. A matemática e os temas transversais. São Paulo: Editora Moderna, 2001

NASCIMENTO, Elisa Larkin (org.) Matrizes Africanas da Cultura Brasileira- RJ.; Eduerj 1996

NIANE, Djibril Tamsir. ZAGURY, Eliane (trad.). Quatro séculos de intercambio e esplendor . Correio da UNESCO, julho 1984, ano 12, no. 7

OLIVEIRA, Eduardo David Filosofia da ancestralidade: corpo de mito na filosofia da educação brasileira. Curitiba: Editora gráfica Popular,2007.

RIBEIRO, José Pedro Machado e outros (org.). Etnomatemática: papel, valor e significado. São Paulo:Zook,2004

ROSS, Doran H.. Wrapped in Pride Ganaian Kente and African American identity. UCLA,1998.

SANTOS, Eliane Costa. Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula. Dissertação de mestrado – Pontificia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Pos Graduação em Educação Matemática. SP,2008.

_____ Uma intervenção etnomatemática para sala de aula nos Tecidos de Gana. Anais/III Congresso Brasileiro de Etnomatemática - CBEM3 26 - 29 março de 2008 Faculdade de Educação da UFF- Niterói,Rj,2008

_____. African culture and Brazilian culture identity in the teaching and learning of mathematical education: Through the portal of ethnomathematics. Afroeuropa: Journal of Afro-European. Studies, Vol 1, No 3 (2007)

VERGANI, Teresa. Educação Etnomatemática: O que é?. Natal: Flexa do Tempo,2007

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74
<http://www.etnomatematica.org/v1-n2-julio2008/Costa-English.pdf>

Artículo recibido el 9 de mayo de 2008; Aceptado para publicación el 5 de julio de 2008

The “Ticas” of “Matema”¹ of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom.

As “Ticas” de “Matema” de Um Povo Africano: Um exercício para sala de aula Brasileira.

Eliane Costa Santos²

(English translation by Anne Stafford)

Abstract

This article has as its central focus the examination of one of the ways that African culture can be introduced into the mathematics classroom, contributing to the transformation of this formal space of the classroom into an area in which culture is intertwined with scholarly knowledge through the transdisciplinarity of ethnomathematics. The thesis that permeates [this work] can be delineated as how African culture, through the representation of African Kente cloth looms, can contribute to the processes of teaching and learning in a mathematics classroom. The wefts are the theoretical references of Stuart Hall on culture and multiculturalism; D'Ambrosio on transdisciplinarity and ethnomathematics; Dennis on Kente cloth; and the weavers of Ghana on the technologies of Kente cloth. To find a general understanding, we locate Ghana on the African Continent, we quote the myths of the Kente looms, and finally, we present a proposal on how to create a transcultural connection between the knowledge of African culture and a mathematics classroom in Brazil.

Keywords: African Culture; Ethnomathematics; Transdisciplinarity, classroom

Resumo

Este artigo tem como foco central apontar uma das alternativas para a introdução da cultura africana numa sala de aula de matemática – concorrendo para a transformação deste espaço formal de uma sala de aula, um espaço no qual a cultura está entrelaçada aos saberes escolares por meio da transdisciplinaridade da etnomatemática. A relação que permeia pode ser delineada de como a cultura africana, por meio da representatividade dos fazeres dos teares africanos Kente pode contribuir com os processos de ensino e

¹ The meaning of “Ticas” and “Matema” in this title is a wordplay based on the roots of the word Mathematics in Portuguese.

² Eliane Costa Santos (Liu Onawale Costa), Mestrado em Educação Matemática, PUC/SP, Sao Paulo, Brasil.
liuonawale@gmail.com

aprendizagem em uma sala de aula de matemática. As tramas estão por meio do referencial teórico de Stuart Hall sobre cultura e multiculturalismo; D'Ambrósio sobre transdisciplinaridade e etnomatemática; Dennis sobre tecido Kente e os tecelões de Gana com as tecnologias do tear Kente. Para uma compreensão geral localizamos Gana no Continente Africano, citamos o mitos do tear e por fim apresentamos uma proposta de como exercitar uma relação transcultural a partir do saber fazer da cultura Africana em uma sala de aula de matemática no Brasil.

Palavras-chave: Cultura Africana; Etnomatemática; Transdisciplinaridade, sala de aula

INTRODUCTION



“Learn from the past, build on the foundations of the past. In other words, return to your roots and build on them for the development, the progress and the prosperity of your community in all aspects of human realization”.³

This Adinkra ideogram [Sankofa] from Ghanian culture conveys the idea that “It is never too late to return and reclaim that which was left behind”, as a symbol of reconciliation and consciousness of the need for revisited perspectives.

In 2008, Brazil reached 120 years of the Abolition of Slavery which pronounced our freedom; 60 years of the Universal Declaration of Human Rights which states, among other terms, the right to a decent education; 20 years of the Federal Constitution of Brazil which provides an education for all; 5 years since the adoption of Law No. 10639/03 requiring the inclusion of Afro-Brazilian and African history and culture in education; and 1 year of the Development Plan for Education that links the right to formal education to the full exercise of an active citizenship.

Given the complexity and conflict in the challenge of promoting racial equality in Brazil through education, and the psychological effects of inequality and the lack of discussion on cultural diversity in the classroom, there is a growing group of researchers who have emerged from the phase of denouncing these problems to suggest alternatives for how to help close this gap and make connections between Black culture and the classroom. For example, Ana Célia da Silva, Antonio Cosme Lima, Eduardo David Oliveira, Henrique Cunha Jr., Lindinalva Barbosa, Maria Nazaré Mota, Silvandira Arcanja, and Vanisio Silva

³ Nascimento, Elisa Larkin (org.). *Matrizes Africanas da Cultura Brasileira*- RJ.; Eduerj 1996 p. 19

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

are among those that have presented proposals in different areas relating to Brazilian culture, African culture and the classroom.

However, it is noted that there is a gap in the interface between technical or artistic modes (TICA), and the modes of explaining, knowing, and understanding (MATEMA) of an African people in the math classroom of Brazil, thus an exercise in the transcendence of disciplines. It is precisely this point that guides this article.

Having experienced with [Ghanian] weavers the wisdom generated by mutual interaction resulting in the African cultural knowledge of Kente, I had the intention to contribute to the discussion of ETHNOMATHEMATICS using D’Ambrosio’s theory as my reference.

The ethnographic [ETNO] basis is the African culture of the people of Ghana; the transpositions were inspired by Paulus Gerdes through the “re-appropriation of traditions” of the African people. The exercising of the transdisciplinary approach in the use of fabrics in the classroom again invokes as a reference the theory of D’Abrosio.

According to D’Ambrosio (1997), the transdisciplinary reflections are inspired by ideas coming from all regions, from different cultures and traditions, resulting in a posture of recognition that there are not places and times that are privileged. However, I seek to understand the relationship of weaving to Mathematics, in the sense that is possible in a formal education, not only in classes systematized with the contents of didactic books, or the “journal”; succeeding perhaps for moments to not only speak of numbers (the representative symbology of Mathematics), but to see other symbols and meanings that exist in African culture, which go farther than our logical and disciplined vision shows us.

I seek the construction of actions aimed to contemplate and enrich the teaching-learning of Mathematics, through African culture intertwined with Kente cloth.

This article is part of research for a Masters degree, in which the researcher took advantage of the disruption of the barrier of invisibility to difference, practicing respect for diverse cultures, contributing in spaces where traditionally technical operations are privileged, memorization and formal reasoning, and pointing to tools for the development of diversity of thought and creativity.

In short, this article is presented as a proposal of how an African fabric can be used

in a Mathematics classroom, in a public school in Salvador da Bahia, as a transdisciplinary exercise.

From one of the ports of entry of millions of enslaved Africans: This is the place from which I speak.

The city of Salvador has already received references as the “Black Rome”, being known as a Brazilian city that has one of the largest Black populations originating from the African continent. It is a city where African philosophy⁴ is very present. The ability to adapt, historically constructed by Africans here in Brazil and specifically in Bahia, is presented as that which “permitted Salvador to remain, through to the present day, one of the strongest cultures of African roots in the Americas”.

The contours of Salvador, one of the principal ports of arrival of millions of enslaved Africans⁵, give visibility to the marks left by the ancestors.

In Bahia, at the end of the nineteenth century and in the first decades of the twentieth century, in contrast with the state mandates of equality, there existed elaborate mechanisms of exclusion of a biological and culture nature intended to prevent the integration of Black people in society, even as it was known that here, firmly established, was a Black world of one of the most solid African cultures.

Since the 1930’s, in Salvador, the Black Movement (“o movimento Negro”) has fought for an education that incorporated the ideas of the descendants of Africans.

Beginning in the 1950’s, the Federal University of Bahia devoted itself to cultural investment – the Museum of Modern Art, Conservatory of Music, School of Theater,

⁴ The African philosophy is based on principle of ancestry (tradition), diversity and integration. Ancestry responds by the way in which it houses the set of concepts and categories that show the (innate?) ethics of Africans. Diversity, as a principle, respects the ethno-cultural and political diversity of these communities, valuing the singularities that emerge from each African region. Integration allows diversity to not become a barrier of isolation [...] there is no wellbeing without integration. (Oliveira, 2007, p. 100).

⁵ Brazil would have received between 3 and 18 million Africans, between the sixteenth and nineteenth centuries, when the laws against slave trafficking (1850) and in favour of the abolition of slavery (1888) were enacted [...] The State of Bahia, for example, received notable African influences. Kabenguele Munanga

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

School of Dance, plus a network of extra-curricular activities from film clubs to the newspaper. At the end of this decade, (1959) there was the birth of CEAO -- the Center for African and Asian Studies -- for study, teaching, research and exchange dedicated to the cultures of Africa and Asia. 36 years later (1995) CEAFFRO, a program which extended from CEAO, began with the commitment to establish a dialogue between the Federal University of Bahia (through CEAO), the public school system, and organizations of Black Movement of Bahia. In the year 2000, a project of CEAFFRO, the PLURAL SCHOOL PROJECT: Diversity in the Classroom began, informing educators from the municipal district about the themes of race and gender. With the passing of Law 10.639/03, CEAFFRO developed curriculum guidelines for the inclusion of Afro-Brazilian and African History and Culture in the Municipal District of Education in Salvador, and is now responsible for the technical and pedagogical guidance for its implementation.

Salvador has always been a leader in the production of resistance, creating alternatives in the social, artistic and educational fields; for example, the Black movements – The Unified Black Movement, Agents of Black Ministers; the Afro blocos – Ilê Aiyê, Male de Balê, Muzenza; and the educational programs – CEAFFRO, Steve Biko , among many others.

Diversity is in the classroom: A tour from multiculturalism to the transdisciplinary approach of ethnomathematics.

School is the site of the meeting of different cultures; in that space, they come together, dialogue, shock each other and interact.

Speaking specifically of public school in Salvador da Bahia, we can point out that contrary to the ethnic/racial index of the highest incidence in the state, information referring to European culture prevails in the educational system, to the detriment of Black culture, and not permitting a multicultural education⁶.

For Hall (2003), cultural studies and their theoretical legacy require visiting the past in order to consult and think of the present and the future of culture studies. Culture is not

⁶ I speak of culture, building upon the concepts of Jamaican Stuart Hall.

only a practice, nor is it just customs and folklore. It constitutes a network of interrelationships.

The author also makes a distinction between multicultural and multiculturalism. He conceives of “multicultural” as a qualified expression, always plural, which describes social characteristics and the problems presented by societies where there is cultural diversity and it is attempted to build something in common, but also retain unique identities. Multiculturalism, he conceives as a noun that is directed to the strategies generated by society. He stresses that, despite multiculturalism being an ancient idea, arising from the 15th century before European expansionism, it is still very questionable today.

[...] multiculturalism is not the promised land...[however] even in its most cynical and pragmatic form, there is something in multiculturalism that is worthwhile to keep seeking [...] we need to find ways to express publicly the importance of cultural diversity and to integrate the contributions of people of color to the fabric of society. (WALLACE, 1994 apud HALL, 2003, p.52).

Multiculturalism does not have a place in the basic Eurocentric education, as it is in Brazil. In mathematics, for example, we have two very relevant examples; one is the presentation of the characteristics of accuracy, rigor and precision, serving the domination of power and the other is the heroes of ancient Greece, the Modern Age, or the countries of Central Europe, especially England, France, Italy: Tales, Euclides, Pitágoras, Descartes, Galileu, Newton, Einstein, Leibniz, Carnot, Lagrange, Lacaille, J. J. Cousin, Lacroix, Euler, Bézout, Monge, Legendre, Laplace, Delandre, Brisson, among others adopted by the compendium of mathematics courses.

Education in these molds can only be identified as part of a perverse process of acculturation, through which the creativity essential to being human is eliminated; I would say that this education is a farce. But it is worse because the farce, once the show is over, returns everything to the way it was, while the real education is replaced by a situation that is created to satisfy the objectives of the dominator. Nothing returns to reality to finish the educational experience. (D'AMBROSIO, 2002, p. 14).

Urge a change in the structure of education, and the culture must participate

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

effectively as a nutritive source in the construction of knowledge, in drafting the language itself, independent of which knowledge will be discussed.

A major challenge is the restructuring of education while examining its tendencies. So, beyond the curriculum and the implementation of affirmative actions, teachers need to have a basis for renovating their knowledge, aware that their role has an effect which extends well beyond the classroom, which can transcend the predominant structure, where there is not culturally privileged space and time that allows judgment and hierarchy – as the most correct or most true – of that which is being discussed.

Corroborating with D’Ambrosio, Hall (2003, p.131) discusses the paradigms of cultural studies and condemns “absolute beginnings”:

In serious, critical intellectual work, there are no “absolute beginnings” and few unbroken continuities. Neither the endless unwinding of “tradition”, so beloved to the History of Ideas, nor the absolutism of the “epistemological rupture”, punctuating Thought into its “false” and “correct” parts [...] will do. What is important are the significant *breaks* – where old lines of thought are disrupted, older constellations displaced, and elements, old and new, are regrouped around a different set of premises and themes [...] It is because of this complex articulation between thinking and historical reality, reflected in the social categories of thought, and the continuous dialectic between “knowledge” and “power”, that the breaks are worth recording. (HALL, 2003, p. 131).

To not permit the ‘experience’ of the transdisciplinary approach in a mathematics classroom is to continue to have this knowledge in a single disciplinary vision, mechanical, decontextualized, out of time, general and all the other synonyms that can be given to a knowledge that insists on being caged⁷.

The transdisciplinary approach rests on an open attitude of mutual respect and even humility, in regards to myths,

⁷ D’Ambrosio makes an analogy, comparing the disciplinary approach to a cage where the bird is trapped, and the transdisciplinary approach as a cage with an open door where the bird passes, enters and exits transcending the area without ranking which is the principal or better space.

religion and systems of explanations and knowledge, rejecting any kind of arrogance or tyranny. (D’Amrosio, 1997 p. 80)

The transdisciplinary approach, which can be discussed through the curriculum of ethnomathematics, looks for the relationship between different systems of knowledge, where one is not more important than the other. In the transdisciplinary approach, cognition is not hierarchical, and is suggesting an alternative to (overcoming of?) linear thinking, seeking a connection between science and culture.

The “TICAS” of “MATEMA” through “ETNO”⁸

Because ethnomathematics has several strands (streams? lines?), it is important to clarify that the ethnomathematics being addressed is that in the perspective of the Brazilian professor Dr. Ubiratan D’Ambrosio, developed since the 1970s, with international recognition as was reflected in 2005 when he received the international prize of Mathematics Education, the Felix Klein medal given by the International Committee (ICIMI), which will currently be presented in 2008 in Mexico.

In Santos’ dissertation (2008), directed by D’Ambrosio, the term “D’Ambrosiana Theory” is used to relate (connect?) ethnomathematics to a general theory of knowledge.

D’Ambrosio points out a misunderstanding in the use of Ethnomathematics:

[...] Even though it arises as a general theory of knowledge – once you study the whole cycle from its genesis, its movement through intellectual and social organization, until its diffusion – the fact that the name suggests a body of knowledge academically recognized as mathematics has taken the curriculum of Ethnomathematics away from its character as a general theory, inclusive and transdisciplinary. Many times the curriculum has [only] been seen as an approach to mathematics education. (D’Ambrosio, 1997 p. 16)

This vision reminds us to take care not to cage ethnomathematics, lending it to a single focus, to one discipline or to one method. But the author recognizes that this

⁸ “Ticas”, “Matema” and “Etno” refer to the roots of the word Ethnomathematics (*Etnomatemática*) in Portuguese; the use of these word fragments invokes a wordplay based on their meanings in Portuguese.

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

misunderstanding was due to the use of the Greek root “*matema (ta)*” to compose the word ethnomathematics; the author postulates that the [word “ethnomathematics” could have been composed] using roots of other languages, for example *Tupi-Guarani* or *Bambara*, because all cultures, all peoples are in search of explanations to deal with reality -- the modes, technical skills or arts (TICAS) to explain, to know, to understand, and to learn (MATEMA) though natural and socio-cultural reality (ETNO).

What D’Ambrosio calls Ethnomathematics is a curriculum of research in the Lakatosian sense and presents itself as an alternative transdisciplinary educational action. There isn’t a rupture, it isn’t terminal, it goes forwards like the wefts in a loom.

The Frames of the Loom in Ghana

Of course, the context and the abstracted myths of natural reality, what we call culture, are essential in the development of these different systems of various codes, symbols and rituals. The representations incorporate reality as artifacts in the same way that myths and symbols do, without the need to resort to coding; they also incorporate reality, but as “mind facts”.

D’Ambrosio

The woven strip cloth called Kente is made by the Asante and Ewe peoples of Ghana, and also by the Ewe people of Togo.

For Ross (1998), Kente is one of the most well known fabrics of African weaving, its recognition is international, symbolizing and celebrating a shared cultural inheritance, building a bridge between continents. It is worn and its value recognized, both in Africa and the African Diaspora.

According to Dennis (2004), Kente cloth has its origins in the Gold Coast of West Africa, worn in antiquity only by kings as robes for special occasions. The elite character was lost over time. Its existence as common clothing marked a significant change from its

role in Asante and Ewe culture, when it was specifically royal dress. The learning of how to weave Kente is a legacy that passes from father to son.

Culture is the movement of ancestry, and ancestry is like a fabric produced on an African loom: the weft of the loom is the horizon of space; the warp of the fabric is the verticality of time. Interlacing the threads of time and space creates the fabric of the world which articulates the weft and the warp of existence. (Oliveira, 2007 p. 245)

The most well known type of loom is the “strip loom” which is made of a simple rectangular frame of wood, constructed by weavers or by industrialized production. It is found in various places in Africa, for example in Nigeria, Mali, Congo and Madagascar.



Structure of a single heddle craft loom.

A Return to the African Continent

The ancestral time is a time “sieved” of identities (imprints). In each of their domains is enfolded any number of fluid identities, colored nuances of the pattern printed on the fabric of existence. Thus it is not a linear time, thus it is not a rectilinear time. It is a time that recreates, as the memory is only a mechanism for access to ancestry, which is a reference to the present. (OLIVEIRA, 2007, p. 246).

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

The Republic of Ghana is a country in West Africa, bordered by the Côte D’Ivoire (Ivory Coast) to the west, Burkina Faso to the north, Togo to the east and the Gulf of Guinea to the south.

The country Ghana that we speak about today is not the same Ghana of the ancient empire. According to Fynn (1975), Ghana was inhabited in pre-colonial times by a number of ancient kingdoms, including the Ga Adangbes on the east coast, the Ashanti Empire and various Fante states along the coast.

Having been colonized by the British, the official language is English; however Ghana has another nine official languages: Akan, Akan, Dagaare/Wale, Dagbani, Dangme, Ewe, Ga, Gonja, Kasem, e Nzema, are among them. And the Hausa language is spoken among Muslims in Ghana, approximately 15% of the population.



Geopolitical map of Ghana

Ghana is divided in 9 regions: Upper West Region (the capital is Wa), Upper East; Northern, (Tamale), Brong Ahafo (Sunyasi), Ashanti (Kumasi), Eastern (Kofonaun), Western, Central (Cape Cost), Volta Region (Ha) and the capital of Ghana, Accra; of these, I was in four: Ashanti, Central Region, Volta Region and Accra.

The oral culture did not allow many of the countries of Africa, including Ghana, to have written history before the end of the nineteenth century. Many events that took place

before the end of the fifteenth century are almost unknown, and still today, there is much outside of what is written that they have to tell.

The World of African Kente Cloth

For some researchers, Kente cloth is the result of various traditions that existed in West Africa before the formation of the Ashanti Kingdom in the seventeenth century.

Archaeological research has dated examples of narrow-strip cloths woven in West Africa around the eleventh century AD and perhaps earlier. Some examples of woven fabrics were found in caves in the cliffs of Bandiagara in Mali. These cloths were used in burial ceremonies, probably, during the medieval empires of Ghana, Mali and Songhai. They have technical and aesthetic characteristics similar to many narrow-strip cloths from other parts of West Africa.

The fabrics called “Nsaa” by the Akan people are part of the royal clothing of the Akan royal courts. Many characteristics of these cloths appear in the narrow-strip weaving of the Ashanti.



. Various fabrics made with the Kente narrow-strip loom

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

Thus, it is believed that the Ashanti craftspeople learned to weave from peoples who lived to the north and west of them and later developed their original style.

In other parts of Africa, archeological excavations have uncovered parts of looms, possibly from the ancient empire of Meroe, which flourished between 500 BC and 300 AD. In other African civilizations in the Nile River Valley, such as “Kemte” (Egypt) and Nubia or Kush, there is much pictorial and archeological evidence that proves the existence of a weaving industry as early as 3200 BC. (ROSS, 1998).

THE MYTH

Weaving is an art that the craftspeople say began with a spider. It was elaborated and improved upon by the weavers based on their own ways and passed from generation to generation. It is this particular knowledge of the weavers that often determines the type of weaving.

According to Asamoah (1994), the most common myth of the cosmology of weaving is that of the two friends Nana Korangu and Nana Ameyaw, which will be related below:

“According to the tradition of the Ashanti people, Nana Korangu and Nana Ameyaw were hunting. During a walk in the forest, the two hunters saw a spider weaving a web, became curious about what this insect was doing and stopped to watch as he transformed simple threads into complicated patterns. Dazzled by the ability of the spider, each of whose feet executed a different function, they stayed for days in the forest patiently learning.

When they returned to the village where they lived, the hunters showed their new knowledge to the chief. Amazed by what he saw, he went immediately to tell the King Tutu, chief of the Ashanti. The king also was impressed by the webs of cloth, and ordered that from that moment on, these men would weave these bands of silk for the court.

The hunters created a loom that imitated the actions of the spider, and began to weave the fabric that today is known as Kente.”

Kente is a type of weaving, but a fabric exists that was the first known by this name, and according to Nana Akwasi Gyamfi de Bowire⁹ and Asamoah (1994) the cloth known today as Kente is an “Adwini nweni ntoma” which means fabric woven by an artist. In the Twi language (an Ashanti language) the word Kente is a combination of two other words – Kete (woven mat) and Kenten (woven basket).

In his interview, the weaver Joseph Amegh of the Volta Region says that the name KEnTE comes from two actions which happen in the moment of weaving: one is KE (which, in the local language, means to thread) and the other is TE (which means to pull). The weaving is formed when the thread is put in and pulled underneath. It is a fast and automatic process of Ke + Te. He concludes that as it was being written according to the pronunciation, it became known as keNte.

Raw Materials

The raw materials used the production of African cloth include: bast fibers, wool, cotton, silk, raffia or bark of specific trees.

- Bast is part of the plant that carries water into the plant; it is a very strong fiber, and therefore is used to make paper and cloth as well.

- Wool is the main fiber used by women weavers of the Berber peoples of North Africa, and by men of Arabic origin who weave in the urban workshops of the region. Apart from North Africa, weaving with sheep's wool is found only among the Fulani weavers of the Niger River in Mali, in Sudan and in Madagascar.

- Cotton has been cultivated for more than a thousand years, across a large part of the Sahel and savanna regions in Africa. Cotton was the principal material of textile production in the region from Senegal to Nigeria, across to Ethiopia.

- Silk was not a fiber commonly used in African textiles. But in the areas where it was used, it had considerable importance. A variety of silk was woven in the nineteenth century in Madagascar. A large amount of the imported silk has a long history.

⁹ Nana Gyamfi is the king of all weavers in the Ashanti region; it was he who made most of the Adwini-nweni-ntoma Kente cloth.

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

- Raffia is produced from younger leaves of several species of raffia palm that grow in the majority of the forested regions of sub-Saharan Africa. The pieces of fiber are cut from the thin upper skin of the leaves, dried in the sun, and then split lengthways with a comb or fingernails to produce narrow flexible fibers.

The Potential of Weaving in the Voices of Teachers

Teachers in the public schools of Salvador that were interviewed about the potential of Kente cloth in the classroom gave answers that point out the transdisciplinary nature of the loom, as well as its transcultural dimension:

“To bring elements of African culture to a classroom not only contributes to enriching the culture of many students, but enriches the classroom by inter-linking mathematics, African culture and art”.

“There are many connections that we can make using this cloth. Not only can we talk about geometry, but we are also able to talk about African cultures and myths.”

“This work of art can be in the math classroom to teach geometry as much as the formulas that are used. The difference is that our students will identify more with a work of art than a formula; one being tangible and the other abstract, and therefore one can precipitate learning more quickly than the other.”

“I will call these fabrics works of art – these works can serve as doors to a new cultural knowledge at the same time that they demonstrate the aesthetics of patterns, numerical reasoning, geometry, but we can not limit it to this...”

“A mathematics lesson that begins by presenting these fabrics, or by students doing it or showing a video of how it is done, what the culture is, who the people are who weave, is motivating because we can begin to talk about the history of Africa; after the culture, the art, the literature, we can then go to mathematics. Also we will have the possibility of inviting other colleagues to share the lesson, because these fabrics are not limited in content, what I see is not what my colleague saw.”

FINAL CONSIDERATIONS

Corroborating with Marcus Garvey¹⁰, who says that ‘a people without history is like a tree without roots’, one of the major challenges in education is the restructuring from the roots, valuing history, rethinking cultural relations and myths, based on the need for the inclusion of an education with a basis in the specificities of cultural diversity and a spiraling curricular organization. In this sense, D’Ambrosian theory has much to contribute from the ethnomathematics curriculum.

I emphasize that all aspects of the loom are considered to be of great importance. The experience of a loom in the classroom permits the consolidation of some particularities of African culture, and the influences that the finished cloth can bring to education in the development of a transdisciplinary activity where configurations are constructed, it was shown without any predetermination or hierarchy.

It is with this bias that I suggest a way to work with African culture through the use of Kente cloth in the mathematics classroom.

¹⁰ A Jamaican Pastor who advocated the creation of a Black country free of white domination in Africa, which would receive back all of the descendants of African kidnapped by slave ships.

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

PROPOSAL OF A WORKSHOP FOR TEACHERS

AFRICAN CULTURE OF GHANA IN THE MATHEMATICS CLASSROOM

“Learn from the past, build on the foundations of the past. In other words, return to your roots and build on them for the development, the progress and the prosperity of your community in all aspects of human realization”.

The law 10639/03 was enacted so that those responsible for education could look back and see the roots of an African civilization as a way to contribute to the teaching and learning in education.

As simply passing of laws does not ensure their implementation, the proposal of this “workshop” is to contribute to the complexity and the conflict of the challenge of promoting racial equality in Brazil through education and to look for a way to reduce the psychological effects of this inequality and the lack of discussion about cultural diversity and transdisciplinary method in the classroom.

This proposed workshop is based on the experience of the learning generated by the interaction resulting from a common knowledge – which created the culture of Kente from the country of Ghana – through the lens of Ethnomathematics.

Objective:

- 1- To bring African culture into the classroom;
- 2- To motivate teachers to think of activities using African weaving;
- 3- To exercise, in the math classroom, transdisciplinary and transcultural thought.



A loom constructed in the classroom.

Audience: Elementary School Teachers

Methodological Procedure:

Awareness; Construction of a loom; Weaving; Survey of the concepts from the activity; Socialization

Step 1: Awareness

- 1- Watch a 3 minute video about the Kente loom;
- 2- Handle the fabric which will be made available, observing the details.
- 3-Suggest that teachers (trainees) talk about their impressions of the cloth, what most called their attention...

How?

(all material is provided by the trainer)

A – Oral accounts of local history and daily life

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

B – Reading texts about the history of African looms

C – Reading children’s books of African myths and stories

D – Reading and discussion of texts about: African-Brazilian cultural relations

E – Reading and discussion of texts about the history and culture of Ghana

F – Reading and discussion of texts about African looms in Ghana

Methodological Procedure

1-Divide the class into 5 groups (A, B, C, D, E, F).

2-Distribute one of the items above (A, B, C, D, E, F) to each group.

3-In Group A, each member of the group will tell a story and present a collective history.

In the following groups, each group will discuss the theme among themselves (through materials distributed by the trainer who is presenting the workshop).

4-The group will dramatize the theme in form of a play (music, theater, dance).

Step 2: The Construction of a Loom

1- Make a frame with 3 pieces of wood, with a removable rod (tie with a string or make two holes in the wood that are vertical and support the rod).

2- Mark the center of the rod, this center will pull the thread for a fixed distance a little longer than the dimension of the rod, attach the rod (wood or metal) and secure the thread.

3- Wrap the thread around the rod and bring it around the front 5 cm piece of wood (bring it up and over the rod and back around the front 5 cm piece of wood.)

4- Repeat about 40 times. The threads of yarn will be arranged in the same distance, forming a warp.

Step 3: Weaving

- 1- Separate the warp threads (first the odd, second the even, third the odd, fourth the even...) using a tongue depressor to make an opening (a shed) through which a shuttle that holds the weft thread can pass. Press the new weft thread with your fingers or a comb.
- 2- Then separate the opposite set of threads in the warp (odd from even) to create a second opening (shed) to make a new passage for the second weft thread. Press the thread firmly towards the first weft thread.
- 3- Continue, repeating the first step, then the second, making various motifs.

That's it! You can weave strips using this type of simple loom. Use creativity to make different patterns.

Step 4: Survey and Discussion of the Concepts Raised in this Activity

- Talk in groups about the details of the Kente cloth that were handled during the Awareness step, preferably returning to handle them again, pointing out existing mathematical elements.
- Talk in groups about content that can be worked into the classroom, that was observed during the construction of the loom, and the weaving.
- Plan a lesson with the content raised, both with the cloth and the construction of the loom, and the weaving.

Step 5: Socialization

- Each group must submit a lesson plan.

Materials Needed:**To make the loom:**

- 3 pieces of wood, 2 are 10 cm long, and 1 is 15 cm;
- 1 round piece of wood, or metal, 5 cm long;

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

- 2 tongue depressors;
- ball of thread (knitting or crochet);
- wooden base (optional).

To raise awareness:

Various books and children’s stories about the history of Africa;

Different Kente cloths

Copies of photos of weavings

Copies of various texts

BIBLIOGRAPHY

ASAMOAH, Ernest – Yaw. Kente Cloth Introduction to History. University Press, Kumasi, 2a. Edição, 1994.

BACELAR, Jeferson. A hierarquia das raças: negros e brancos em Salvador. Rio de Janeiro: Pallas, 2001.

COSTA, Eliane Onawale.CUNHA Jr, Henrique. Construções Históricas Africanas e Construtivismo Etnomatemático em Sala de Aula de Escola Pública de Maioria Afrodescendente. Anais do Segundo Congresso Brasileiro de Etnomatemática. CBEM2, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan (org.). O Ensino de Ciências e Matemática na América Latina. Campinas, Ed. Papirus,1984.

_____. Da Realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo:Summus,1986.

_____. Educação Matemática: Da Teoria à prática- Campinas, São Paulo :Ed. Papirus, 1996.

- _____. Transdisciplinaridade. São Paulo. Ed. Palas Antenas, 1997.
- _____. Etnomatemática - São Paulo: Ed. Ática, 1998.
- _____. Etnomatemática- elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2001.
- DENNIS, Ahiagble Bob. The pride of Ewe Kente. Accra. Sub-saharan publishers. 2004.
- EGLASH, Ron. African fractal: modern computing and indigenous design. 2a. ed. USA, 2002.
- FYNN, J.K. A junior history of Gana. Longman Group, Accra, 1975.
- GERDES, Paulus. Sobre o despertar do pensamento geométrico. Curitiba: Editora UFPR, 1992.
- GIDDENS, A. The Consequences of modernity. Cambridge: Polity Press, 1990.
- HALL, Stuart. Da diáspora: Identidades e mediações culturais. Org. Liv Sovik, Trad. Adelaine La Guardiã Resende – Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília Representações unesco no Brasil, 2003.
- HALMENSCHLAGER, Vera Lucia da Silva. Etnomatemática: uma experiência educacional. São Paulo: Summus, 2001.
- JESUS, Elivanete Alves de. As artes e as técnicas do ser e do saber/fazer em algumas atividades no cotidiano da comunidade Kalunga do Riachão. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências Exatas. 2007.
- JESUS, Elivanete Alves. A Comunidade Kalunga do Riachão: um olhar etnomatemático. Goiânia: Ed. Da UCG, 2007.
- KNIJNIK, Gelsa e outros(Org) . Etnomatemática Currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.
- LIMA, Maria Nazaré Mota de Lima (org.). Escola Plural A diversidade está na sala. Formação de professores em História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Série fazer valer os direitos. Volume 3 São Paulo: Ed. Cortez; Brasília: Unicef; Salvador: CEAFFRO, 2005.

Costa, S., E. (2008). The “Ticas” of “Matema” of an African People: An exercise for the Brazilian Classroom. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 51-74

MENDES, Iran Abreu (org). Educação (Etno) Matemática – Pesquisas e Experiências. Natal: Editorial Flecha do Tempo,2004.

_____.Matemática e Investigação em sala de aula : tecendo redes cognitivas na aprendizagem.Natal:Flecha do Tempo,2006.

MERCER, K. Welcome to the jungle. In Rutherford, J. (org.) Identity. Londres:Lawrence and Wishart, 1990.

MONTEIRO, Alexandrina. A matemática e os temas transversais. São Paulo: Editora Moderna, 2001

NASCIMENTO, Elisa Larkin (org.) Matrizes Africanas da Cultura Brasileira- RJ.; Eduerj 1996

NIANE, Djibril Tamsir. ZAGURY, Eliane (trad.). Quatro séculos de intercambio e esplendor . Correio da UNESCO, julho 1984, ano 12, no. 7

OLIVEIRA, Eduardo David Filosofia da ancestralidade: corpo de mito na filosofia da educação brasileira. Curitiba: Editora gráfica Popular,2007.

RIBEIRO, José Pedro Machado e outros (org.). Etnomatemática: papel, valor e significado. São Paulo:Zook,2004

ROSS, Doran H.. Wrapped in Pride Ganaian Kente and African American identity. UCLA,1998.

SANTOS, Eliane Costa. Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula. Dissertação de mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Pos Graduação em Educação Matemática. SP,2008.

_____. Uma intervenção etnomatemática para sala de aula nos Tecidos de Gana. Anais/III Congresso Brasileiro de Etnomatemática - CBEM3 26 - 29 março de 2008 Faculdade de Educação da UFF- Niterói,Rj,2008

_____. African culture and Brazilian culture identity in the teaching and learning of mathematical education: Through the portal of ethnomathematics.

Afroeuropa: Journal of Afro-European Studies, Vol 1, No 3 (2007)

VERGANI, Teresa. Educação Etnomatemática: O que é?. Natal: Flexa do Tempo, 2007

Artículo recibido el 8 de mayo de 2008; Aceptado para publicación el 18 de julio de 2008

A Numeração Karib no Alto Xingu

Karib Numeration in Xingu Upper

Pedro Paulo Scandiuzzi¹

Resumo

Este artigo apresenta a história da numeração dos indígenas das etnias matipu, kuikuro, ikpenga, nahuquá e kalapalo, todas da família lingüística karib e todas residentes no Parque Nacional do Xingu, Estado de Mato Grosso, Brasil, área demarcada pelo Governo Federal e nela residentes 17 etnias de diferentes troncos lingüísticos. A história foi construída baseada a partir dos dados da literatura antropológica e dos escritos dos viajantes e da coleta etnográfica de dados realizados pelo autor. Coloca uma história da numeração contada pelos indígenas kuikuro e faz pequenas reflexões com o olhar dirigido para a história da matemática brasileira. Apresenta também reflexões quanto o processo de encontro destes povos com o sistema escolar nacional.

Palavras Chaves: Etnomatemática, Sistema de Numeração, História da Matemática Brasileira

Abstract

This article show us a history of numeration about indigenous matipu, kuikuro, ikpeng, Nahuquá and kalapalo, all speak karib linguistic family and all live in Xingu National Park, State of Mato Grosso, Brazil, area limited for Federal Government where live another 17 peoples indigenous speakers language the different linguistics family. The history went building beginning by dates of anthropological literature and trip writers and ethnography work did by author. The author put a numeration history listened for kuikuro indigenous and do little reflexions with eyes forward for Brazilian Mathematics History. Show also, reflexion about meeting their with national scholar system.

Key Words: Ethnomathematic, Numeration's History: Brasilian Mathematics Sistem

Uma das grandes dificuldades que encontrei nos escritos dos atuais antropólogos que estiveram no Alto Xingu² foi a não preocupação com o sistema de numeração

¹ Professor Assistente Doutor do Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus São José do Rio Preto – SP, professor na Pós Graduação em Educação Matemática na UNESP campus de Rio Claro, Brasil, pepe@ibilce.unesp.br

construído pelos indígenas daquele local como se números não fossem importantes na vida social, econômica, histórica e cultural daqueles povos. Porém alguns antropólogos se preocuparam com esse campo do conhecimento, principalmente os primeiros que adentraram nessa área.

È comum nos escritos daqueles que pesquisam no Alto Xingu trazer como pioneiro o alemão Karl von den Steinen, fato este ocorrido em 10/09/1887 (STEINEN, 1940,p.76), porém o relacionamento com os povos do Alto Xingu já se fizera antes dele pelo príncipe prussiano Adalberto onde ele

relata a chegada no dia 9 de dezembro de 1842 da expedição junto ao povo juruna. Pe. Torquato conversa com Martinho, este juruna conhecedor do português por ter sido criado na cidade. Falam também da presença de 30 índios do Alto Xingu presentes na taba onde estão. p.193

Mesmo estando entre os juruna – e entre estes esteve Manuel de Sousa em 1655 - que não pertencem ao Alto Xingu, o príncipe Adalberto teve a sensibilidade de contar para os futuros leitores sobre os diferentes que lá estavam e como bom desbravador pergunta a estes visitantes se viviam muito longe daaquele local e

em lugar de responder-nos apontou para a lua que acabava de nascer, e descreveu com os braços acompanhando esse movimento com todo o corpo, oito círculos perfeitamente distinguíveis, certamente para significar que se gastavam oito meses na viagem para a sua terra. p. 199

Mas nem sempre as respostas se referenciam à lua, pois

Para nos mostrar o número dos que nos acompanharam, contavam os dedos das mãos e dos pés, e , por fim, fazendo um largo círculo em volta, apontava para as mãos e os pés de todos os circunstantes, para significar que o número dos seus era igual à soma dos dedos dos pés e das mãos de todos nós. p. 206

E Adalberto continua nos dizendo:três meses antes de nós um viajante comercial já tivera subido o Xingu (p.210). Os relatos até agora descritos são os primeiros que encontrei a respeito da forma de contar do povo altoxinguano. Entretanto não consegui localizar de que povo altoxinguano Adalberto falava.

² Localiza-se no Parque Nacional do Xingu, Estado do Mato Grosso, Brasil

Mais de cem e cinquenta anos depois constatei no meu trabalho de campo que o processo de informarem dados quantificáveis eram pelo processo antropométrico, nós em cordas e/ou marcas em madeira e desenhos corporais como sistemas de escrita além destes movimentos dos braços para a informação do tempo revelando assim que o antropométrico e os movimentos dos corpos se faziam como na época de Adalberto da Prússia.

Entretanto se faz necessário ressaltar que no primeiro contato do médico-antropólogo alemão Steinen, ele escreve:

“... parecia que éramos nós que entrávamos numa zona de maior cultura, embora o nobre barqueiro usasse somente uma corda em torno da cintura, e embora ele trouxesse consigo, dentro da canoa, apenas um arco com as respectivas flechas, bem trabalhadas e enfeitadas com penas, ao lado de uma cabaça cheia de mel. Havia, contudo um visível contraste entre aquela figura elegante e asseada que vinha deslizando ao nosso encontro, e nós emissários da civilização, esfarrapados ao lado da cortiça encharcada e podre, que nos servia de embarcação. Assim mesmo, o recém-chegado mostrava visivelmente pela expressão de seu rosto, que ele também nos admirava.”

Mas, depois desta citação onde mostra o olhar que inclui e respeita o exótico, o diferente, o que mais me impressiona é a orientação que STEINEN (1888, p.8) nos dá para se fazer um trabalho de campo, de caráter etnográfico, diz que

O mais acertado será chegar eu sozinho, pois de um só homem ainda que eles parecesse muitíssimo estranho, uns 200 homens não teriam medo, e eu não tinha medo dele, pois em ultimo caso levei na minha cinta o relâmpago e o trovão: o revólver, a única arma de fogo com que andei.

e trata-se da mesma orientação de Charles de Foucauld, etnógrafo do povo tuareg, mencionado na minha dissertação de mestrado. O ir só, estar só, faz-se a inclusão e a receptibilidade do pesquisador tornar mais próximo daqueles que são sujeitos da pesquisa.

São para estes indígenas visualizados por Steinen que deterei o meu olhar a partir de agora, principalmente para os povos da família linguística karib. Em 1888, Steinen (p.8) afirmava ser o povo Nahuquá – povo da família karib – era o mais numeroso do rio Kuliseu e que eles viviam em 5 a 6 aldeias e os Bakairis, pertenciam a tribo dos Karaibas³, isto é,

³ Karaibas= povo pertencente à família lingüística karib. Hoje na área indígena do Alto Xingu, caraiba é sinônimo do não índio.

são parentes e provavelmente progenitores do povo poderoso dos Karaíbas que ao norte do Amazonas habitavam as Guianas. Segundo Steinen a sua existência lhe forneceu provas novas e de grande valor para sua teoria, de que os povos karib transmigraram originalmente do sul ao norte. Entretanto, salvo ledô engano, estes nahuquá podiam ser algumas de outras tribos falantes da mesma língua existentes na região como os kuikuro.

Nesta área geográfica pertencente ao Estado de Mato Grosso, denominada Parque Nacional do Xingu, existem atualmente cinco etnias que são pertencentes a família lingüística karib segundo Montserrat (1994, p.100). São os kalapalos, kuikuro, matipu, ikpeng⁴ (ou txikão) e os kuikuro. Nesta área coletei uma história da formação dos números do povo kuikuro, história esta relatada na minha dissertação de mestrado. Esta história foi gravada por Ibene Kuikuro em 1996, na aldeia e, traduzida pelos alunos kuikuro. Ibene atualmente cursa o 3º grau indígena na UNEMAT – Universidade Estadual de Mato Grosso. A história nos fala:.

Taunguy chamou Alocumã:

-Vem aqui,vamos conversar.

Aí o irmão dele saiu de casa e falou:

-Porque você quer falar comigo?

-Porque a gente está sem saber nada.

Quando a gente vai sair noutro lugar, quando a gente vai dormir, vamos saber agora. E falou assim:

-Quando a gente vai dormir noutro lugar vai contando um (mostrou o dedo) , quando vai dormir mais, dois (mostrou outro dedo) etc... 3, 4 , 5. Tá bom 5 ? falou Taunguy.

O irmão Alocumã falou:

-Você que sabe.

Então vamos passando outra mão e pegar os dedos 6 , 7 , 8 , 9 e até 10.

Aí,Taunguy falou:

⁴ Utilizo ikpeng a pedido dos próprios indígenas desta etnia, mas Montserrat utiliza txikão.

-Tá bom assim.

Alocumã disse tá bom,para quando vai longe dá a conta da mão.

Taunguy falou: Vamos contar o pé agora.

No pé começou 11 , 12 ,13 , 14 e 15 . Aí ficou um pé. Contou um pé. Aí Taunguy falou: Vamos pegar outro pé.

Foi aí 16 , 17 , 18 , 19 e 20. Aí ficou 10 na mão e 10 no pé.

Aí ele falou vamos parar. Quando a gente vai bem longe vai contar sua mão e seu pé aí é muito , e não contou mais.

Aí ele falou:

-Vamos juntar agora. Se precisar de mais conta vamos chamar todos que estão na casa. Aí vai ficar muito.

Aí Taunguy pensou: "contou todos os dedos das pessoas e aí ele contou ate o fim dos números que o branco conta".

Aí ele falou: Tá bom Aloumã..

Esta história contada pelo vovô Agassipar, fez-me repensar as afirmações contidas em muitos textos da história da matemática, dos povos indígenas e da educação escolar.

A primeira, a historia da matemática, sempre afirmava insistentemente que os nossos índios contavam um, dois, três e muitos chegando às vezes até o numero 5. Sendo a matemática um construto humano como poderia um grupo de humanos, que vivem num espaço há milênios não necessitar ou precisar construir números além de 5? Essa historia relatada acima vinha contradizer aquilo que líamos e vinha mostrar que a construção dos números pelos kuikuro ajudados por Taunguy "contou todos os dedos das pessoas e aí ele contou ate o fim dos números que o branco conta" ia muito além de 5 e sinalizava possuir um sistema de numeração infinita. O fato de não ficar contando números altíssimos é porque não se faz necessário e seria 'perda de tempo'.

Na minha coleta de dados encontrei os seguintes dados: registrado na p. 77 da minha dissertação de mestrado.

Os jovens kuikuro estão usando a escrita da seguinte maneira.

0	inhalü (não tem)
1	Aetsi
2	Takiko
3	Tilako
4	Tatakegeni
5	nhatüi (contei todos os dedos de uma mão)
6	aetsi ingugetoho (um da outra mão)
7	takiko ingugetoho (dois da outra mão)
10	timüho (duas mãos)
12	takiko itühügü iheke (dois do pé)
15	heine utapügü (contei toda mão e um lado do pé)
16	aetsi utapügü itühügü iheke (peguei um dedão do outro pé)
20	tatute utapügü itühügü iheke (toda mão e todo pé)
21	aetsi tela inhatügü itühügü iheke (um peguei mão do outro)
26	aetsi inongo inhatügü itühügü iheke (um peguei a outra mão do outro)
30	timoho tela inhatügü itühügü iheke (peguei dez da mão do outro)
31	aetsi hügape itühügü iheke (um peguei pé do outro)
35	nhatüi pügüi tela inhatügü itühügü iheke (cinco mais da mão do outro)
36	aetsi inongo tapügü itühügü iheke (um peguei do outro pé do outro)
40	nhatüi itühügü iheke tela tapügü itühügü

Pude perceber que os registros do sistema de numeração próprios dos kuikuros não ficavam só na numeração cardinal, mas que eles utilizavam a numeração ordinal para diferentes fins. A numeração ordinal citada na minha dissertação de mestrado mostra a informação de dois informantes kuikuro, a primeira coluna é fornecida por um índio considerado puro porque com a idade que possuía nunca saiu da aldeia enquanto o segundo conviveu com pessoas da sociedade nacional. Observei também que o segundo informante da última

coluna depois do numero 16 até 19 repete o mesmo de 21 ao 24 mas do 21 ao 24 introduz na fala a palavra *leha* como se dissesse 5 a mais.

	:	
1	Hotugui	Aetsi
2	Tohongoi	Takiko
3	setilangogui	Tilako
4	satakegeningogu	Tatakegeni
5	sinhatüingogu	Nhatüi
6	ingugetoho	Ingugetoho
7	ingugetoho otohongo; tohongo	Tohongo
8	Igugetoho etilangogo; setilangogu	Setilangogu
9	ingugetoho atakegeningogu; satakegeningogu	Satakegeningogu
10	timüho: tatute ätü; setimü hongogu	Timüho
11	hügape inetoho	aetsi hugape
12	hügape otohongo	takiko hugape
13	hügape etilangogu	tilako hugape
14	hügape atakegenigongu	tatakegeni hugape
15	heine hügape	nhatüi timüho
16		Hotugui
17		Tohongo
18		Setilangogui
19		Satakegeningogui
20		nhatüi timüho leha
21		Hotugui leha
22		Tohongoi leha
23		Setilangogui leha
24		Satakegeningogui leha
25		Nhatüi

Os dados acima coletados na aldeia do povo kuikuro mostrava tamanha riqueza e o novo na informação para mim na história dos números, isto fez com que naquela época eu me entusiasmasse na busca dos números construídos por outros povos indígenas daquela região. Como este artigo se detém aos povos de língua karib segue a numeração coletada naquela época por mim.

No coleta com o povo kalapalo obtive a seguinte anotação:

1	Agetsi
2	Takiko
3	Tilako
4	tatakegeni
5	Nhatüi
6	agetsi igugetoho
7	Takiko igugetoho
8	tilako igugetoho
9	tatakegeni igugetoho
10	timũho

E eles utilizavam para as anotações dos números ordinais:

1°	hotugui
2°	otohongoi
3°	setilongogui
4°	satakegeningogui
5°	saneratüigui

Os matipu usam na língua oral os mesmos nomes para os números de 2 a 14 que os kuikuro e o número 1 igual ao dos Kalapalo (agetsi). A partir do 15 eles denominam:

Scandiuzzi, P., P. (2008). A Numeração Karib no Alto Xingu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 75-87

- 15 heine hügape
- 16 agetsi inongo⁵ tapügü inügü iheke
- 17 takiko inongo tapügü inügü iheke
- 18 tilako inongo tapügü inügü iheke
- 19 tatakegeni inongo tapügü inügü iheke
- 20 nhatüi inongo tapügü inügü iheke ou katâte
hugape
- 21 agetsi tapügü inügü iheke

STEUNEN (1887, p.665-666) colocou em seu livro a numeração dos nahuquá. Ele escreveu assim:

- 1 áletsi
 - 2 atake
 - 3 etila
 - 4 tatakéreni, atakéreni
 - 5 anyátori
 - 6 alets-ingkuétovo
 - 7 aták-inghuétovo
 - 8 etila-ingkuétovo
 - 9 tatakren-ingkuétovo
 - 10 etímövo
 - 11 áletsi vuro
 - 12 atake vuro
 - 13 etila vuro no pé direito
 - 14 takreni vuro
 - 15 anyate vuro
 - 16-19-11-14 no pé esquerdo
 - 20 etímovo vuro
- NEGAÇÃO - avüte

5 Inongo muitas vezes é inenongo

E 110 anos depois coletei (1997, p.133) e registrei no anexo XV da minha dissertação:





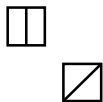


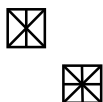
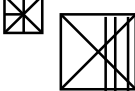
- 1 agetsi
- 2 takiko
- 3 tilako
- 4 tatakegeni
- 5 nhatüi
- 6 agetsi inkugetoho
- 7 takiko inkugetoho
- 8 tilako inkugetoho
- 9 tatakegeni inkugetoho
- 10 timüho
- 11 agetsi hügape
- 12 takikp hügape
- 13 tilako hügape
- 14 tatakegeni hügape
- 15 heine hügape

E para finalizar os resultados obtidos na área acrescento os dados da etnia ikpeng mencionado no anexo X da minha dissertação de mestrado.:

Para marcar os dias quando as pessoas estão fora da aldeia, pegam dois fios de fibras de buriti: a pessoa que parte leva um fio e na aldeia fica outro. Cada qual, tanto o que partiu como o que ficou na aldeia, dá nós na fibra de buriti cada dia que passa, assim os 2 sabem quantos dias se passaram. Na volta conferem usando a relação um a um. Quando saem para a caçada, marcam na lua, se nova, crescente, cheia ou minguante.

Utilizam para seu sistema de numeração duas simbologias e escrevem:

Scandiuzzi, P., P. (2008). A Numeração Karib no Alto Xingu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 75-87

1	nane	I		
2	arak	II		
3	arak ewariwünpe	III	(dois e um sem companheiro)	
4	arak ne ou arak arak	IIII	(2 com companheiro)	
5	arak ne ewari wünpe	IIII-I	(com todo companheiro e um sem companheiro ou 2 e 2 e um sem companheiro)	
6	orengwan ou arak arak arak	IIIIII	(mais de 4)	
7	orengwan ewariwünpe	IIIIII-I	(mais de 4 e um sem companheiro)	
8	orengwan ne	IIIIIIII	(mais de 4 e todos companheiro)	
9	orengwan ne ewari wünpe	IIIIIIII-I	(com todos companheiros e um sem companheiro)	
	owük ou itun		(muitos)	

E para pronunciar os números ordinais utilizam::

- 1° pürünlop ou purunkhdone
- 2° katape (atrás do primeiro)
- 3° arutankan (tá no meio do dedo -esquerda dedão)
- 4° Arutankanpo

Estas coletas as fiz nos anos de 1995-96 e acredito que hoje pode acontecer de eles escreverem com pequenas diferenças uma vez que eles estão passando da tradição oral para a forma escrita. Elas também vêm reforçar a idéia que chegou o momento de escrevermos a história da matemática construída pelos nossos indígenas para que fique claro toda a produção desse conhecimento.

Quanto aos povos indígenas esta coleta criou um novo olhar. Os índios que antes eram vistos como ‘atrasados no conhecimento’ agora deixa de sê-lo, pois dominavam o conceito de número e havia construído um sistema próprio de numeração. Possuíam também uma escola indígena própria para a difusão do seu conhecimento e para isto utilizavam histórias e nelas apresentavam seus mitos. Mesmo que muitas vezes não a compreendamos totalmente, sabemos que eles utilizam da própria cultura para dar significado e compreensão dos seus mitos, isto coloca para a própria preservação um filtro cultural que nos limita na compreensão. E não tenhamos dúvida: Taunguy e Alocumã construíram o sistema de numeração para os kuikuro e continuação a sua construção à medida que a cultura é transformada com os contatos inter e transcultural.

O terceiro item que me fez refletir é quanto à educação escolar. É claro que estamos cientes dos meios de comunicação ilimitado, que age velozmente em termos de segundo: o computador já está nas aldeias se não materialmente pode estar em pensamento. Estes meios de comunicação invadem todos os espaços, não existe controle e nossos cérebros têm por obrigação de andar a ‘mil por hora’. Sabemos também que ao mesmo tempo em que a dinâmica cultural se processa e que a imposição daqueles que determinam o que é melhor acontece, a cultura de um determinado povo pode fortalecer ou morrer. O que importa é que cada povo escolha e decida por seu caminhar. Com a presença do espaço escolar parece que os sistemas de numeração construídos por eles se perderão, levarão algum tempo para refazer suas próprias histórias, uma nova aldeia surgirá, porém se a escolha deles foi consciente e livres saberão conduzir para um futuro. Nem sempre o futuro é o desejado. Mas uma certeza que podemos ver é que com o espaço escolar a base do seu sistema de numeração alterará, pois os indígenas que habitam o Alto Xingu e utilizam a língua da família karib serão usuários da base utilizada pela sociedade nacional. Que se passará com esta mudança? Tem como ser diferente? O que sucederá com a cognição de uma língua diferente e de uma base numérica diferente?

No entanto sabemos que eles lutarão para sobreviver e entender o mundo dos não índios que os cerca e desejarão ardentemente aprender esta nova forma de ser acreditando no ‘paraíso dos não índios’. Com erros e acertos temos por escrito os sistemas escritos

Scanduzzi, P., P. (2008). A Numeração Karib no Alto Xingu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 75-87

pelos karibenhos do Alto Xingu e historicamente podemos anunciá-los nos nossos espaços escolares.

Referências Bibliográficas

MONTSERRAT, R. M. F. (1994). Línguas Indígenas no Brasil Contemporâneo. GRUPIONI, L. D. B. (org.) Índios no Brasil. Brasília: MEC,

PRÍNCIPE Adalberto da Prússia. (1977). Brasil: Amazonas – Xingu. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia.

SCANDIUZZI, P. P. (1997). A dinâmica da contagem de Lahatua Otomo e suas implicações educacionais: uma pesquisa em etnomatemática. Faculdade de Educação-UNICAMP. Campinas. (dissertação de mestrado)

STEINEN, K. von den. (1888). Uma expedição ao xingu. Brasília: Minter e Sesu.

STEINEN, Karl von den. (1940). Entre os aborígenes do Brasil Central. in: Revista do Arquivo Municipal, São Paulo, XXXIV - LVIII.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110
<http://www.etnomatematica.org/v1-n2-julio2008/DAmbrosio-Rosa.pdf>

Artículo recibido el 18 de junio de 2008; Aceptado para publicación el 12 de julio de 2008

Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática

A dialogue with Ubiratan D'Ambrosio: a Brazilian conversation about ethnomathematics

Ubiratan D'Ambrosio¹

Milton Rosa²

Resumo

Neste diálogo, gostaria de oferecer ao leitor, uma introdução ao programa etnomatemática. O que é, de onde vem, sobre o que se preocupa, e o mais importante, qual é a agenda deste programa para o século 21. Assim, elaborei uma entrevista com Ubiratan D'Ambrosio para discutir assuntos importantes relacionados com o programa etnomatemática. Espero que os temas discutidos nesta entrevista sejam uma adição importante ao crescente debate que envolve a etnomatemática.

Palavras Chave: Ubiratan D'Ambrosio, Etnomatemática, Educação Matemática, História, Contexto Sócio-cultural

Abstract

In this dialogue, I would like to offer to the reader an introduction to ethnomathematics. What it is, where it comes from, what it worries about, and most importantly, what is its agenda for the 21st century. In doing so, I generated an interview with Ubiratan D'Ambrosio that discusses important issues related to the ethnomathematics as a program. It is hoped that the themes discussed in this interview will add to the growing dialogue that surrounds ethnomathematics.

Keywords: Ubiratan D'Ambrosio, Ethnomathematics, Mathematics Education, History, Sociocultural Context

Presentation

It is my distinct honor to share an introduction for this vitally important conversation between two Brazilian scholars who I dearly admire. From their own

¹ Emeritus Professor – UNICAMP - Universidade de Campinas, São Paulo, Brazil, ubi@usp.br

² Mathematics Teacher - Encina Preparatory High School, San Juan Unified School District, Sacramento, California, USA, milrosa@hotmail.com

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

particular vantage points as teacher and student, they each have done a great deal to add to the growing body of scientific discourse and understanding between our two countries.

I first met Ubiratan D'Ambrosio over 15 years ago, at a conference in California. I found him sitting on a bench by himself after his speech. I approached him and asked if he needed any help, and we ended up spending the next three days together conversing about life, ethnomathematics, Latin America, and Brazil, where upon he invited me to come to Brazil. I feverishly began a study of Portuguese and wrote a Fulbright application. "Ubi" was generous in sponsoring me and connected me with the right people in Campinas, where I spent time learning about how Brazilian scholars and teachers use mathematical modeling to document ethnomathematics. Thanks to his continued encouragement, I have continued to work, present and live on and off in Brasil. Most recently, with his encouragement I was a CNPq researcher at the Universidade Federal de Ouro Preto in Minas Gerais. His work, love and patience, and his encouragement mean so very much to me, and, I can confidently say, hundreds of other scholars worldwide. He is deeply admired, loved and respected for his work and contributions to the field of mathematics education.

I met Milton Rosa, in 1998, while serving as a Fulbright scholar to the Pontificia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). As a member of one of the five teacher-researcher groups, he generously facilitated a series of visits for me to his schools in Amparo. I ended up being adopted by his family, schools, and neighborhood. I spent almost every Friday night for four months (classes at his schools went to 11pm!) learning how his schools worked and functioned. He was selected to participate in the California State teacher exchange, and ended up being the first South American, as well as the first Brazilian to participate in it. We continued the pattern of research in his new classes environment here in the States where I assisted him in adjusting to teaching in a California public school. This opportunity allowed him to earn a master degree in education. His work at the school in Sacramento has been so well received that the school district has offered to sponsor him to extend his visa, which has allowed him to be enrolled in a doctoral program. Together we have collaborated on numerous projects, books, chapter books, and articles

One of my observations from my work here in California and in Brasil is the dearth of sound research and literature related to work in ethnomathematics that is published in English. A few of us have attempted to translate important documents, books, and papers, but the Brazilian scholarship and production rate in ethnomathematics far outstrips the ability of those who translate. The overall movement in ethnomathematics seems to be circumventing the United States, for many reasons. Most notably because of a subtle but notable sense of arrogance towards anything invented or produced south of 0 degrees latitude³. One example of this crime, per se, is that a recent special edition of *Scientific American-Brasil* was devoted to ethnomathematics. Despite its success abroad, the editors of the English/USA version of *Scientific American* have no plans to translate or share the same publication for the non-Portuguese speaking audience. This represents a serious loss for the overall scientific community.

Possibly, well over 80% of the research in the field of ethnomathematics is published in Portuguese or lies in university archives in Brasil, awaiting scholars the opportunity to come across it, as I did in PUC-Campinas in 1998. If you visit there, you would see numerous systematic examples of ethnomathematics using mathematical modeling of the highest possible caliber. Along with the research group at the Universidade de São Paulo, the Brazilian national ethnomathematics group is organized and represents a positive and highly respected force in both mathematics education and ethnomathematics in South America. It behooves us all to pay attention to the talented, creative and enthusiastically received work going on “debaixo do equador⁴”. Without a doubt, ethnomathematics represents just one of the many new ideas that continue to emerge in diverse locations outside of traditional European-North American paradigms of scientific inquiry.

In so doing, I believe that the elaborations described in this dialogue are key points in clarifying different ways of understanding ethnomathematics because they have everything to do with how many educators are coming to incorporate ethnomathematics

³ There is serious work being done below the Equator. South American scholars apply what they learn to situations and contexts far different than those that exist here in the United States. From this context are emerging new ideas that serve the changing contexts in the north. One of these new ideas is ethnomathematics.

⁴ The English translation of the Portuguese phrase “debaixo do Equador” is “below the Equator”.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

into the struggle for a better world. I agree with D'Ambrosio who sees a possibility of the development of a new civilization where there is no inequity, bigotry, intolerance, hatred, and discrimination, which allows for cultural dynamics to play its role in the evolution of the human specie.

So it is that I am pleased to present this conversation between Ubi and Milton with hopes that this dialogue will inspire further conversations, research, and scholarship in the field of ethnomathematics.

Daniel Clark Orey
Professor of Mathematics and Multicultural Education
California State University, Sacramento
Sacramento, California

Introduction

In this interview, I have attempted to capture D'Ambrosio's thoughts and to elucidate his ideas in order to clarify some misconceptions about ethnomathematics. We would like to state at the outset here, that there are other perspectives and new views on ethnomathematics emerging from other researchers in the field. Most assuredly they deserve our respect and admiration. I begin here with a conversation with Ubiratan D'Ambrosio.

Seen in this context, I would also like to emphasize that the questions, answers, and comments made in this document are the personal views of this writer and of D'Ambrosio, on ethnomathematics. We are certain that these views will not be agreed upon by all educators, mathematicians, and philosophers, yet we are also confident that in some cases the perspectives presented here are in discordance with views of other ethnomathematicians. In so doing, we believe that this paper may be a good illustration of what happens within a relatively new research field continues to evolve, and which has spread itself to hundreds of universities and communities worldwide, in a relatively short period of time. Ethnomathematics is evolving, and as more and more research is uncovered worldwide, it is also a research field that is not yet crystallized. As it stands to day, it seeks

to document and understand diverse mathematical practices of the very cultures it seeks to empower and study.

The Role of Ubiratan D'Ambrosio in the Development of the Ethnomathematics

It is important to highlight the importance of the Brazilian mathematician and philosopher Ubiratan D'Ambrosio, in relation to the development and evolution of the field of ethnomathematics. D'Ambrosio is also one of the most important theoreticians in this field. By offering encouragement, leadership, and dissemination of new ideas, concepts, and perspectives involved in ethnomathematics around the world and its applications in mathematics education he is without a doubt the primary leader. Powell & Frankenstein (1997a) stated:

D'Ambrosio's broader view of ethnomathematics accounts for the dialectical transformation of knowledge within and among societies. Moreover, his epistemology is consistent with Freire's (1970, 1973) in that D'Ambrosio views mathematical knowledge as dynamic and the result of human activity, not static and ordained (p.8).

D'Ambrosio's studies in the area of socio-political issues established a strong relationship between mathematics, anthropology, culture, and society. In 1983, D'Ambrosio was honored with the title of Fellow of the American Association for the Advancement of Science (AAAS) for his imaginative and effective leadership in Latin American Mathematics Education and his efforts towards international cooperation. Gerdes (1997) and Powel & Frankenstein (1997b) have considered D'Ambrosio "the intellectual father of the ethnomathematics program" (p.13). D'Ambrosio was also selected as one of the most important mathematicians of the twentieth century in the area of sociopolitical issues and ethnomathematics (Shirley, 2000). In 2001, D'Ambrosio was the recipient of the Kenneth O. May Medal of History of Mathematics granted by the International Commission of History of Mathematics (ICHM). Andersen (2002) stated that "The ICHM has awarded the May Medal to D'Ambrosio for his never ending efforts through writing and lectures to promote Ethnomathematics and thereby contributing intensely to make the field established" (p.1). In 2005, D'Ambrosio was awarded with the second Felix Medal of the International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) that acknowledges his role in the development of mathematics education as a field of research.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

The Etymological Root of Ethnomathematics

D'Ambrosio (1993) used the resource of etymology to name this program. He used three modified Greek roots, *ethno*, *mathema*, and *tics* to explain what he understands to be ethnomathematics. D'Ambrosio (1985) defined ethnomathematics "as the mathematics practiced by distinct cultural groups" which are identified as "indigenous societies, groups of workers, professional classes, and groups of children of a certain age group, etc." This *Dambrosian*⁵ perspective of ethnomathematics is the motive by which specific cultures (*ethno vs. ethnic*) developed over history, the techniques and the ideas (*tics = techné*) to learn how to work with measures, calculations, inferences, comparisons, classifications, and the ability to model the natural and social environments in which we use to explain and understand phenomena (*mathema*). D'Ambrosio (1990) proposes that this program of study represents a methodology for ongoing research and analysis of the processes that transmit, diffuse, and institutionalize mathematical knowledge (ideas, processes, and practices) that originate from diverse cultural groups through history. Ethnomathematics is identified with the history of specific cultural groups.

A Conversation with Ubi⁶

(Milton) I believe that the examination of the historical aspects of ethnomathematics can lead us to develop further critical analyses of the overall generation and production of mathematical knowledge by human beings as well as the documentation and study of diverse intellectual processes of this production, the social mechanisms of institutionalization of knowledge through academics settings, and its transmission through educational systems. In my opinion, this aspect helps to increase understanding of the true universality of mathematics, while revealing mathematical ideas and practices of groups from different *ethnos*.

⁵The *Dambrosian* approach to the ethnomathematics program in the pedagogical strand emphasizes the influences of sociocultural factors on the teaching and learning of mathematics. D'Ambrosio (1990) states that much of the mathematics used in daily practice, as affected by distinctive modes of cognition, may be quite different from that which is taught in school. He indicates that many cultural differentiated groups "know" mathematics in ways that differs from academic mathematics in the school curricula.

⁶ Ubiratan D'Ambrosio was my professor at Pontifícia Universidade Católica (PUC), in Campinas, state of São Paulo, Brazil, in 1998, in the *Ethnomathematics and Mathematical Modeling Specialization Course*. Since then, Ubiratan continued as my mentor and, most importantly, my very dearest friend. This is the reason, that, in this paper, I am writing Ubi instead of Ubiratan.

Does a historical study of ethnomathematics provide new insights to mathematical education? How?

(Ubi) This question has a double interpretation:

- a) Ethnomathematics as a historical fact, and
- b) History of the recognition that ethnomathematics is a fact, hence its assimilation by education.

As for the first, Ethnomathematics is as old as the human species. The early examples I give comes from the Neolithic. Our mode of history, which comes from Mediterranean Antiquity, relies on sources, which mean the registry of past facts, events and individuals. The history and philosophy of mathematics, as an organized body of knowledge that we are familiar with is an artifact from the European 18th century. By using an ethnographic approach to mathematical practices of non-European cultures, there is recognition that there are mathematical ideas and practices in every culture evolve along with the beginnings of ethnography and cultural anthropology. Mathematics was not immediately recognized as one other cultural manifestation. The essence of an ethnomathematics program is to give meaning to these ethnographical and anthropological observations and research, by recognizing, in different cultures, including those of the “West”, the evolution of ways and modes of explaining and understanding of facts, phenomena and mysteries. Undeniably, looking at these ideas and practices helps us to understand the cultural evolution of human beings, from prehistory to the present, as well as from birth to death of an individual.

The two fundamental objectives of education (preparing for citizenship and stimulating creativity) can hardly be achieved, in a constructive way, by a traditional, formal, catechistic mathematics education, which frequently leads to individual annihilation, and intellectual, even material, enslavement, and favors inequality, bigotry and arrogance. The pedagogical component of an ethnomathematics program aims to achieving the two fundamental objectives of education. Even when practiced in the limited ethnographic style, ethnomathematics helps to build respect of other cultures, hence other individuals, avoiding inequality, bigotry and arrogance.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

(Milton) I believe that this is very important to our present historical perspective in relationship to the development of ethnomathematics as a program. The acknowledgment and recognition of the contributions that individuals from diverse cultures have made through history of mathematical understanding, along with the recognition and identification of diverse practices of a mathematical nature may help to develop a sense of value for diverse cultural forms of knowledge by raising the confidence and self-esteem of individuals that belong to these groups.

What kind of critical analysis could be done in the study of the history of ethnomathematics?

(Ubi) Now we refer to the history of ethnomathematics as an academic field. It is impossible to determine in Western cultures, when mathematics started. It is a convenient, forced; *a posteriori* affirmation to say that Euclid or even Newton were mathematicians and they consciously produced mathematics. The subject, as a defined field of knowledge, comes from the 18th century. But we look to the precursors, persons or things that precede what we now call *mathematics*. Ethnomathematics is the recognition that, in every culture, there are ideas and practices that have similarities of objectives, practices, methods and theories, with what, in the Western tradition, we call *mathematics*, is a recent construct. Hence, to speak of a *history of ethnomathematics* is very difficult, because it is an evolving field that is still under construction. Yes, there are precursors in this recognition, mainly mathematicians, historians, philosophers, psychologists, and anthropologists of early 20th century. But we can go further back in history, citing even Herodotus and the travelers of the Age of Discoveries (15th century on).

(Milton) A basic tenet of an ethnomathematics program is that all cultural groups develop unique ways to look for and accumulate knowledge, and have evolved ways to *quantify, count, classify, measure, explain* and *model* the phenomena of their own daily occurrences. To further a growing dialogue in relation to this topic, and to assist in dispelling misconceptions in relation to ethnomathematics, I believe that a historical description of the development of this program of study is necessary.

If we are going to study the history of ethnomathematics and if we need to be more focused rather than general, what areas could we choose to place our focus?

(Ubi) We have to be aware that modern academic-scientific mathematics is a western category, beginning in the late Middle Ages and early Renaissance, when we recognized new forms of space and time. These ideas started to develop in the 16th, 17th and early 18th century, and were more clearly identified in the late 18th and the 19th century. Any traditional history of mathematics looks into the past using this paradigm.

However, for a history of ethnomathematics, I would look into the ways and modes of explaining and understanding facts, phenomena and mysteries, focusing on how diverse people relate to space and time. Cultural anthropology is very important. A recent book by Peter J. Richerson and Robert Boyd (2005) entitled *Not by Genes Alone: How Culture Transformed Human Evolution* is a good starter. Then proceed to classical history, mainly Herodotus and then the chroniclers of the discovery (15th, 16th and 17th centuries) and then, the ethnographers and early anthropologists of the 19th century. Then, modern historians came and anthropologists of the 20th century, mainly Oswald Spengler, Alfred L. Kroeber, and Leslie A. White. Then we have mathematicians aware of the cultural components of mathematics, such as Y. Akizuki (1960) and Raymond Wilder (1967). These are what we might call the precursors. In ICME 3, in Karlsruhe, in 1976, Ethnomathematics started to build its profile, although the name was not used (except for a couple isolated and only recently noted cases). There is a bibliography of precursors in my conference at ICME 3. Then came ICME 5, in Adelaide, 1984, when the name and concept of Ethnomathematics were explicitly exposed. The text of my plenary conference in ICME 5 has a bibliography of works easily identified as being on Ethnomathematics.

After that, the books by Michael Closs (1996) *Native American Mathematics* and Elaine Selin (2000), *Mathematics Across Cultures: The History of non-Western Mathematics*, are also basic references. Both contain a vast bibliography, which provide the most relevant sources for Ethnomathematics.

(Milton) The sociocultural context of mathematics should be emphasized in the field of mathematics because it suggests that the study of mathematics, as it is traditionally

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

practiced in western societies, does exhibit a cultural bias. I believe that any given mathematical idea or practice is a product of a particular culture and I am primarily concerned with the way in which mathematics is taught in schools. In my opinion, a mathematics curriculum should have two objectives:

- 1) Include the mathematical knowledge experiences and contexts of non-Western civilizations along with their contributions to the development and discoveries of the mathematical knowledge in general,
- 2) Avoid racial stereotypes and cultural bias in the elaboration of curricular and classroom materials, textbooks, and examinations.

This perspective into the curriculum should also address cultural issues when elaborating and communicating expectations about the students mathematics attainment in order to guarantee the effectiveness and unprejudiced methods that distinguish achievements between individuals from different cultural groups.

What constitutes the merging ideas into the mainstream mathematics curriculum?

(Ubi) I see merging ideas as the result of cultural dynamics. Both inter and intra. Example of inter: the encounter of Christian and Islamic views on the reality of the late Middle-Ages and an example on intra: the theoretical rigor of analysis and the still open practical problems of algebra in early 19th century.

(Milton) The history of mathematics can be seen primarily as an investigation into the origin of new discoveries in mathematics and also as the study of historical facts and standardized mathematical methods, procedures, and notations of the past. However, in my point of view, the history of ethnomathematics is the study of the mathematical ideas, procedures, and practices of individuals in different cultures as manifested and transmitted in diverse modes through generations.

What constitutes a parallel development between ethnomathematics and mathematics? Is there any common points?

(Ubi) In my understanding, there are no parallel developments of mathematical ideas in ethnomathematics. Ideas result from a complexity of factors, for which parallelism (as commonly understood) does not apply.

(Milton) The verification of the analyses of the history of the production of mathematical knowledge by students verifies the contributions of cultures that were not affected by political hegemony. For example, in the comparative study of the systems of numeration, students can verify the process of supremacy of the Hindu-Arabic number system that people still use today. Students may conclude that the forced adoption of this system brought by European colonists, also came with prejudices against peoples of darker skin color and non-Christian cultures. In the light of this fact, other examples may be found by researching the production of mathematical knowledge in other cultures such as Chinese, Mayan, Roman, and in indigenous cultural groups in Africa and South America. This aspect may be one of the possibilities of the insertion of diverse mathematical practices into the mathematics curriculum. The problem of calculating the area of a circle is a prime example of this line of thought.

How is it possible to insert into school curricula or acknowledging in accounts of history of mathematics various mathematical practices through the ages?

(Ubi) Either through examples focusing techniques and even theories (as ensembles of explanation) or through a broad genetical (in the sense of Piaget's genetical *epistemology*) evolution of mathematical ideas.

(Milton) It is generally acknowledged that ethnomathematics has cultural and social dimensions. However, in reality, the pedagogy that is developed in mathematics classrooms deals with unspoken political goals and issues that cannot cope with different students cultural and social backgrounds. It is my understanding that these views do not consider the relevance of cultural and social dimensions of mathematics when developing and elaborating school curricula. One important objective of mathematics education should be to analyze learning opportunities that certain historically underrepresented minority groups should have in order to make their learning process a meaningful experience that is related to the cultural experiences and social needs of the students.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

How is it possible to link indigenous knowledge and mathematics into the mathematics curriculum?

(Ubi) Sometimes it is impossible to make this link. It is possible to identify questions and problems that occur in the different complex natural, cultural and social atmospheres of the native and the alien, and to discuss the different approaches to the questions and problems. In a few cases, these are points of tangency or intersection (in both cases, there can be a common point).

(Milton) In my opinion, currently, the ethnomathematics program has an agenda that offers a broader view of mathematics, which embraces ideas, processes, methods, and practices that are related to different cultural environments. This aspect leads to increased evidence of cognitive processes, learning capabilities, and attitudes that may direct a learning process occurring in our classrooms. In addition, by reflecting on the social and political dimensions of ethnomathematics, I believe that another important aspect of its agenda is to offer an important perspective for a dynamic and globalized modern society, which recognizes that all cultures and all people develop unique methods and explanations that allow them to understand, act, and transform their own reality.

What is the agenda for the ethnomathematics program for the 21st century?

(Ubi) The agenda for ethnomathematics for the 21st century is to continue this continuing trajectory. I believe an ethnographical approach will continue to be attractive for teachers and students. This opens the discussion to critics, and we will see more attacks, aiming at what they call the non-serious, or folkloristic, or “Donald Duck” approaches to mathematics. It is natural, in the view of many educators, that by making children happy and at the same time building a recognition and respect for other cultures, there is a concern for losing “precious” instructional time, which could be used to teaching mechanical techniques [mostly useless!]. This futile and perverse criticism will persist, and as more research comes to light we will answer these concerns. But at the same time, the theoretical strand of an ethnomathematics program is growing as a valid alternative to traditional studies of history, philosophy, and pedagogy of mathematics. This will be more difficult to dismiss by futile criticism.

(Milton) In my point of view, ethnomathematics has with it a philosophical consciousness and contributes to a theoretical movement in the field of mathematics education that is looking for an improvement of the way we teach and learn mathematics by incorporating the knowledge of human values such as cooperation, solidarity, and ethics. Seen in this context, this is a hard task to accomplish but it may occur by developing values for different cultural backgrounds and promotion of a respect for all the different ways humans use to explain, understand, comprehend, and deal with new situations daily.

What is the importance of ethnomathematics perspective in terms of mathematics education?

(Ubi) Ethnomathematics develops a sense of respect [by knowing the other], a sense of solidarity [by recognizing the need of sharing knowledge] and cooperation [to face complex, non-standard and non-artificial, questions and problems]. Respect, solidarity and cooperation lead to the rejection of bigotry, inequity and arrogance between humans.

(Milton) One of the objectives for an ethnomathematics program is learning to understand the student's own reality and create a pedagogical action in a natural manner by using a cognitive focus and a cultural basis for the curriculum. Therefore, the study of the history of mathematics and ethnomathematics is very important in this context, in order to understand and explain the dynamic of the production and transmission of mathematical knowledge accumulated by different cultures.

What is the evidence that support the need of the study of the history of ethnomathematics?

(Ubi) As every evolving field of study, it is important to recognize the evolution of ethnomathematics, as a response to the dangerous course of humanity towards a destruction of individual dignity, of tense and violent societal relations, of unviable environmental relations and of increasing armed confrontations. Ethnomathematics naturally leads to PEACE in its various dimensions [dignity of the individual, just social relations, environmental equilibrium, and non-violent resolution of conflicts]. This is my hope for the future.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

(Milton) Many discussions have been raised by some researchers about the epistemology of an ethnomathematics program. Renowned researchers come to recognize ethnomathematics as a “science”, located in the confluence zone between mathematics and cultural anthropology. For example, Ferreira (1997) defines ethnomathematics as a methodological proposal with its own pedagogical action, which is stimulated by ethnographical studies and uses mathematical modeling as a tool to reach the educational goals of the investigated cultural group. On the other hand, Ascher (2002) highlighted the presence of the mathematics of peoples from a variety of traditional cultures by illustrating how their mathematical ideas play a vital role in diverse human endeavors. These perspectives show two of the numerous dimensions of an ethnomathematics program. In my point of view, there are different interpretations of this program that are often interrelated. In accordance to one's belief, I believe it is possible to identify six dimensions for this program: *conceptual, historical, cognitive, epistemological, political, and educational*.

In your opinion what are the other interpretations or dimensions of the ethnomathematics as a program?

(Ubi) I am really concerned about the emphasis given to ethnographic studies because my proposal focuses on history and it is also transdisciplinary and transcultural in nature. There are concepts that are mathematical in nature (= space/form + time/quantity) that are universal even in the “trans” concessions.

(Milton) In order to allow the ethnomathematical perspective to enter into classrooms, it is necessary to work with an open mathematics curriculum. In this perspective, what will be covered and in which order this will happen, depends on the development of the class and how students become interested and motivated in the mathematical content. In order to do this, teachers must go through a different pedagogical process that identifies the cultural bases of the mathematical content they are trying to teach in order to integrate contributions from different cultures into their lessons.

1) How can teachers integrate the contributions of diverse cultures into the school curriculum? Could you please give an example?

(Ubi) Teachers can integrate the contributions of diverse cultures into the school curriculum by talking about them. For example, they can read classics such as “One Thousand and One Nights” or they can study the Orixás⁷ but without looking for mathematics in it.

2) *Are students going to study the contributions of all cultures?*

(Ubi) This is not possible. They are going to study just one or another example, according to the motivation of students and teachers. The given examples will be only used to exemplify the existence of different intellectual options of distinct cultural groups.

(Milton) The absolutist view of mathematical knowledge such as *formalism, logicism, abstraction, and rigor*; has for the most of two thousand years dominated much of the mathematics curriculum. This view is still the one currently held by many modern and traditional educators, mathematicians, and philosophers. In this perspective, the current methodological practice of teaching and learning mathematics consists in discovering the already existing formal logic through decontextualization of mathematical concepts that have no meaning and are divorced from daily experiences, activities, and practices of the students. This traditional pedagogical practice is still predominant in most school settings.

What is the mathematics all students have to study?

(Ubi) It is everything that refers to space and time in our “fast” world, with many models and simulations, and ample uses of technology for technical mathematics. It is the same as when artisans make a chair, they also use modern technology not only old saws.

(Milton) One of the objectives of an ethnomathematics program, is to show that mathematics is a cultural endeavor deeply rooted in tradition. In so doing, every civilization developed a system of mathematical ideas, which are ways of coping with their own reality through diverse cultural instruments such as measurement, comparison, quantification, classification, inference, and modeling. In this context, it is very difficult to

⁷ Orixás are the deities worshipped in the Candomblé religion and brought to Brazil by slaves, especially the Yoruba people. In Africa, these were the kings, queens, mythical heroes and other ancestors rose to the status of gods. In Brazil and other nations of the Americas, as in Cuba with the Santería, the African deities were disguised through their association with Catholic saints in order to practice the religion in spite of it being forbidden. In the Brazilian Candomblé, for example, Xangô corresponds with Saint Hieronymus and Oxossi with Saint George.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

reach such perceptions if the academic system deals only with the mathematics that since early antiquity, grew out of the Mediterranean context. Since an ethnomathematics program is culturally rooted, there is no syllabus and mathematical content must be selected by using cases that are ethnomathematical in nature and related to a student's cultural environment.

Is the mathematics being tied to what is discovered in the culture, thus motivating those specific students to study it?

(Ubi) No. Mathematics is a Western construct, was invented to deal with space/measurement and time/counting and its own sacralization⁸: sacred space/abstract geometry, sacred time/arithmetic of cultures centered on the Mediterranean basin. Other cultures have developed different ways of explaining these four categories.

(Milton) It is evident that there is an intention to investigate the interrelationship between mathematics education and the social, cultural, environmental, and political aspects of the learning process of mathematics. There is also a necessity that educators should search for different ways to overcome the cultural oppression that is implicit in the teaching and learning of mathematics. In so doing, by drawing on the cultural backgrounds, experiences and mathematical practices of the students, we should allow for a natural understanding of mathematical concepts, whose objective is to reduce the effects of cultural differences that are imposed by dominant culture over minority groups.

If certain minority groups in our schools today are known to employ particular ethnomathematical practices, in which case these ethnomathematical practices are viewed as cultural? Should individuals in such groups be bound by such practices? In this context, are studies of historical practices of mathematical nature in these diverse minority cultural groups of primary importance?

(Ubi) No, except if they want to communicate and deal with the dominating group, they have to master their ways of doing. This is why the prairie Indians started to use guns

⁸ Neologism used by Ubi. From the Portuguese word *Sacralização* to *Sacralization*. In this context, Ubi introduces this new word in English, which applies to the ethnomathematical context, which means the act or effect to attribute a sacred characteristic to one or more categories. That is, when a specific category becomes sacred.

instead of arrows and bows. Their schools were only teaching them how to use bows and arrows!

But, then why bother with ethnomathematics since it is not useful? It is useful; in vary limited and restricted ways, that is, to communicate and to deal with local, communitarian, and tribal issues within their own cultures. However, ethnomathematics is very, very important in stressing cultural dignity, respect for a past mode of thought, which had much, enormous, importance and coherence, but which was stopped and suppressed by the alien intervention. This means restoration of cultural dignity, which gives strength to the individual for being intellectually free and creative. The studies of their mathematical practices are the utmost importance in order to value their cultural background.

(Milton) All societies have developed mathematical practices appropriate to their daily lives and their cultures. Different indigenous communities use a diversity of ideas, processes, and practices in order to deal with their physical and social environments. Some of these practices may be transformed with interactions and contact with other cultural groups. It is necessary to question the effects of a student's cultural background and their ability to learn mathematics. Another question is related to indigenous mathematical ideas and the pedagogical procedures that allows for an effective relationship between different cultural practices.

Are indigenous mathematical practices not allowed to evolve and expand based on newer forms of social and cultural lives of people who engage with others outside their own cultures?

(Ubi) Not because of this aspect, but because of the lack of cultural dignity, the lack of respect and valorization of indigenous history and philosophy.

(Milton) The relatively young field of ethnomathematics may have much to offer to mathematics education because it opposes formal school orientation that are not related to socio-cultural and political aspects of mathematics. As a program, ethnomathematics seeks to understand the diverse processes of thinking and ways of explaining. It seeks to find ways to act on a student's reality by first considering the student's own cultural context. This may be considered as a relative new issue in the field of mathematics education.

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

If ethnomathematics represents a promising program of research in the field of mathematics education, where should the energies be focused?

(Ubi) It should be focused into learning about the history and philosophy of ethnomathematics and this is a very, very, very difficult kind of research.

(Milton) In your perspective, individuals from different cultural groups, created and developed, throughout history, diverse techniques of reflection, observation, and abilities, that is, their own *tics*, in order to explain and understand, to comprehend and to know, to learn and to do, in response to their own necessities of survival and transcendence. This means that they have to deal with their own *mathema* in their own natural, social, and cultural environments, which means that they have to deal with, their own *ethnos*. They also developed, simultaneously, theoretical instruments that are associated with these techniques and abilities. In this context, you also affirmed that “To distinguish the close relation of these *tics* of *mathema* in distinct environments we introduced the prefix *ethno*.” (D'Ambrosio, 1994, p. 234).

1) Could you please explain how do you understand the difference between Mathema of Tics and Tics of Mathema?

(Ubi) I never thought about this. This is very interesting. Being coherent with my use of the root *mathema*, we might consider it as the explanations and understandings of the *techné*. In another words, it is similar to the history and philosophy of *techné*, which includes art, techniques, ways of doing, manual labor, etc.

2) How does this difference influence the pedagogical actions of the Ethnomathematics Program in classrooms?

(Ubi) Very challenging question. The *tics* of *mathema* are what we, teachers, do, that is, we look for the ways, the arts, the techniques, of understanding, explaining, coping with a situation or problem or fact. The *mathema* of *tics*, in the classroom, might be considered a METAETHNOMATHEMATICS, that is, similar to what is done in METAMATHEMATICS.

(Milton) Freire was able to draw upon, and weave together, a number of strands of thinking about educational practice and liberation. He certainly made a number of important theoretical innovations that have had a considerable impact on the development of educational practice, particularly on *informal* and *popular education*. Education may be seen as a cultural action, seen in this perspective, the teaching practice is much more than the transference of knowledge because it may be considered a cultural activity that should introduce students to the creation of knowledge. This approach in education is the antithesis of turning students into containers to be filled with information (Freire, 1970). The main objective of Freire's work was to situate educational activity in the live experience of individuals in their own socio-cultural-economical contexts. This aspect of his methodology opened up a series of possibilities for the way many informal educators can approach educational practices. In so doing, Freire's work has influenced many educators around the world.

1) What were the influences of Paulo Freire and his work on ethnomathematics?

(Ubi) In the early stages of the developing of the ideas of ethnomathematics program, I would say practically no influence. I was not familiar with his books and ideas. Later on, when I met Paulo Freire, we had good conversations and, naturally, these opportunities enriched my reflections on education and on ethnomathematics.

2) Who are the educators, mathematicians, and philosophers who influenced your work with ethnomathematics? What kind of influences?

(Ubi) It is practically, impossible to trace this. I read avidly: much history, philosophy, religion, art, mythology, anthropology, education, and particularly the history and philosophy of sciences. And I traveled much. I was very curious in my understanding and learning about other cultures, particularly myths, art, and religion. I believe what backed my early ideas for ethnomathematics was this diversity of interests and a permanent fixation on relating and finding commonalities in different lines of thought throughout history.

(Milton) One of the ways that ethnomathematics affects mathematics education is by making mathematics a living subject. Traditional mathematics education aims at

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

transmitting a certain amount of techniques and uses them in artificial situations, which are presented to students as problems. These problems are artificially formulated, in such a way that they only help in the memorization of skills. These techniques and problems are usually boring, uninteresting and obsolete, and unrelated to the modern world. I think these characteristics of traditional mathematics education are responsible for a downgrading of school satisfaction and student's achievement.

1) How is it possible to differentiate ethnomathematics and mathematics?

(Ubi) I have written about this many times Mathematics, as understood in the academic world, is the ethnomathematics of the Mediterranean Basin, transformed through the dynamics of cultural encounters with many traditions.

2) What are the consequences for the development of ethnomathematics and mathematics for mathematics education?

(Ubi) The more we understand transdisciplinary and transcultural ways, the evolution of human knowledge and behavior, the better equipped we are to work towards specific goals, objectives, and methods. Mathematics, as well as mathematics education, art, religion, economics and development, have specific goals and methods. So, they surely will benefit from the transdisciplinary and transcultural nature of ethnomathematics.

(Milton) Studies and discussions concerned about issues in ethnomathematics are happening in a succession of meetings, working groups, newsletters, theses, dissertations, conferences, and congresses. These events collaborate to the ongoing evolution of this field of study. The growing number of books, chapters, and articles published in journals, magazines, and newspapers of diverse languages, and the diversity of studies, theories, thesis, and dissertations submitted in universities in many countries are indicators of the vitality of the ethnomathematics program. At the beginning of the 21st century, greater and more sensitive understandings of mathematical ideas and practices from diverse cultural groups have become increasingly available through the growth of the fields of ethnology, culture, history, anthropology, linguistics, and ethnomathematics. The insight from many ongoing theoretical investigations and research studies in many countries demonstrate the

possibility of the sensitive internationalization of mathematical practices and ideas expressed in different cultural contexts.

Currently, what are your feelings in relation to ethnomathematics? Are you able to follow the evolution of the field?

(Ubi): No. So many things are occurring, so much field work, which is a main source of ideas for ethnomathematics that my work is limited to learning what other researchers are doing. What I do is try to follow and learn about their work and trying to relate and make sense of their findings. Since so many people are working and so many new things are appearing, I feel I am missing much of the advancements in the field.

Final Reflection

I first met Ubi in 1998 when he was teaching the History of Mathematics in the specialization course in Mathematics Education (emphasizing ethnomathematics and modeling) at the Pontificia Universidade Católica de Campinas in Brazil. At that time, I understood Ubi's role as an educator in the field of mathematics education and his ethnomathematics program as a complementary instrument that fulfilled his commitments to a better social order with more dignity and quality of life for mankind. Currently Ubi is seeking new directions in order to provide new references to his work in mathematics education. It has been particularly interesting, to further this exploration of Ubi's reflections about globalization, myths, religion, which are more concerned with the "mathematics".

In Ubi's perspective, religion and sciences have focused on giving a sense of normality to prevailing human individual and social behaviors. According to Ubi's point of view, the survival of humanity depends on our relation with nature, which is regulated by ecological principles. To understand the human being, as well as other species, depends essentially on the analysis of his *triad* - individual, society, and nature, and the effectiveness of the relations between them. In this aspect, survival and transcendence have been, throughout history, the roots for conflict, which develops into confrontation, violence and the submission of individuals and nature. The big challenge for us all now is to be able to deal with conflicts, which are intrinsic to life. In this new phase of Ubi's work, it is an

D'Ambrosio, U. & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 88-110

undeniable right of all human-beings to share the cultural and natural goods needed to our material survival and intellectual enhancement and transcendence. This is the best instrument available that may lead to a planetary civilization, with peace and dignity for entire mankind.

From this conversation documented here, we conclude that mathematicians, scientists and engineers are not the only ones who use and construct mathematical knowledge. This knowledge is made by developing different processes, common to all socio-cultural groups that enable the elaboration and use of mathematical abilities, which include *counting, locating, measuring, drawing, representing, playing, understanding, comprehending, and explaining* the necessities and interests of diverse groups and individuals. Here Ubi shared with us his vision as how fundamental it should be that the teaching and learning of mathematics values the cultural context of mathematical knowledge and connect this aspect to the learning process for goals important to academic curricula. To know and understand the value of the plurality of the nature of socio-cultural-economical-political aspects of diverse peoples and cultures is a necessity in order to take a firm stand against the prejudices based on cultural differences, social classes, beliefs, gender, sexual orientation, ethnics, or other social and individual characteristics.

References

Andersen, K. (2002). *The Awarding of the Kenneth O. May Prize for the Fourth Time*. Retrieved June 16, 2008 from <http://www.unizar.es/ichm/may4.html>.

Ascher, M. (2002). *Mathematics elsewhere: An exploration of ideas across cultures*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1): 44-48.

D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática* [Ethnomathematics]. São Paulo: Editora Ática.

D'Ambrosio, U. (1993). Etnomatemática: Um Programa [Ethnomathematics: A Program]. *A Educação Matemática em Revista*, 1(1): 5-11.

D'Ambrosio, U. (1994). Ethno-Mathematics, the Nature of Mathematics and Mathematics Education. In Paul Ernest (Ed.). *Mathematics, Education and Philosophy: An International Perspective*. London: The Falmer Press, 230 – 242.

Ferreira, E. S. (1997). *Etnomatemática: Uma proposta metodológica* [Ethnomathematics: A Methodological Proposal]. Rio de Janeiro, Brazil: MEM/USU

Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Herder and Herder.

Freire, P. (1973). *Education for Critical Consciousness*. New York: Seabury Press.

Gerdes P. (1997). On Culture, Geometrical Thinking and Mathematics Education. In A. B. Powell & M. Frankenstein (Eds), *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Albany, NY: State University of New York Press, 223-247.

Powell, A. B. & Frankenstein, M. (Eds.). (1997a). Ethnomathematical Knowledge. In *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Pp. 5-11. Albany: State University of New York Press.

Powell, A. B. & Frankenstein, M. (Eds.). (1997b). Editor's Comment. In *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Pp.13. Albany: State University of New York Press.

Shirley, L. (2000). Twentieth Century Mathematics: A Brief Review of the Century. *Teaching Mathematics in the Middle School*, 5(5): 278 – 285.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

<http://www.etnomatematica.org/v1-n2-julio2008/Valero-Skovsmose-Alro-Silverio-Scandiuzzi.pdf>

Artículo recibido el 20 de mayo de 2008; Aceptado para publicación el 1 de julio de 2008

“Antes de Dividir, se Tiene que Sumar” ‘Entre-vistar’ Porvenires de Estudiantes Indígenas¹

“Before you divide, you have to add” Inter-viewing Indian Students’ Foregrounds

Ole Skovsmose²

Helle Alrø³

Paola Valero⁴

Con la colaboración de

Ana Paula Silvério⁵

Pedro Paulo Scandiuzzi⁶

¹ Este artículo es una traducción al español del original 'Skovsmose, O., Alrø, H., Valero, P. (2007). "Before you divide, you have to add": Inter-viewing Indian students' foregrounds. The *Montana Mathematics Enthusiast*. Monograph1: *International Perspectives on Social Justice in Mathematics Education* (pp. 151-168). Missoula (USA): The University of Montana. Agradecemos a Patricia Inés Perry Carrasco de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia por haber realizado la traducción al español del artículo. También agradecemos a Bharath Sriraman por permitir la traducción al español.

² Profesor titular. Department of Education, Learning and Philosophy, Aalborg University. Aalborg East, Dinamarca. osk@learning.aau.d

³ Profesora titular. Department of Communication, Aalborg University. Aalborg East, Dinamarca. helle@hum.aau.dk

⁴ Profesora asociada. Department of Education, Learning and Philosophy, Aalborg University. Aalborg East, Dinamarca. paola@learning.aau.dk

⁵ Coordinadora pedagógica. Creche Municipal 'Prof. Iara Aparecida da Silva Lopes. Rua Armando Fedosi, 40, Bairro Luiz Pastorelli. 15105-000 Potirendaba – SP. Brazil. email : paulamelyssa@hotmail.com

⁶ Profesor Department of Education. UNESP - São Paulo State University. Rua Cristovão Colombo, 2265. Jardim Nazareth. 15054-000 São José do Rio Preto, SP. Brazil email: pepe@ibilce.unesp.br

Resumen

La diversidad cultural de los estudiantes es un factor importante de considerar en una educación matemática que se preocupa por la equidad. Sostenemos que la significación de la educación matemática no está dada sólo por la comprensión de conceptos matemáticos sino también por el *porvenir* de los estudiantes, es decir, la percepción de sus posibilidades futuras en la vida tal como aparecen al individuo debido a su contexto sociopolítico. Para los estudiantes que están en una *posición cultural fronteriza*, diferentes razones e intenciones para comprometerse con el aprendizaje de las matemáticas pueden estar relacionadas con la construcción de significado en matemáticas. A través de 'entre-vistar' los porvenires de algunos estudiantes indígenas del Brasil, iluminamos los diferentes tipos de significación que ellos dan a la educación matemática en su situación particular.

Palabras clave: Porvenir de los estudiantes; Posición cultural fronteriza; Diversidad cultural; Construcción de significado; Indígenas del Brasil

Abstract

Students' cultural diversity is an important factor to consider in a mathematics education concerned with equity. We argue that the significance of mathematics education is not only given by the understanding of mathematical concepts but also by the students' foreground, that is, the students' perception of their future possibilities in life as made apparent to the individual by his/her socio-political context. For students in a cultural borderline position different reasons and intentions for engaging in mathematics learning may be related to the construction of meaning in mathematics. Through inter-viewing Brazilian Indian students' foregrounds, we illuminate the different types of significance given to mathematics education in their particular situation.

Keywords: Students' foregrounds; Borderland Position; Cultural Diversity; Meaning Construction in Mathematics Education; Brazilian Indigenous Communities

Introducción

La premisa según la cual la educación matemática debería prestar atención a la diversidad cultural de los estudiantes no es nueva para una práctica que tenga que ver con la equidad. Durante la última década muchas iniciativas de investigación y desarrollo diferentes han arrojado luz sobre cómo conceptualizar y generar sensibilidad práctica para este asunto. Ha sido evidente que el foco inicial en las matemáticas como actividad cultural (e.g. Bishop, 1988) con su énfasis en cómo diferentes grupos humanos desarrollan nociones matemáticas ha sido ampliado para incluir una mayor percepción de los diferentes actores que juegan un papel en las prácticas de enseñanza y aprendizaje (e.g., Abreu, Bishop y Presmeg (Eds.), 2002). El programa de la etnomatemática también ha contribuido a comprender cómo diferentes grupos humanos generan matemáticas e interactúan con ellas.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scanduzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

Uno de los focos de investigación que tiene que ver con la diversidad cultural es el que aborda procesos de exclusión asociados con la enseñanza y el aprendizaje tradicional de las matemáticas en relación con ciertos grupos de estudiantes. La exclusión y las desigualdades en la clase de matemáticas operan sobre la base de la clase social, el género, la capacidad intelectual, la lengua, la etnicidad y la cultura de los estudiantes. Estamos particularmente interesados en los asuntos de la cultura y la etnicidad puesto que este factor tiene un impacto creciente en la exclusión de la participación en el aprendizaje de las matemáticas a la que están sometidos los estudiantes, en un momento en que las clases de matemáticas en muchos sitios del mundo se hacen cada vez más heterogéneas. A medida que la internacionalización y la globalización avanzan, la diversidad de la gente en las comunidades locales aumenta, y también crece el riesgo de reproducir patrones sociales de exclusión en las clases de matemáticas.

En muchas sociedades la diversidad cultural y étnica ha aumentado con la migración de la gente. Normalmente, la inmigración y la emigración se discuten con respecto al movimiento de grupos de personas desde sus espacios geográficos nativos a otros diferentes. Las nociones de inmigración y emigración señalan la perspectiva desde la cual estamos mirando la situación. Cuando vemos personas que ingresan a nuestra sociedad hablamos de inmigrantes, y cuando vemos personas que se van de nuestra sociedad hablamos de emigrantes. La situación, sin embargo, podría ser 'inversa' cuando la inmigración (o la emigración) real no es causada por el movimiento del grupo humano en cuestión sino por cambios en todo el ambiente sociopolítico y económico. Para muchos pueblos indígenas de muchos países en el mundo, sus culturas y ambientes han sido invadidos por fuerzas externas. Esto no es la excepción para muchas comunidades indígenas del Brasil.

Durante el tiempo de la colonización las potencias invasoras trataron de esclavizar a los indígenas, pero ellos eran difíciles de someter. Conocían todo el entorno muy bien, y pudieron escapar a la esclavitud internándose más y más en la selva, dejando atrás una tierra inmensa de la cual se apoderaron los invasores. Este desplazamiento de los indígenas parece haber continuado desde entonces, aunque ha sido compensado por el gobierno del

Brasil mediante la asignación de algunas áreas como *reservas indígenas*. Aquí los indígenas pueden experimentar una *posición fronteriza*⁷. Por una parte, ellos pueden preservar algunas de sus tradiciones y maneras de vivir, aunque lo pueden hacer sólo en un ambiente, que siempre parece estar en peligro de ser invadido por intereses industriales: minería, explotación de la selva, o agricultura, todo lo cual va afectando más profundamente la reserva indígena. Por otra parte, los indígenas son bien conscientes de las fortalezas y los poderes de la civilización occidental, por ejemplo en términos de las posibilidades de mejoramiento de las condiciones de vida en general, y cuidado de la salud en particular⁸. En el caso de los pueblos indígenas del Brasil, es el resto del mundo, por decirlo así, el que se está moviendo al irse fuera de su entorno natural. Sin embargo, la consecuencia es la misma: un grupo de gente experimenta una posición fronteriza con referencias a dos culturas diferentes.

¿De qué manera encontrarse en una posición fronteriza influye en los motivos de los estudiantes para aprender? Creemos que en general los motivos para aprender están relacionados con los antecedentes de la persona lo mismo que con su porvenir. Los antecedentes se refieren a las raíces culturales y sociopolíticas de una persona o de un grupo humano; y el porvenir se refiere a la interpretación que una persona hace de sus oportunidades de aprendizaje y de “vida” que el contexto sociopolítico parece ponerle a disposición. Para un estudiante en una posición fronteriza, sin embargo, los antecedentes y el porvenir, lo mismo que la relación entre ellos, podrían fácilmente estar estructurados por prioridades y posibilidades que entran en conflicto. En una posición fronteriza, ¿con qué le permite el contexto sociopolítico contar a los estudiantes y qué les permite esperar como parte de sus posibilidades ‘realistas’ para el futuro?

En este sentido la situación de los estudiantes indígenas es similar a la situación de otros estudiantes inmigrantes. Así, podríamos estar en capacidad de aprender más sobre la

⁷ La metáfora de la “frontera” ha sido usada en investigación que tiene que ver con la diversidad cultural. Consideramos la *frontera* como un espacio de intercambio individual y social en el que se negocia el significado de diferencia. Una *posición fronteriza* es por tanto una situación relacional en la que los individuos encuentran sus ambientes sociales y llegan a acuerdos con las múltiples elecciones que la diversidad cultural hace disponible para ellos. Para una discusión adicional sobre nociones relacionadas véase Chang (1999); MacDonald y Bernardo (2005).

⁸ No consideramos los casos excepcionales en los que los grupos indígenas viven en un aislamiento mucho más profundo.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

situación de los estudiantes inmigrantes considerando de manera más cuidadosa el caso de los estudiantes indígenas del Brasil. En este país ha habido una fuerte preocupación por formular lo que podría significar una educación matemática que enfrenta una diversidad y complejidad culturales. La literatura de investigación, especialmente la desarrollada alrededor del programa de la etnomatemática, ha mostrado una gran sensibilidad con respecto a las diversidades culturales. Se ha enfatizado que la educación no puede continuar siendo una forma de invasión cultural; más bien, tiene que ser una actividad en la que la diversidad cultural se respete y se tenga en cuenta de manera seria.

En este contexto, el asunto del *significado* o de la *significación* se hace importante. Vemos el significado y la significación de las actividades de aprendizaje matemático como relacionados con los antecedentes y el porvenir de los estudiantes. Por tanto, consideramos que es de gran importancia investigar el porvenir de los estudiantes para clarificar los motivos para el aprendizaje. Para estudiantes en una posición fronteriza estos motivos para aprender podrían revelar una complejidad más profunda y podrían incluir conflictos y dilemas, que esperamos estar en capacidad de clarificar posteriormente. Tal es nuestra intención en este artículo.

Etnomatemática y significado

El programa de la etnomatemática, presentado a todo el mundo por Ubiratan D'Ambrosio en su conferencia plenaria en el ICME 5 en Adelaida, puso en la mira la idea de que las matemáticas operan en una variedad de ámbitos culturales. Este programa amplía el concepto de matemáticas: podemos experimentar las matemáticas no sólo en los libros de texto y en las revistas de investigación matemática sino también en cualquier forma de artesanía, por ejemplo la representada en la construcción de casas o de embarcaciones para navegar por el río Amazonas. Las matemáticas pueden estar integradas en herramientas, artesanías, artes, o rutinas. Pueden ser parte de una silla lo mismo que de un computador. D'Ambrosio ha interpretado la noción de etnomatemática al considerar sus tres elementos conceptuales: etno-matema-ticas. 'Etno' hace referencia a la gente; 'matema' hace referencia a la comprensión; mientras que 'ticas' hace referencia a las técnicas lo mismo

que al arte.⁹ Así que etno-matema-tica hace referencia a maneras de comprender, incrustadas en la cultura. Se debe observar que la noción de ‘matema’ es más amplia que la de ‘matemáticas’ tal como normalmente se considera; que ‘etno’ tiene que entenderse como gente/cultura, y que no incluye referencia alguna a ‘etnicidad’ (entendida como una categoría racial).¹⁰

De acuerdo con el delineamiento conceptual de la etnomatemática podríamos hablar de las matemáticas de los panaderos, de los carpinteros, de los niños de la calle, de los vendedores, de los asesores bancarios; podríamos hablar de las matemáticas de los incas, lo mismo que de las matemáticas de los ingenieros de telecomunicaciones, de los desarrolladores de sistemas, de los dentistas, de los estadísticos y de los matemáticos; y también podríamos hablar de las matemáticas de los estudiantes que se encuentran en una posición fronteriza. En otras palabras, adoptamos la idea de que cada comunidad desarrolla una práctica matemática particular; y dicha práctica es significativa para quienes participan en ella. No estamos interesados en extraer las características de las matemáticas de los estudiantes indígenas. Más bien, queremos investigar la percepción que tienen sobre quiénes son ellos, sus vidas en una reserva indígena, la escolaridad y, en particular, el significado que dan al aprendizaje de las matemáticas. Desde esta perspectiva, esperamos encontrar los motivos que ellos tienen para aprender matemáticas. Como lo mencionamos antes, tales motivos se podrían encontrar en los antecedentes lo mismo que en los porvenires de los estudiantes.

⁹ Véase, por ejemplo, D’Ambrosio (2001). En Ribeiro, Domite y Ferriera (Eds.) (2004) se puede hallar una reciente contribución al programa de investigación etnomatemática. Véase también Gerdes (1996); Powell y Frankenstein (Eds.) (1997); y Knijnik (1998, 2002a, 2002b, 2002c). Se debería notar que en la interpretación propuesta por D’Ambrosio, ‘ticas’ refiere a técnicas en el sentido más amplio, en el que se incluyen las artes. De hecho, el arte juega un papel importante en el programa etnomatemático.

¹⁰ El programa de investigación etnomatemática ha proliferado en todo el mundo. Así, podemos ver estudios que conciernen a las matemáticas en el cultivo de la caña de azúcar (Abreu, 1993; Regnier, 1994). Duarte (2003) aborda el ‘mundo de la construcción’, por ejemplo, la mezcla de mortero (arena, cemento, agua). Giongo (2001) analiza la práctica de los zapateros. Véase también Fernández (2002, 2004). En el Brasil, los investigadores y profesionales han luchado con los problemas de tratar con formas híbridas de conocimiento que caracterizan las condiciones de vida de muchos grupos de indígenas (véase, por ejemplo, Amancio, 1999; Scandiuzzi, 2000, 2004). Knijnik (1999) aborda la educación de los campesinos del Movimiento Sin Tierra en el Brasil. Recientemente, la perspectiva de los niños de la calle ha sido abordada por Mesquita (2004) al investigar la noción de espacio. La educación de indígenas en el Brasil ha sido abordada por Ribeiro y Ferreira (2004) y Silva (2006), en tanto que el enfoque etnomatemático general ha sido abordado por Barton (2004).

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

El 'porvenir' hace referencia a la interpretación que la persona hace de las oportunidades de 'vida' y de aprendizaje, que el contexto sociopolítico parece hacerle disponible.¹¹ Así que el porvenir no es un *a priori* dado a la persona; es una experiencia de posibilidades interpretada de manera personal. Hablamos sobre 'porvenires múltiples' ya que un porvenir se puede desarrollar de diferentes maneras, dependiendo de la situación. Una persona no necesariamente mantiene un porvenir universal, sino que puede pasar de un porvenir a otro. En el caso de un adolescente probablemente se mezclan elementos de ensoñación con elementos realistas. Según sea la situación, se pueden poner en juego diferentes porvenires, y de esta manera, éstos pueden servir como motivos para acciones y proporcionar intenciones en el aprendizaje. Los porvenires están cambiando, y podemos observar una discontinuidad fuerte. De repente, puede surgir una nueva manera de ver las propias posibilidades. Esto se puede deber, por ejemplo, a un cambio en el ambiente social. Pueden surgir nuevos motivos para aprender, aparentemente de la nada. Un *porvenir no es una 'cosa' particular*, que como investigadores pudiéramos tener la esperanza de descubrir de una manera apropiada. No tiene sentido preguntarse: ¿Cuál es el porvenir real de una persona? Un porvenir es una interpretación dinámica de las posibilidades futuras de una persona o de un grupo de personas.

Aparentemente un antecedente constituye una unidad más estable que un porvenir. Sin embargo, un antecedente también es un fenómeno interpretado. Así como uno puede ver sus posibilidades de diferentes maneras, también puede interpretar y reinterpretar sus antecedentes y experiencias pasadas. En ocasiones pueden parecer un recurso valioso; otras veces pueden parecer como un obstáculo para continuar en la vida. Ambos, antecedentes y porvenires son recursos para que la gente construya motivos para aprender. A partir de estos recursos, se pueden generar intenciones de aprendizaje.

Para estudiantes en una posición fronteriza se puede esperar que aparezcan elementos de conflicto en y entre los antecedentes y los porvenires, en las formas de enfocar el

¹¹ El término 'porvenir' es la traducción más significativa al español que hemos encontrado (Skovsmose, 1999) del término original en inglés 'foreground', introducido originalmente en Skovsmose (1994). Esta noción ha sido central en nuestra investigación recientemente. Para mayor discusión del término véase también Alrø y Skovsmose (2002), Skovsmose (2005), y Alrø, Skovsmose y Valero (en prensa).

aprendizaje. Estos elementos podrían influir la manera como los estudiantes ven el significado en la educación. En lo que sigue ‘entre-vistaremos’ a algunos estudiantes de una aldea indígena para iluminar este punto.

La aldea Kopenoty

Kopenoty está situada en una reserva indígena, en el centro del Estado de São Paulo, aproximadamente a 30 kilómetros de Baurú, una ciudad que tiene alrededor de 500.000 habitantes. Baurú tiene varias universidades, una de las cuales es dependencia de la Universidad del Estado de São Paulo. Además hay varias facultades en Baurú, una de las cuales es la Faculdade do Sagrado Coração. En el Estado de São Paulo hay varias otras reservas indígenas, la mayoría de las cuales están cerca de la costa. Kopenoty tiene una escuela construida por el gobierno del Estado. Es un edificio sencillo de ladrillo, aunque es una gran mejora si se compara con el techo redondo de paja que podría proporcionar alguna sombra a las pocas bancas que hasta entonces habían constituido los servicios de la escuela. Las casas de la aldea son muy pequeñas. Se ocultan en el paisaje. Recientemente se ha instalado la electricidad. En la mitad de la aldea, vemos un pequeño campo de fútbol. Es difícil para un extraño entrar a esta aldea. Los indígenas sospechan de cualquier persona blanca que trate de hacerlo. Podrían sospechar de los motivos que tengan las personas blancas. Podrían también simplemente estar cansados de tener gente vagando por la aldea. En este caso, el acceso fue autorizado por el jefe de la aldea. Y él, a su vez, debió consultar al departamento federal responsable de la seguridad de la reserva indígena. Sólo después de tales procedimientos se podría tener el permiso para entrar.

‘Entre-vistar’ porvenires en Kopenoty

Al entrevistar los porvenires consideramos la relación entre el entrevistador y el entrevistado. Supusimos que los porvenires existen como construcciones que no necesariamente se pueden encontrar en una forma ‘verdadera’ o ‘pura’. Por tanto, es legítimo que el entrevistador se comprometa en llevar a cabo una entrevista activa como una manera de revelar y de construir conjuntamente porvenires múltiples. Steiner Kvale

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scanduzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

(1996) ha usado la expresión 'entre-vista'. Consideramos que esta formulación elegante de "ver juntos" condensa de buena manera nuestro enfoque para investigar porvenires. De parte del investigador, no hay una agenda oculta, i.e., algo en el diseño de la investigación que se mantenga en secreto para la persona cuyo porvenir se investiga, con el fin de obtener 'validez' en la investigación. Esto hace posible considerar el *diálogo* como un enfoque de investigación adecuado (véase por ejemplo Stentoft, 2005). Mediante el diálogo y la colaboración se pueden establecer perspectivas, examinarlas y cuestionarlas, y los participantes pueden llegar a examinar su propio pensamiento de manera más clara. Por tanto, concebimos el diálogo como una metodología para 'entre-vistar' porvenires¹².

La 'entre-vista' con los estudiantes fue conducida por Ana Paula Silvério, quien fue autorizada para entrar a la reserva indígena. Una razón es que Ana Paula tenía un buen contacto con el grupo desde que trabajó en educación de profesores allí. Pedro Paulo Scanduzzi ha proporcionado información adicional sobre la gente de Kopenoty. Él ha trabajado durante muchos años con indígenas para desarrollar una educación matemática con referencias a su entorno cultural. Un tiempo después de haber realizado la entrevista, Ana Paula y Ole visitaron la aldea. Sin embargo, en ese momento los estudiantes no estuvieron disponibles para continuar con la 'entre-vista'. Así que lo que vamos a presentar en este artículo ha sido visto a través de los ojos de Ana Paula, Pedro Paulo y Ole, y llegaremos a escuchar las voces de los estudiantes a través de las 'entre-vistas' conducidas por Ana Paula y traducidas del portugués al inglés por Anne Kepple. El análisis de las entrevistas ha sido realizado conjuntamente entre Helle, Ole y Paola, con la asesoría de Ana Paula y Pedro Paulo.

El día y la escena de la 'entre-vista' fueron descritos por Ana Paula de la siguiente manera:

La 'entre-vista' en la aldea de Kopenoty fue programada para el domingo 26 de septiembre de 2004 a las nueve de la mañana. La noche anterior, los indígenas participaron en una fiesta patrocinada por un candidato al concejo de la ciudad, con una gran cantidad de comida, bebida, y forró (música de baile del noreste

¹² Para mayores detalles sobre la manera como abordamos el estudio empírico de los porvenires de los estudiantes, véase Alrø, Skovsmose y Valero (en prensa).

del Brasil). Esperé hasta la hora programada pero a las diez de la mañana nadie había llegado para la ‘entre-vista’. Mientras esperaba, hablé con Mauria (una mujer blanca, esposa de un indígena llamado Chicão que trabaja para FUNAI (la Oficina Federal de Asuntos Indígenas). Sugirió que fuéramos a las residencias de algunos jóvenes para hacer el trabajo, sugerencia que seguimos al no tener otra opción. La entrevista no tuvo el resultado que esperábamos ya que cuando llegamos a las casas, a pesar de la buena acogida, ellos tuvieron que dejar de hacer lo que estaban haciendo para hablarnos. Percibí que ellos estaban muy intimidados, y eso hizo difícil para mí seguir lo planeado como ‘entrevistadora’: conducir una ‘entre-vista’ informal y relajada. También creo que la presencia de Mauria produjo aun más introversión en la gente joven, además de que el uso de la grabadora de audio para registrar la conversación comprometió la facilidad/agilidad de los entrevistados. Inicialmente, la idea fue conducir una ‘entre-vista’ con dos parejas, lo que no fue posible. Pude ‘entre-vistar’ sólo a dos hombres y una mujer. No sé si los comentarios de Mauria deberían tenerse en cuenta ya que ella interfirió cada respuesta dada por los indígenas.

En esta descripción del contexto de la ‘entre-vista’, Ana Paula no puede ocultar su disgusto sobre toda la situación. Parece que ella esperaba algo diferente y expresa sus reservas. De cualquier manera, en lo que sigue haremos una mirada de cerca a la ‘entre-vista’.

Los estudiantes

Ana Paula pidió primero a los estudiantes hablar sobre su ciudad y el vecindario. Ella les dijo que podían tratar de describir las cosas para una persona que no conociera la aldea:¹³

Ana Paula: ¿Dónde vives? Habla sobre tu ciudad, vecinos. Imagina que tienes que contarle esto a una persona que vive lejos de aquí —en Dinamarca, digamos.

Maria Luiza: Soy Maria Luiza. Tengo 17 años. He vivido en la aldea de Kopenoty desde que nací. Está en el municipio de Avaí y está cerca de Baurú. La aldea es más bien grande, y aquí todos somos de la familia. Vivo con mi padre y mi hermana. La

¹³ Es común que los indígenas, además de su propio nombre, usen un nombre latino en situaciones en las que prefieren algún grado de anonimato. Los nombres que aquí se usan son los nombres latinos elegidos por ellos.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

mayoría de mis amigos son de aquí de la aldea, y también tengo amigos de Baurú y de otras escuelas.

Patrick: Tengo 17 años. Nací en la ciudad y acostumbro a venir aquí en los fines de semana. Cuando tenía unos años menos, decidí venir a vivir aquí con mi abuelo. No me pude adaptar a las costumbres de la ciudad; todo aquí en la aldea es más calmado. El trabajo es más pesado porque tenemos que trabajar en el campo. La aldea es grande, y hay mucho que hacer aquí. Hay un pozo donde nadamos y un campo de fútbol. Ahora nunca dejaría la aldea. Mi novia está embarazada y vamos a vivir juntos. Aquí plantamos y cosechamos mandioca. También tenemos otras cosas como la huerta.

Matheus: Mi nombre es Matheus. Tengo 16 años. He vivido aquí en Kopenoty desde que nací. Mi mamá vivía en otra aldea, pero cuando ella y mi papá se casaron, ella vino a vivir a la casa de él. La otra aldea es Nimuendajú. Siempre voy allá; también tengo parientes allá. Pero mis amigos son de aquí. Jugamos fútbol todos los domingos en el campo de fútbol. Jugamos contra algunos equipos de Avaí. Aquí también tenemos muchas fiestas y en las fiestas bailamos forró.

Todos los estudiantes hicieron énfasis en que están fuertemente localizados en la aldea. Aunque Patrick no nació en la aldea, no tiene duda de que permanecerá allí: "Ahora nunca dejaría la aldea." "No me pude adaptar a las costumbres de la ciudad", dice. Probablemente se refiere al ritmo y al ruido ya que declara que "todo aquí en la aldea es más calmado". Los otros han vivido en la aldea desde que nacieron y tienen todos sus parientes, sus amigos y sus actividades ahí. El hecho de que Maria Luiza tenga muchos amigos en la aldea lo mismo que en Baurú, subraya que Kopenoty está ubicado en una posición fronteriza.

En lo que sigue nos enfocaremos en los porvenires de los estudiantes. Haremos referencias a la escuela, sus amigos, cómo experimentan las matemáticas, cómo ven su futuro, y cómo ven las matemáticas con respecto a este futuro. Discutiremos estos elementos como parte de su panorama de aprender matemáticas¹⁴.

¹⁴ En Alrø, Skovsmose y Valero (2005) discutimos la noción de escenario de aprendizaje para la investigación de educación matemática en ámbitos multiculturales.

La escuela

- Ana Paula: ¿Qué piensas de ir a la escuela? ¿Qué te gusta y qué no te gusta de la escuela?
- Maria Luiza: Me gusta ir a la escuela. Hay muchas clases diferentes de personas. Lo único que no me gusta es ir a estudiar a Baurú. Es muy lejos y uno se cansa mucho. Como es por la noche me da mucho sueño.
- Patrick: Estoy de acuerdo en que es muy cansón tener que salir de la aldea para ir a estudiar a Baurú. Quizá si las clases fueran en la escuela aquí [en la aldea] sería mejor. Me canso y me tengo que esforzar para poner atención a los profesores. Pero como me gusta estudiar, voy.
- Matheus: También creo que es muy cansón salir de la aldea para ir a Baurú o a Avaí a estudiar. Si fuera aquí en la aldea, creo que incluso gente que se ha retirado volvería a la escuela. Tengo un montón de amigos a los que no les gusta ir a la ciudad a estudiar.

Los estudiantes están de acuerdo en que no les gusta ir a Baurú a estudiar. Pronto van a acabar la educación secundaria, lo que hace importante elegir con respecto al futuro: ¿Qué pensar de sus posibles estudios futuros? Continuar en Baurú significa entrar a universidades o a facultades, y, por tanto, ingresar a un ambiente radicalmente diferente. Quedarse en la aldea significa continuar en el ambiente indígena. La elección es existencial: se podrían formar dos trayectorias de vida radicalmente diferentes. La lejanía de Baurú se expresa en términos de distancia, pero esta distancia se puede entender primero que todo como una distancia cultural. Los estudiantes comparten el deseo de educarse en su propia aldea en lugar de tener que unirse a otra cultura en Baurú. Esto parece preocuparlos. ¿Y, por qué tienen que estudiar de noche? No tenemos respuesta a esta pregunta, pero podría haber un conflicto oculto aquí.

Amigos

Al responder a las preguntas anteriores los tres estudiantes mencionaron el tema de los amigos. Los amigos parecen ser un elemento importante en sus pensamientos y prioridades.

- Ana Paula: ¿Quiénes son tus amigos? ¿Qué quieres hacer con tus amigos? ¿Hablas acerca del futuro a veces? ¿De qué hablas?
- Maria Luiza: Mis amigos son Fabiana, mi prima, y Eluza. Permanecemos en la aldea más que ir a la ciudad. Vamos a las fiestas y bailamos forró. Cuando voy a la casa de

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

Fabiana, nos gusta oír la radio. Ahora no recuerdo exactamente lo que hablamos acerca del futuro. Pero sé que Eluza quiere ser dentista. Yo quiero ser maestra y enseñar a los niños pequeños. Esto es porque me gustan los niños; por eso es.

Patrick: Mi verdadero amigo es mi abuelo. Somos muy buenos amigos. Como voy al trabajo en el campo con él, hablamos todo el día. Él me dice que le gustaría darme educación. Cree que yo podría ayudar más a nuestra gente si estudio. Pero tengo otros amigos también. Tengo uno del curso de preparación universitaria que es buena gente. Se llama Marcos y quiere estudiar el manejo de computadores. Yo quiero ser enfermero.

Matheus: Tengo una cantidad de amigos —los de mi clase y otros de la aldea. Hacemos planes con nuestros amigos de la ciudad para ir a la plaza allí en Avaí. A veces ellos vienen al forró aquí en la aldea también. ¿Si hablamos del futuro? A veces sí, pero yo todavía no sé qué quiero. En el tercer año de la secundaria tendré que decidirlo, así que más adelante resolveré eso.

Maria Luiza menciona a sus dos mejores amigas por sus nombres. Ellas prefieren quedarse en la aldea y unirse a las actividades locales: fiestas, bailan forró (un baile popular brasilero, y no una danza indígena) y oyen la radio. Maria Luiza sabe que una de sus amigas quiere ser dentista y que ella quiere llegar a ser maestra.

El mejor amigo de Patrick es su abuelo. Previamente mencionó que se vino a vivir a la aldea con su abuelo. Y ahora menciona que su abuelo quiere que él tenga una educación para "ayudar más a nuestra gente". Los dos tienen, obviamente, una relación muy fuerte. Patrick ha hecho también otros amigos. Sabe que uno de ellos quiere trabajar con computadores y que él quiere llegar a ser enfermero.

Así que tanto Maria Luiza como Patrick han elegido para su vida futura profesiones que brindan ayuda. Y quieren usar su educación en la aldea para la gente indígena.

Matheus tiene muchos amigos, tanto en la clase como en la aldea. Se encuentran en un lado y en otro, pero a Matheus no le ha llegado el momento de considerar su vida futura. La escolaridad pone a la gente joven en una encrucijada. En un país como el Brasil hallamos enormes diferencias entre los salarios. Las diferentes oportunidades de carrera significan en

realidad diferentes oportunidades de vida. Para los estudiantes indígenas las diferencias son incluso más dramáticas. La encrucijada representa dos oportunidades radicalmente diferentes en la vida: no solamente en términos económicos sino también en términos de elecciones culturales.

Las matemáticas

Ana Paula: ¿Qué estás haciendo en la clase de matemáticas? ¿Qué han aprendido en matemáticas?

Maria Luiza: Estamos aprendiendo ecuaciones [algebraicas]. No me gusta mucho esta materia. Creo que es difícil —no entra en mi cabeza. Me gustaba hacer cálculos, pero no sabía hacerlo muy bien. Teníamos conjuntos, teoremas, números naturales también, y esa delta que es muy difícil.

Patrick: En el curso preparatorio, aprendo todas las materias que enseñan en la secundaria. Aprendí los teoremas, ecuaciones [algebraicas], raíces, cómo transformar metros en kilómetros. Aprendí un poco de todo, pues son temas que se necesitan para los exámenes de ingreso a la universidad. Cuando tenía menos años, me gustaba resolver problemas y multiplicación. Sé trigonometría, que es difícil, y con frecuencia sale en los exámenes.

Matheus: Creo que esta materia es algo aburrida. Creo que es porque no le pongo mucha atención. Tampoco me gusta mucho la maestra. Ella va demasiado rápido; a duras penas hay tiempo. Estoy aprendiendo a hallar el área de un cuadrado o de un rectángulo, pero creo que eso es geometría. También estoy aprendiendo lo de cateto e hipotenusa. La maestra nos está dando eso en la escuela. Pero es muy difícil para mí aprenderlo.

Maria Luiza está aprendiendo ecuaciones y no le gusta. Le es difícil y “no le entra en su cabeza”. Le gusta hacer cálculos, pero también tiene que ver con teoría de conjuntos, teoremas, números naturales, y una fórmula que contiene la letra griega Δ ¹⁵. Tales cosas no tienen mucho sentido para ella.

Patrick experimenta cosas muy diferentes. Parece haber captado la mayor parte de las cosas y le gustaban las matemáticas también, cuando tenía menos edad. La principal motivación,

¹⁵ La Δ hace referencia al discriminante que juega un papel en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scanduzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

sin embargo, parece ser la 'vestibular', el examen para ingreso a las universidades; se refiere explícitamente a los temas que le han presentado como importantes para efectos vestibulares, que determinan el ingreso o no a una universidad. En el Brasil la escuela secundaria superior no concluye con un examen formal. En lugar de ello, cada universidad organiza su propio examen de admisión. Los estudiantes tienen que inscribirse para un examen en la universidad correspondiente y esperan que el resultado sea suficientemente bueno para ser aceptados.¹⁶

Matheus piensa que las matemáticas son aburridas. No le gusta ni el contenido ni la maestra, que hace todo muy rápido, como si no hubiera tiempo para nada. Aprende sobre temas como áreas de rectángulos y cuadrados, y anota que esto debe ser geometría, con lo que indica que podría ser algo distinto de las matemáticas. Se refiere a cateto e hipotenusa, de modo que podemos conjeturar que el teorema de Pitágoras ha estado en el tablero. Todo esto le parece más bien difícil a Matheus.

En estas respuestas es difícil escuchar comentarios que reflejen lo que tenemos que hacer con una enseñanza de matemáticas en un contexto particular. Los comentarios iniciales acerca de las matemáticas parecen de carácter universal. Parece que las matemáticas, enseñadas de acuerdo con la tradición escolar, son algo tan remoto de la realidad del estudiante, independientemente de que esta realidad se halle entre los estudiantes nativos de una aldea del Brasil o entre estudiantes daneses en Copenhague. Sin embargo, la situación podría ser diferente si nos apartamos de la tradición escolar de las matemáticas¹⁷, pero por

¹⁶ Las universidades comienzan al final de febrero o al comienzo de marzo y durante diciembre y enero los estudiantes que intentan entrar en las universidades presentan exámenes en un lado y en otro. Naturalmente tienen que ensayar varias universidades ya que los resultados del examen sólo se publican más tarde. Bien podría suceder que uno tuviera éxito en alguno de estos exámenes. (Así en muchas de las materias de la Universidad del Estado de São Paulo solamente se acepta un estudiante de entre veinte y treinta y cinco estudiantes. La competencia entre las universidades atractivas es alta). Si uno no pasa alguno de los exámenes de ingreso tiene que estudiar un año extra para estar mejor preparado. Los exámenes parecen horripilantes. Se mezcla toda clase de temas y las tareas matemáticas presuponen no sólo una comprensión profunda de matemáticas sino también un conocimiento inmediato acerca de una variedad de detalles. Si un estudiante pudiera tener un año sabático después del gimnasio esto sería apropiado; no hay posibilidad de arreglárselas con el examen. Uno tiene que entrar al examen con todo el conocimiento necesario a mano. Como consecuencia, los estudiantes universitarios del Brasil son mucho más jóvenes que, digamos, los de Dinamarca. En el Brasil uno tiene que entrar (o intentar hacerlo) inmediatamente después de terminar la escuela secundaria superior.

¹⁷ Para un análisis de la tradición matemática escolar y formas alternativas de organización, véase Alrø y

el momento no estamos en posición de hacer observación alguna sobre esta situación. Simplemente parece que la tradición escolar de las matemáticas opera en todo el mundo y que ha alcanzado su mayor profundidad en la reserva indígena con los mismos efectos para los estudiantes de allí que para los de cualquier otra parte.

Sin embargo, cuando tratamos de ver las matemáticas exteriores al salón de clase, los diferentes contextos podrían presentar una diferencia. Aunque, de algún modo, la clase estructurada por la tradición matemática escolar podría parecer casi la misma alrededor del mundo, los contextos sociopolíticos y culturales en los que los estudiantes están situados son diferentes. Así que se esperan respuestas a la siguiente pregunta:

Ana Paula: Fuera de la escuela, ¿usas números, haces cálculos, cuentas, haces estimativos? Si esto es así, ¿qué clase de cálculos haces? ¿en qué situaciones son necesarios?¹⁸

Maria Luiza: En la escuela con la maestra, hacemos mucho de eso. Por ejemplo, usamos división para dividir materiales entre los niños, pues si alguno tiene más que otro, pelearían ¿cierto? Usamos cantidades también, para saber cuánto se necesita para almuerzo y golosinas. En artes y trabajos manuales también sumamos y dividimos.

Patrick: En el campo usamos mucho la división también. Dividimos la tierra de acuerdo a la semilla que vamos a plantar. También dividimos las ganancias y los gastos. Usamos división para todo y adición también, pues antes de dividir hay que sumar.

Matheus: Estoy de acuerdo con Patrick. En el campo, o en la huerta, usamos división para dividir el área que se va a sembrar y las semillas.

Maria Luiza comenta que se usan números en la escuela, pero su siguiente declaración muestra que no tiene en mente las lecciones de matemáticas. Se refiere a la operación matemática de división como relacionada con el proceso de repartición aceptable entre los niños. Agrega que se usan los cálculos para la división de comestibles y que los trabajadores hacen mucho uso de la división. Patrick continúa diciendo que la gente de la

Skovsmose (2002).

¹⁸ Naturalmente, una respuesta para tal pregunta refleja también lo que los estudiantes podrían asociar con las palabras. Y se le sugirió a la 'entre-vistadora' no usar la palabra matemáticas. Esto podría proporcionar algunas asociaciones "limitadas". Por tanto, se usaron las palabras números, cálculos, cuentas, estimativos.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

granja hace divisiones, por ejemplo cuando tiene que dividir un terreno de acuerdo a lo que vaya a sembrar. La gente también divide la cosecha y aquí se necesita la adición también, pues la gente tiene que sumar todo antes de dividirlo. Matheus está de acuerdo con Patrick. La división es la operación más común en la vida diaria. No resulta muy claro en qué medida la división experimentada de esta manera tiene mucho en común con la división de la educación matemática, aunque este podría ser el caso, efectivamente.

El futuro

Ciertamente, en el entorno de su vida diaria, los estudiantes ven algo de matemáticas (en términos de división). Pero, ¿podrían ver las matemáticas en la perspectiva de su futuro? La idea, que podría no ser clara a través de esta formulación, es que los estudiantes no requieren restricciones en cuanto a su imaginación. Ellos podrían más bien permitirse tener sueños y grandes esperanzas.

Ana Paula: ¿Qué quieres ser o hacer en el futuro? ¿Dónde quisieras vivir? Puedes decir lo que se te venga a la mente.

Maria Luiza: Yo quiero ser maestra de escuela en la aldea; dar clases a los niños y, quién sabe, más adelante, ser directora. Pero primero tengo que ir a la universidad. Quiero quedarme siempre aquí en la aldea con mi familia y mis amigos.

Patrick: Yo quiero ser enfermero para ayudar a todos mis parientes indígenas a ser más saludables. Lo que realmente quiero es trabajar en el puesto de salud de FUNAI. Creo que puedo tener éxito en lograrlo. Pero primero tengo que estudiar para eso. No quiero vivir en la ciudad.

Matheus: No creo que quiera vivir en alguna otra parte, no; me gusta la aldea. Quiero continuar trabajando en agricultura.

Maria Luiza repite su deseo de ser maestra y de permanecer en su aldea entre sus amigos. Patrick repite su deseo de ser un enfermero para ayudar a toda su familia a tener mejor salud. Además, quiere trabajar en el puesto de salud de FUNAI. Cree que es capaz de lograrlo, pero hace énfasis en que debe estudiar en la escuela y esto significa estar fuera de

la aldea por un tiempo. Matheus está de acuerdo en el deseo de permanecer en la aldea y quiere continuar trabajando como granjero.¹⁹

Entonces Ana Paula enfatiza que ellos deberían ser realistas en sus expectativas:

Ana Paula: Hablando de manera realista, ¿cómo crees que será el futuro?

Maria Luiza: En realidad no sé, pero me gustaría que todos tuvieran los mismos derechos. Quiero que todos sean iguales, incluso con diferencias culturales.

Patrick: Lo que Maria Luiza dijo es cierto. Sería bueno si todos fueran iguales y cada quien respetara al otro, ya que todos tenemos maneras diferentes de pensar. Me gustaría que los niños de la aldea no tuvieran que sufrir prejuicio por causa de su raza; puede parecer que no, pero hay mucho de eso aquí. Precisamente el hecho de que los niños no están interesados en aprender las artesanías nativas ni la lengua materna significa que están renegando de la cultura de sus padres.

Matheus: Esto es verdad. Tengo amigos que solamente quieren salir con niñas blancas en la ciudad. Esto también es prejuicio. Quiero que eso se acabe en el futuro.

La intención original de la entre-vista era que los estudiantes consideraran en esta pregunta su situación y sus expectativas en términos más realistas. Sin embargo, Maria Luiza interpreta la pregunta de Ana Paula de manera diferente. Esto puede ser porque ellos ya han sido realistas en sus respuestas anteriores. Ella hace una declaración muy seria acerca de lo que esperaría para el futuro: “Me gustaría que todos tuvieran los mismos derechos. Que todos fueran iguales, aun con diferencias culturales”. Esto indica que ella no experimenta igualdad ahora, y que es consciente de los problemas de las diferencias culturales.

Patrick está de acuerdo: todo el mundo debería ser igual, y respetar al otro. En particular, no quiere que los niños se sientan inferiores por causa de su raza. Agrega que cuando los niños no se interesan en las artesanías (locales) y en su lengua materna están renegando de su propia cultura. Matheus está de acuerdo y se refiere a uno de sus amigos que sólo quiere salir con muchachas de la ciudad. Enfatiza que esto es un prejuicio.

En estas declaraciones, vemos un ejemplo de cómo los jóvenes indígenas del Brasil experimentan los problemas de racismo. Este racismo podría tomar las formas de

¹⁹ Es obvio que las respuestas del estudiante están influidas por alguien más.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

autonegación o de pérdida de autoestima. Lo que está afuera de la aldea, una posible novia por ejemplo, podría tener valores muy importantes. Por ser la lengua del poder, el portugués podría ser la lengua más apreciada. Una manera de contrarrestar esto podría ser el restablecimiento de la autoestima. Y aquí vemos un elemento crucial en el enfoque etnomatemático que ha hecho énfasis, en particular, en la esencia de establecer una visión balanceada de las diferentes formas de conocimiento: entre el conocimiento escolar basado en el currículo y el que está basado en la cultura. Lo que se ha mencionado hasta aquí no tiene que ver solamente con los estudiantes de una comunidad indígena del Brasil. Tiene que ver con cualquier grupo de estudiantes que llegan a actuar y a aprender en una posición fronteriza. Podría fácilmente existir un desbalance entre los diferentes escenarios culturales, que son referentes para la posición fronteriza. Y este desbalance podría, por ejemplo, provocar una baja autoestima. La cuestión, en general, es que los motivos para aprender se pueden facilitar lo mismo que obstruir por múltiples factores de antecedentes y de porvenires experimentados por los estudiantes que están en una posición fronteriza.

Las matemáticas y el futuro

- Ana Paula: ¿Ves que las matemáticas (o saber contar, hacer estimativos, relacionar cantidades, etc.) tengan alguna pertinencia para tu futuro?
- Maria Luiza: Yo creo que sí. Pues en cada cosa de la vida vamos a usar matemáticas. Incluso para manejar el dinero tenemos que tener una noción de los valores.
- Patrick: Sí. Todo lo que aprendemos en la escuela, sea matemáticas, portugués o biología. Usamos las nociones básicas de cada uno de estos temas. Creo que algunas cosas no tienen que ver con nada, como las materias más difíciles.
- Matheus: Tú mismo viste que en el campo es necesario contar las plántulas, dividir las semillas y la tierra. Y como yo quiero seguir trabajando en agricultura, esto quiere decir que siempre estaré usando matemáticas.

Ante todo, debemos observar que ellos hacen una reinterpretación del futuro. Ahora no se trata de grandes esperanzas que tengan que ver con mayor igualdad y respeto mutuo, lo que define el 'futuro'. Ellos tienen más bien la perspectiva más limitada, asumida en el formato de la 'entre-vista'.

Maria Luiza hace énfasis en que ellos van a usar las matemáticas “para todo en la vida” y se refiere al asunto de manejar dinero. Patrick está de acuerdo, aunque le parece que las cosas más difíciles de las matemáticas son inútiles. Matheus se refiere a la agricultura, en donde siempre va a usar las matemáticas.

Ana Paula: ¿Ves alguna conexión entre las matemáticas que estás estudiando y lo que te gustaría hacer en el futuro?

Maria Luiza: ¡Ah!, muy poco. Por ejemplo, ¿para qué sirve una ecuación [algebraica] si voy a ser una maestra de primaria? No le voy a enseñar esto a mis alumnos. Pero voy a enseñar división, multiplicación, adición y sustracción

Patrick: Y realmente, ¿qué tan buenos son la trigonometría, los teoremas y las raíces, si no es para entrar a la universidad? Pero para la enfermería en particular, no lo creo. Necesitaré saber mucho acerca de medicinas, horarios, y para ello usaré división; para pedirle a un paciente que tome una medicina cada doce horas, es necesario saber cuál es la cantidad adecuada para el peso de cada paciente.

Matheus: No creo que el cateto y la hipotenusa sean muy útiles para un granjero. Puede ser que para pasar los exámenes de ingreso deba saber eso, pero en la granja no se usa nada de eso.

Esto parece establecer una diferencia. Así, Maria Luiza piensa que podría usar muy poco de las matemáticas que aprende en la escuela en lo que respecta a su futuro. Ciertamente, no les va a enseñar ecuaciones a sus alumnos, sino cálculos aritméticos. Patrick piensa que para entrar a la facultad usará las matemáticas que está aprendiendo en este momento. Él ve suficientemente claro que los temas son pertinentes desde el punto de vista de pasar el examen vestibular. Pero agrega que para ser enfermero no cree que tenga uso alguno. La pertinencia de los números, como lo ve él, se limita a medir la cantidad correcta de medicinas, la organización del tiempo para cada dosis, etc. Pero cosas tales como trigonometría no tendrían mucha utilidad. Matheus se refiere también al uso de las matemáticas para pasar la evaluación vestibular. Pero en el campo, él sabe que Pitágoras es inútil.

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

El significado de las matemáticas desde una posición fronteriza

Es interesante observar cómo se expresa la *significación* de las matemáticas a través de la 'entre-vista'. Al principio parece que las matemáticas, presentadas de acuerdo con la tradición escolar, carece de una significación profunda. Sin embargo, los estudiantes parecen prestos a atribuir a las matemáticas diferentes formas de significación.

En primer lugar, podemos referirnos a la *significación instrumental* de las matemáticas. En efecto, mucho de lo que se enseña en la escuela, de acuerdo con Patrick, es pertinente si se lo considera desde el punto de vista vestibular: en este examen se pueden incluir todo tipo de preguntas. Así que si uno quiere avanzar en la vida, no hay duda de que las matemáticas tienen una gran significación instrumental.²⁰ La significación instrumental parece ser una condición de vida para los estudiantes.

Se podría considerar entonces si la significación instrumental es diferente para grupos diferentes de estudiantes. Si los resultados de los exámenes de matemáticas, basados en el conocimiento particular ejercitado dentro de la tradición escolar, hace una diferencia en el futuro de los estudiantes, entonces se podría hablar de diferentes formas de significación instrumental. Así, la significación instrumental para, digamos, los niños que pertenecen al grupo cultural dominante podría ser diferente de la de un grupo de niños inmigrantes, cuando consideramos un contenido particular de enseñanza-aprendizaje.

Para los estudiantes indígenas del Brasil, la educación avanzada proporciona el acceso principal para salir de la aldea. Y si la educación debiera en efecto servir a este respecto, entonces es esencial llegar a dominar el conocimiento, que se convierte en el código para avanzar en el sistema educativo. En particular, para los estudiantes que están en una posición fronteriza, la significación instrumental puede ser lo máximo en importancia. Sin embargo, este no es el propósito de los estudiantes 'entre-vistados' que aparecen en este artículo. Ellos quieren una educación que los capacite para ayudar a su gente.

²⁰ Para una discusión del instrumentalismo en el aprendizaje de las matemáticas, véase Mellin-Olsen (1977). Véase también Mellin-Olsen (1987).

Podríamos considerar otras formas de significación. El contenido de las matemáticas podría parecer significativo también cuando se relaciona con las prácticas extraescolares. Una práctica con la que cada quien y cada estudiante en particular está familiarizado, podría establecer *significación en el diario vivir*.²¹

Durante la ‘entre-vista’, los estudiantes hacen afirmaciones acerca de esta forma de significación. No tienen dificultades para relacionar el proceso de división con las prácticas de la vida diaria, por ejemplo con el trabajo en el campo. En tales casos los estudiantes parecen reconocer la significación de las matemáticas en la vida diaria. Sin embargo, esta significación se aplica solamente a una porción muy restringida de lo que aprenden en la escuela. Ellos hacen énfasis en que una gran mayoría de los temas parecen no tener significación alguna para la vida diaria. Con respecto a esto hemos observado muchas posibilidades para la dominación cultural. Por ejemplo, no teniendo en cuenta que ciertas formas de significación en la vida diaria son pertinentes de considerar en la escuela mientras que otras formas parecen no serlo.²² La fortaleza de la posición etnomatemática es que la significación de las actividades matemáticas de la vida diaria que se presentan a los estudiantes tiene que ver con mostrar cuidadosamente un gran respeto por los valores culturales. Pero la manera en que la significación de la vida diaria tiene que ver con las prioridades culturales de las preocupaciones de la escuela, podría incluir también una dominación cultural y afectar la autoestima de los estudiantes.

Durante la ‘entre-vista’, los estudiantes tocan ligeramente lo que podríamos llamar *significación esperada de la práctica de trabajo*. Nos referimos aquí a las prácticas de trabajo a las que los estudiantes podrían querer ingresar. Así que ¿cuál podría ser la significación de lo aprendido en la escuela, cuando consideramos la práctica de un enfermero o de un agricultor? Esto parece ser poco claro para los estudiantes. No se niega que podría haber tales formas de significación, ocultas en un lado u otro del currículo. Pero nada está claramente aceptado. Se podría hablar también de *significación de la práctica de*

²¹ Véase, por ejemplo, Civil y Andrade (2002).

²² Alan Bishop (1990) da ejemplos de ejercicios acerca de puntajes en el cricket lo mismo que acerca del escalador de Holborn, presentados a estudiantes africanos en Tanzania, en los tiempos coloniales. Para esta discusión de manera más amplia ver Bishop (2005).

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scandiuzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

trabajo con lo "esperado". Así, uno podría estar siendo consciente de alguna clase de significación de una idea matemática con respecto a la construcción de puentes, estimativos de grados de contaminación, criptografía, sin suponer que tales prácticas de trabajo son las "esperadas".

Podría haber otras formas de significación. Los estudiantes hacen declaraciones serias acerca de la importancia de la igualdad. Quieren más igualdad en lo social. No se ha determinado en qué medida, si es que en alguna, la educación matemática podría proporcionar algún insumo a tal desarrollo.

El asunto es que no se formuló en qué medida podría uno imaginar que una educación matemática, distinta de la tradición matemática escolar, proporcionaría algún insumo para un mejoramiento general de la sociedad. Se podría hablar de un *socio-política* de las matemáticas lo mismo que de una *significación para una ciudadanía crítica*.²³ Pero tales formas de significación no se mencionaron explícitamente durante la 'entre-vista'. Se debe observar, sin embargo, que la afirmación acerca de la pertinencia de una educación avanzada para ayudar a la gente de la aldea incluye una afirmación fuerte acerca de la solidaridad. Así, podría ser que los estudiantes no estén muy lejos de lograr experimentar una significación para la ciudadanía crítica.

Cuando los estudiantes tratan de ver el significado de lo que están realizando en matemáticas esto podría ocurrir de diferentes maneras. Y hemos mencionado la significación instrumental, de la vida diaria, de la práctica de trabajo esperada, la significación sociopolítica e histórica, lo mismo que la significación para la ciudadanía crítica. Estos tipos de significación están interrelacionados. Naturalmente, podríamos esperar que otras formas de significación surjan de los antecedentes lo mismo que de los porvenires de los estudiantes. Debemos considerar la situación con respecto a diferentes grupos de estudiantes. Por ejemplo, lo que podría ser una significación de la vida diaria o

²³ Se podría también considerar un significado histórico. Esta forma de significación ha sido descrita por Arthur Powell (2002). Él muestra cómo un reconocimiento de las raíces africanas del Papiro de Rhind proporciona un nuevo sentido para la enseñanza de estudiantes afroamericanos en Nueva York.

instrumental para un grupo de estudiantes podría depender del contexto en el que se hallan. Y un tal contexto particular es experimentado por los estudiantes que están en una posición fronteriza sean, por ejemplo, estudiantes indígenas en el Brasil o estudiantes inmigrantes en, digamos, Dinamarca.

La significación relacionada con una ciudadanía crítica podría también variar de un contexto a otro. En efecto, uno podría interpretar la formulación: “antes de dividir, se tiene que sumar” como una fuerte expresión de solidaridad. Tenemos que sumar (lo que tengamos) con el objeto de dividir (igualmente) lo que hemos recolectado conjuntamente.

Reconocimientos. Este artículo hace parte del proyecto de investigación ‘*Learning from diversity*’, financiado por The Danish Research Council for Humanities y Aalborg University.

Referencias

- Abreu, G. (1993). *The relationship between home and school mathematics in a farming community in rural Brazil*. Tesis doctoral. Cambridge: Cambridge University.
- Abreu, G., Bishop, A. J. y Presmeg, N. C. (Eds.) (2002). *Transitions between contexts of mathematical practices*. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Alrø, H. y Skovsmose, O. (2002). *Dialogue and learning in mathematics education: Intention, reflection, critique*. Dordrecht: Kluwer.
- Alrø, H., Skovsmose, O. y Valero, P. (2005). Culture, diversity and conflict in landscapes of mathematics learning. En M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the Fourth Conference of the European society for Research in Mathematics Education (CERME 4)* (pp. 1141-1151). Sant Feliu de Gixols: Ramon Llull University – ERME.
- Alrø, H., Skovsmose, O. y Valero, P. (en prensa). Inter-viewing Foregrounds. En M. César y K. Kumpulainen (Eds.), *Social Interactions in Multicultural Settings*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Amancio, C. N. (1999). *Os Kanhgág da Bacia do Tibagi: Um estudo etnomatemático em comunidades indígenas*. Tesis de maestría. Rio Claro: Universidade Estadual de São Paulo.
- Barton, B. (2004). Dando sentido à etnomatemática: Etnomatemática fazendo sentido. En J. P. M. Ribeiro, M. do C. S. Domite y R. Ferreira, R. (Eds.). *Etnomatemática: Papel, valor e significado* (39-74). São Paulo: Zouk.
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.
- Bishop, A. J. (1990). Western mathematics: The secret weapon of cultural imperialism. *Race and Class*, 32(2), 51-65.
- Bishop, A. J. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Traducción editada por Patricia Inés Perry. Santiago de Cali: Universidad del Valle, Instituto de Educación y

Skovsmose, O.; Alrø, H.; Silvério, A., P.; Scanduzzi, P. P. & Valero, P. (2008). "Antes de Dividir, se Tiene que Sumar". 'Entre-vistar' Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). p. 111-136

Pedagogía.

Chang, H. (1999). Re-examining the rethoric of the "cultural border". *Electronic magazine of multicultural education*, 1(1), <http://www.eastern.edu/publications/emme/1999winter/index.html>.

Civil, M. y Andrade R. (2002). Transitions between home and school mathematics: Rays of hope amidst the passing clouds. En G. de Abreu, A. Bishop y N. C. Presmeg (Eds.), *Transitions between contexts of mathematical practices* (149-169). Dordrecht: Kluwer.

D'Ambrosio, U. (1994). Cultural framing of mathematics teaching and learning. En R. Biehler, R. W. Scholz, R. Strässer y B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of mathematics as a scientific discipline* (443-455). Dordrecht: Kluwer.

D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre tradições e a modernidade*. Belo Horizonte (Brazil): Autêntica.

Duarte, C. G. (2003). *Etnomatemática, currículo e práticas sociais do 'mundo da construção civil'*. Tesis de maestría. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Fernandes, E. (2002). The school mathematics practice and the mathematics of a practice not socially identified with mathematics. En P. Valero y O. Skovsmose (Eds.), *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference* (90-93). Copenhagen, Roskilde, Aalborg: Centre for Research in Learning Mathematics, Danish University of Education, Roskilde University and Aalborg University.

Fernandes, E. (2004). *Aprender Matemática para Viver e Trabalhar no Nosso Mundo*. Disertación doctoral que será publicada por APM. Lisboa.

Gerdes, P. (1996). Ethnomathematics and mathematics education. En A. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick y C. Laborde (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (909-944). Dordrecht: Kluwer.

Giongo, I., M. (2001). *Educação e produção do calçado em tempos de globalização: Um estudo etnomatemático*. Tesis de maestría. São Leopoldo (Brazil): Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Knijnik, G. (1998). Ethnomathematics and political struggles. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 30(6), 188-194.

Knijnik, G. (1999). Ethnomathematics and the Brazilian landless people education. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 31(3), 188-194.

Knijnik, G. (2002a). Two political facets of mathematics education in the production of social exclusion. En P. Valero y O. Skovsmose (Eds.) (2002), *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference* (357-363). Copenhagen, Roskilde, Aalborg: Centre for Research in Learning Mathematics, Danish University of Education, Roskilde University and Aalborg University.

Knijnik, G. (2002b) Ethnomathematics, culture and politics of knowledge in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 22(1), 11-15.

Knijnik, G. (2002c) Curriculum, culture and ethnomathematics: The practices of 'cubagem of wood' in the Brazilian landless movement. *Journal of Intercultural Studies*, 23(2), 149-166.

Kvale, S. (1996). *Inter-views: An introduction to qualitative research inter-viewing*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

MacDonald, R. B. y Bernardo, M. C. (2005). Reconceptualizing diversity in higher education: Borderlands research program. *Journal of Developmental Education*, 29(1), 2-8, 43.

Mellin-Olsen, S. (1987). *The politics of mathematics education*. Dordrecht: Reidel.

- Mesquita, M. (2004). O conceito de espaço na cultura de criança em situação de rua: Um estudo etnomatemático. En J. P. M. Ribeiro, M. do C. S. Domite y R. Ferreira, R. (Eds.), *Etnomatemática: Papel, valor e significado* (125-136). São Paulo: Zouk.
- Powell, A. (2002): Ethnomathematics and the challenges of racism in mathematics Education. En P. Valero y O. Skovsmose (Eds.) (2002), *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference* (15-28). Copenhagen, Roskilde and Aalborg: Centre for Research in Learning Mathematics, Danish University of Education, Roskilde University and Aalborg University.
- Powell, A. y Frankenstein, M. (Eds.) (1997). *Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education*. Albany: State University of New York Press.
- Regnier, N. M. A. (1994). *Ajusta medida: Um estudo das competências matemáticas de trabalhadores da cana-de-açúcar do nordeste do Brasil no domínio da medida*. Disertación doctoral. Paris: Université Rene Descartes – Paris V.
- Ribeiro, J. P. M., Domite, M. do C., S. y Ferreira, R. (Eds.) (2004). *Etnomatemática: Papel, valor e significado*. São Paulo: Zouk.
- Ribeiro, J. P. M. y Ferreira, R. (2004). Educação escolar indígena e etnomatemática: Um diálogo necessário. En J. P. M. Ribeiro, M. do C. S. Domite y R. Ferreira, R. (Eds.). *Etnomatemática: Papel, valor e significado* (149-160). São Paulo: Zouk.
- Scanduzzi, P., P. (2000). *Educação Indígena x Educação Escolar Indígena: Uma relação etnocida em uma pesquisa etnomatemática*. Tesis doctoral. Marília (Brazil): Universidade Estadual de São Paulo.
- Scanduzzi, P. P. (2004). Educação Matemática Indígena: A Constituição do Ser entre os Saberes e Fazeres. En M. A. V Bicudo y M. C. Borba (Eds.), *Educação Matemática: Pesquisa em Movimento* (186-197). São Paulo: Cortez Editoria.
- Silva, A. A.. (2006). *A organização espacial A'UWe – Xavante: Um olhar qualitativo sobre o espaço*. Rio Claro (Brazil): Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência Ciências Exatas.
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Traducido y editado por Paola Valero. Bogotá: “una empresa docente”.
- Skovsmose, O. (2005). Foregrounds and politics of learning obstacles. *For the Learning of Mathematics*, 25(1), 4-10.
- Steenoft, D. (2005). Research as an act of learning: Exploring student backgrounds through dialogue with research participants. En M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the Fourth Conference of the European society for Research in Mathematics Education (CERME 4)* (pp. 1193-1203). Sant Feliu de Gixols: Ramon Llull University – ERME.

Blanco, H. (2008). El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 137-147
<http://www.etnomatematica.org/v1-n2-julio2008/Blanco.pdf>

Artículo recibido el 20 de mayo de 2008; Aceptado para publicación el 5 de julio de 2008

El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica

The Paper of the Latin American Network of Ethnomathematic in the Conformation of an Academic Community

Hilbert Blanco Álvarez¹

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer a los educadores matemáticos y a los etnomatemáticos la existencia y la labor que ha desempeñado, en sus primeros cinco años, la Red Latinoamericana de Etnomatemática (RELAET) en América Latina, en la conformación y consolidación de una comunidad académica interesada en los aspectos sociales y culturales de la Educación Matemática.

Palabras clave: Red Latinoamericana de Etnomatemática, Comunidad académica

Abstract

The present work has as objective to give to know the mathematical educators and the ethnomathematicians the existence and the work that it has carried out, in its first five years, the Latin American Network of Ethnomathematic (RELAET) in Latin America, in the conformation and consolidation of an academic community interested in the social and cultural aspects of the Mathematical Education.

Keywords: Latin American Network of Ethnomathematic, Academic Community

¹ Coordinador General de la Red Latinoamericana de Etnomatemática, coordinador@etnomatematica.org
<http://www.etnomatematica.org> . Profesor del Departamento de Matemáticas y Estadística. Universidad de Nariño. Pasto- Colombia

1. Historia y propósitos de la Red

La RELAET, se constituyó en el Tercer Congreso de Etnoeducación, realizado en Bogotá-Colombia, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en los días 2 al 7 de Junio de 2003, Allí se llevó a cabo la primera reunión de la Red, donde participaron:

- Jorge Contreras, Sociólogo de la Universidad del Atlántico y miembro del grupo de investigación CELIKUD

- Lady Restrepo, coordinadora de la Licenciatura en Etnoeducación de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín.

- Hilbert Blanco, Estudiante de la Maestría en Educación Matemática de la Universidad del Valle y miembro del Grupo de Estudios en Ciencia, Educación y Diversidad Cultural CEDIC .

- Evert Ortega , Licenciado en Ciencias Sociales de la Universidad del Atlántico y miembro del grupo de investigación CELIKUD .

- André Cauty , investigador en Etnomatemática y profesor de la Universidad de Bordeaux, Francia.

- Arnold Valencia , Licenciado en Ciencias Sociales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y miembro de la comunidad indígena Embera.

- Nohora Betty Gómez , docente de matemática en Santa Elena, Popayán (Cauca), y miembro de la comunidad indígena Nasa .

En dicha reunión se acordó el nombre de la red como *Red de Estudios Colombianos de Etnomatemática*, dos años más tarde se cambió a *Red Latinoamericana de Etnomatemática RELAET* puesto que los miembros adscritos a la Red y los visitantes del sitio web, argumentaron no sentirse representados al ser exclusivamente una Red Colombiana, de ahí que en el año 2005 se amplía a Latinoamericana. Así mismo la dirección web inicial era

Blanco, H. (2008). El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 137-147

<http://etnomatematica.univalle.edu.co>, ahora la nueva dirección es <http://www.etnomatematica.org>

Los propósitos de la RELAET desde su fundación y aún hoy, cinco años después siguen siendo:

- Promover e impulsar el estudio y la investigación del pensamiento matemático de personas iletradas, pueblos indígenas, pueblos afro descendientes y grupos laborales.
- Rescatar las investigaciones aisladas realizadas en Latinoamérica y proponer nuevos trabajos de investigación en las universidades a nivel de pregrado, maestría y doctorado.
- Crear una red de personas respetuosas y consientes de la diversidad cultural de América Latina, e interesadas en la investigación en el campo de la Etnomatemática.

Actualmente, la Red Latinoamericana de Etnomatemática es una organización sin ánimo de lucro e independiente de cualquier institución pública o privada. Y abierta a recibir cualquier tipo de colaboración académica, técnica o económica.

2. Las referencias en otros sitios web

La RELAET a lo largo de cinco años ha logrado ser presentado como sitio web de interés por diferentes grupos, redes, o instituciones nacionales e internacionales. Éstas son:

- Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
<http://www.accefyn.org.co/grupos/historial.html#historial1>
- Grupo Argentino de Educación Matemática GAEM
<http://www.gaem.com.ar/post.php?postId=35>

- Ethnomathematics Digital Library
<http://www.ethnomath.org/search/browseResources.asp?type=country&id=354>
- Instituto de la Ciencia y la Tecnología de América Latina
http://www.ictal.org/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&req=viewlink&cid=1
- Blog de la Maestría en educación. Línea Pedagogía y Diversidad Cultural. Universidad de Antioquia. Colombia
<http://pedagogiaydiversidadcultural.blogspot.com/>
- Página personal del Profesor Daniel Clark Orey, Ph.D. , California State University, Sacramento
<http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/ethnomath/myethnepage.html>
- Sitio web del GEPEm – Grupo de Estudios e investigación en Etnomatemática de Sao Pablo, Brasil
<http://paje.fe.usp.br/~etnomat/Links.htm>
- Sitio web del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño. Colombia
http://matias.udenar.edu.co/info_noticia.php?cod_noti=20

Y ha recibido felicitaciones de dos de los más importantes etnomatemáticos del mundo, como lo son el profesor emérito Ubiratan D'Ambrosio de la Universidad de Campinas, Brasil y el profesor Paulus Gerdes, Director del Centro de Estudios Mozambicanos y de Etnociencia. Mozambique- África. Abajo se exponen los correos:

Blanco, H. (2008). El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 137-147

Correo del profesor Ubiratan D'Ambrosio

Lunes, 22 de marzo 2004

Meus caros

Há um grupo muy activo na Colombia, interessadíssimo em se aproximar do nosso. É a Red de Estudios Colombianos de Etnomatemática. Inclusive, falamos sobre a possibilidade de uma Conferencia de Etnomatemática da Amazonia, que reuniria 9 países. Beleza, não?

Visitem o site <http://etnomatematica.univalle.edu.co>

Um abraço.

Ubiratan

Correo del profesor Paulus Gerdes

Sábado, 9 de diciembre 2007

Gostaria de enviar as minhas felicitações colorosas pela iniciativa da criação da página web www.etnomatematica.org! Constitui um grande passo para estimular o estudo da etnomatemática na América latina e a sua divulgação!

Parabens,

Paulus Gerdes

Presidente ISGEM

Director, Centro de Estudos Mocambicanos e de Etnociencia

Rua Marconi 109 R/C, Maputo, Mocambique

C.P. 915, Maputo, Mocambique

3. Las actividades de la Red

Las actividades de la Red hasta la actualidad han sido en su gran mayoría de divulgación, con el ánimo de promover el estudio de la etnomatemática, y buscando que la Red se convierta en el punto de encuentro de estudiantes, profesores e investigadores interesados en la etnomatemática. En este sentido las secciones que se encuentran en el sitio web de la RELAET son:

a. Quiénes somos

En esta sección se dan a conocer los propósitos y la historia de la Red

http://www.etnomatematica.org/quienes_somos.php

b. Regístrese

Al ingresar a este link aparece un formulario donde se solicitan algunos datos personales y académicos con el fin de que haga parte de los miembros de la Red

<http://www.etnomatematica.org/registrese.php>

c. Contáctenos

En esta sección se encuentran los datos del coordinador general y de los coordinadores de los países: Argentina, Chile, Colombia, Honduras, Perú y Venezuela

<http://www.etnomatematica.org/contactenos.php>

Los coordinadores de los países han sido fundamentales en la consolidación de la red en diferentes países de Latinoamérica. Ellos están encargados, principalmente, de congregar a las personas interesadas en la etnomatemática en cada uno de sus países en pro de la conformación de una comunidad académica, donde se construyan lazos de cooperación, se estimule la creación de grupos y líneas de investigación y sea un punto de encuentro de pares académicos.

Blanco, H. (2008). El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 137-147

Los coordinadores son:

Hilbert Blanco Alvarez
Coordinador General
coordinador@etnomatematica.org

Alejandra Santillán
Coordinadora de la RELAET en Argentina
argentina@etnomatematica.org

Linda Inés Droguett Latorre
Coordinadora de la RELAET en Chile
chile@etnomatematica.org

Aldo Parra
Coordinador de la RELAET en Colombia
colombia@etnomatematica.org

Ruy Díaz
Coordinador de la RELAET en Honduras
honduras@etnomatematica.org

Enrique Huapaya
Coordinador de la RELAET en Perú
peru@etnomatematica.org

Rafael Luque
Coordinador de la RELAET en Venezuela
venezuela@etnomatematica.org

d. Noticias

En esta sección se presentan informaciones actuales que se consideran de interés general

e. Congresos

En este ítem se exponen los eventos de Etnomatemática o Educación Matemática e Historia de las Matemáticas que tienen una sección de etnomatemática en la programación.

<http://www.etnomatematica.org/congresos.php>

f. Otros enlaces

Se presentan aquí direcciones web de diferentes sitios de etnomatemática

<http://www.etnomatematica.org/enlaces.php>

g. Libro recomendado

Se encuentra aquí un libro que se considera de interés y el listado de los libros recomendados anteriormente.

<http://www.etnomatematica.org/libro.php>

h. Artículos

El lector puede encontrar aquí diferentes artículos texto completo para descargar, esta sección es de gran utilidad para estudiantes, profesores e investigadores.

<http://www.etnomatematica.org/articulos.php>

i. Boletines ISGEM

Se ha recopilado todos los boletines publicados por el ISGEM- Grupo de Estudio Internacional de Etnomatemática, desde 1985 al 2003, en un solo archivo. Este es posible descargarlo en la dirección <http://www.etnomatematica.org/isgem.php>

j. Revista

Otra de las actividades, de incommensurable valor, de la RELAET es la edición de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática- RLE, ISSN: 2011-5474, que tiene como propósito principal divulgar resultados de investigaciones en Etnomatemática. Tan solo desde febrero del 2008 que se publicó el Volumen 1, Número 1, ha sido visitada más de 800 veces; y está indexada en las bases de datos: Zentralblatt Math, Dialnet y CREDI-OEI, generando así un gran impacto en la tarea de conformar y fortalecer una comunidad académica.

La RLE publica dos números al año, en los meses de febrero y julio, y se distribuye gratuitamente a los miembros de la Red Latinoamericana de Etnomatemática, grupos de investigación, docentes de matemáticas en formación y en ejercicio y estudiantes de posgrados nacionales y extranjeros.

La Red Latinoamericana de Etnomatemática, invita a todos los docentes e investigadores en Etnomatemática, Educación Matemática e Historia de las Matemáticas a enviar sus artículos, escritos en Español, Portugués, Francés o Inglés, para evaluación del comité

Blanco, H. (2008). El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 137-147

editorial, antes del 20 de mayo para su publicación en julio, y antes del 15 de diciembre para su publicación en febrero, al correo electrónico: revista@etnomatematica.org

En este sitio <http://www.etnomatematica.org/revista.php> encontrará información sobre:

- Descripción de la Revista
- Comité Científico, Comité Editorial, Dirección de contacto
- Instrucciones para los autores y fechas para el envío de artículos
- Indexadores
- Los números y los índices de todas las ediciones publicadas
- ISSN

k. Trabajos de grado

En esta sección es posible descargar varios trabajos de grado

<http://www.etnomatematica.org/tgrado.php>

l. Tesis de maestría y doctorado

En esta sección es posible descargar varias tesis de maestría. De doctorado aun no hay.

<http://www.etnomatematica.org/tmesdoc.php>

m. Investigadores

En esta sección se encuentran los investigadores más reconocidos en la etnomatemática

<http://www.etnomatematica.org/investiga.php>

n. Miembros

Actualmente, la RELAET cuenta con 149 miembros del continente Americano, Europa, África y Australia. La lista se encuentra en <http://www.etnomatematica.org/miembros.php>

La siguiente tabla presenta el número de miembros por países:

País	Número de miembros
Argentina	13
Australia	1
Bolivia	2
Brasil	5
Chile	7
Colombia	65
Costa rica	1
EE.UU	2
Francia	3
Gabón	1
Guatemala	4
Honduras	2
México	7
Panamá	1
Mozambique	1
Noruega	1
Perú	17
Puerto rico	2
Suecia	2
Suiza	1
Venezuela	11
Total	149

o. Comentarios

Es posible aquí escribir comentarios, sugerencias, o enviar información a la RELAET

<http://www.etnomatematica.org/comentarios.php>

4. Agradecimientos

En su quinto aniversario la Red Latinoamericana de Etnomatemática agradece a:

- La profesora Gloria Castrillón Castro, ex directora del Instituto de Educación y Pedagogía- IEP y al Grupo de Historia de las Matemáticas del IEP de la Universidad del Valle por su apoyo en el inicio de la Red.

Blanco, H. (2008). El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2). 137-147

- Al profesor Luis Carlos Arboleda Aparicio, por sus comentarios académicos a los contenidos y por los contactos con sus colegas, los cuales fueron decisivos para la visibilización de la Red.
- A la profesora Claudia Gómez, directora del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño por su apoyo en los últimos dos años.
- A la estudiante de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Valle, Lisbeth Lorena Alvarado por el apoyo técnico.
- Así mismo, a la Licenciada en Informática de la Universidad de Nariño, Doris Amparo Bolaños por el diseño gráfico del sitio actual de la Red
- Al profesor de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Nariño, Luis Eduardo Mora por la creación de la base de datos del sitio web.
- A todos los coordinadores por su excelente labor en cada uno de sus países
- A todos los miembros que comparten sus experiencias académicas creando lazos de cooperación

5. Comentarios finales

Finalmente, la Red Latinoamericana de Etnomatemática se convierte así en un espacio importante para el encuentro académico, para la socialización de trabajos de investigación, para la promoción y desarrollo de la Etnomatemática, y para la cooperación académica e investigativa.

Instrucciones para autores (as)

Proceso de recepción y evaluación de artículos

1. Envíe sus artículos para evaluación del comité editorial, antes del 20 de mayo para su publicación en julio, y antes del 15 de diciembre para su publicación en febrero, al correo electrónico: revista@etnomatematica.org
2. Cada artículo será evaluado por tres revisores, manteniéndose el anonimato de autores y árbitros, a menos que los revisores indiquen expresamente en la evaluación que desean ser conocidos por los autores.
3. Todos los trabajos, incluyendo aquellos realizados por miembros del comité editorial, serán sometidos al mismo proceso de revisión.
4. Toda comunicación se realizará con el primer autor, a menos que sea indicado lo contrario por parte de los/as autores/as.
5. El director de la revista se reserva el derecho de rechazar inmediatamente artículos que estén mal editados o que no cumplan con la normativa abajo especificada.
6. El tiempo estimado para la primera respuesta será de 60 días como máximo.
7. Si el/los autor (es) tarda más de 1 mes en responder a las sugerencias del comité editorial, el artículo será incorporado en la próxima edición, en el caso de tardarse más de 4 meses será dado de baja.
8. El artículo debe ser de carácter inédito y no estar sometido al arbitraje en otra revista.
9. Los artículos pueden ser escritos en Español, Inglés, Francés o Portugués.

Formato del artículo

Número de páginas: no debe pasar las 40 páginas incluida la bibliografía

Diseño de página: tamaño carta, márgenes izquierda, derecha, superior e inferior: 3 cm; sin encabezados

Títulos: fuente Times New Roman, tamaño 16, en negrilla, interlineado 1,5, centrado. Las iniciales de las palabras deben ser escritas en letra mayúscula, excepto las preposiciones, adverbios, conjunciones, etc. y separadas por una coma. Después de dos puntos (:) se debe iniciar con letra minúscula, excepto nombres propios.

Título en inglés: fuente Times New Roman, tamaño 14, en negrilla, interlineado 1,5, centrado. Las iniciales de las palabras deben ser escritas en letra mayúscula, excepto las preposiciones, adverbios, conjunciones, etc. y separadas por una coma. Después de dos puntos (:) se debe iniciar con letra minúscula, excepto nombres propios.

Nombre(s) de los Autor(es): fuente Times New Roman, tamaño 12, interlineado 1,5, alineado a la derecha. Se debe insertar un pie de página para cada autor con los siguientes datos: título, institución a la que pertenece, ciudad, país y dirección electrónica.

Resumen: la palabra **Resumen** debe ser escrita en fuente Times New Roman, tamaño 12, en negrilla, interlineado 1,5 y centrado. El resumen del artículo debe ser escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, interlineado simple, justificado, debe contener de 100 a 200 palabras.

Palabras clave: fuente Times New Roman, tamaño 10, interlineado simple, justificado. Las iniciales de las palabras deben ser escritas en letra mayúscula, excepto las preposiciones, adverbios, conjunciones, etc. y separadas por una coma.

Abstract: la palabra **Abstract** debe ser escrita en fuente Times New Roman, tamaño 12, en negrilla, interlineado 1,5 y centrado. El resumen del artículo debe ser escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, interlineado simple, justificado, debe contener de 100 a 200 palabras.

Keywords: fuente Times New Roman, tamaño 10, interlineado simple, justificado. Las iniciales de las palabras deben ser escritas en letra mayúscula, excepto las preposiciones, adverbios, conjunciones, etc. y separadas por una coma.

Subtítulos: fuente Times New Roman, tamaño 12, en negrilla, interlineado 1,5, justificado. Solamente la inicial del subtítulo debe ser escrita en letra mayúscula

Bibliografía: Se deben utilizar las normas APA.

Derechos de autor

Una vez que el artículo es aceptado por la Revista Latinoamericana de Etnomatemática, los/as autores ceden los derechos para publicar y distribuir el texto electrónicamente, así como para archivarlo y hacerlo accesible en línea.

Los autores podrán distribuir su propio material sin solicitar permiso a la Revista Latinoamericana de Etnomatemática, siempre que se mencione que la versión original se encuentra en

<http://www.etnomatematica.org/revista.php>

Los lectores podrán distribuir el artículo con fines no comerciales, citando la fuente original. Pueden publicarse extractos que no excedan de 200 palabras por cita, así como tablas o figuras, siempre y cuando se cite la fuente original.

Dirección de contacto

Hilbert Blanco Alvarez

Director de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática
revista@etnomatematica.org

Dirección para Correspondencia

Departamento de Matemáticas y Estadística
Bloque 3, cuarto piso
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Nariño, Sede Torobajo
Pasto-Colombia
Fax: 57 2 7310327