

Etnomatemática, linguagem e a produção/apropriação de significados matemáticos.

Dr. Samuel Edmundo López Bello
CCET – UNIOESTE – Campus de Cascavel
samuelbello@unioeste.br

Resumo

Este texto pretende expor algumas considerações a respeito de como, a partir da linguagem cotidiana, produz-se a construção/apropriação de significados matemáticos presentes em contextos culturais específicos e quais são os seus reflexos para a educação matemática escolar. Nesse sentido, e apoiados basicamente nas idéias do Programa Etnomatemática (D'Ambrosio,1990) e em duas pesquisas desenvolvidas junto a comunidades Indígenas, uma no Mato Grosso do Sul (Bello, 1995) e outra na Região Andina Boliviana (Bello, 2000), serão discutidos modelos cognitivos, formas de pensamento nessa produção e , ainda, como a partir da linguagem cotidiana do contexto se produz a apropriação de significados socialmente legítimos.

I. Introdução

Em princípio pode se entender que a língua natural ou materna (como forma de linguagem) de qualquer que seja a sociedade ou grupo humano é, antes de mais nada, um meio social de pensamento, possui e/ou desempenha funções em relação à produção, organização e difusão de significados. Logo, qualquer que seja a língua é fácil perceber-la como fenômeno cultural, uma vez que esses significados dizem respeito a uma percepção de mundo, a uma realidade vivida do grupo social que a organiza e estrutura. Ela tem um objetivo prático e concorre na construção de uma realidade comum ao conjunto social.

Ao aprofundarmos mais um pouco sobre a forma de desenvolvimento dos processos de produção, organização e difusão de significados, pode se verificar imediatamente, a convergência e inter-relação de elementos de diferente natureza, tais como:

- Processos cognitivos, à medida que o grupo social e cada um de seus integrantes na base de significados lingüísticos constrói, organiza e se apropria da realidade;
- Representações e direcionamentos da experiência social do grupo e individual de seus membros;
- Comunicação, expressão e interação social.

Ora, é a partir da língua, na sua complexidade de inter-relações, que não só se percebe e manifesta aquele entendimento e interpretação dos diferentes representações e significados produzidos numa determinada realidade e que são, até certo ponto, verdadeiros para o grupo que os elabora.

No que se refere à Etnomatemática tem havido uma grande preocupação pelo entendimento e interpretação desses significados e representações. Em princípio poder-se-ia dizer desde sua conceituação, enquanto área da educação Matemática que estuda as formas de explicar e conhecer em diversos contextos culturais (D'Ambrosio,1990), tem se aproximado de uma teoria da cognição. Enquanto programa de pesquisa tem se preocupado em tirar dos “guetos” as práticas matemáticas (informais), marginalizadas considerando-as como formas culturais específicas com influência de diversos fatores entre eles a própria linguagem (Marafon, 2000).

Em particular tenho associado Etnomatemática e linguagem, com a conseqüente produção de significados Matemáticos, a questões de tipo histórico (Lopez, 2000) uma vez que a

língua é uma importante ferramenta à construção de qualquer história cultural e porque designa o tratamento que distintas formas de explicar e conhecer terão no interior de processos de geração, institucionalização e difusão de conhecimentos (D'Ambrosio, 1990).

II. Da linguagem Cotidiana aos significados Matemáticos.

Muitas têm sido as pesquisas de cunho etnomatemático com foco na construção lingüística de termos numéricos e à relação existente entre eles. Este campo de investigação tem se desenvolvido no Brasil em sua maioria junto às denominadas populações indígenas¹.

Em particular quando discuti questões referentes à Etnomatemática dos Guarani-Kaiowá (Bello, 1995,2002) e das populações rurais das cordilheiras andinas bolivianas (Bello, 2000) dei especial ênfase às questões de ordem lingüísticas vinculadas à transmissão/apropriação de padrões culturais bem como formas imediatas de perceber, quantificar, classificar, generalizar deduzir sempre com base nos seus próprios significados.

Chamaram-me muito a atenção na minha primeira pesquisa (Bello, 1995) a forma de contar que os índios Guarani-Kaiowá declaravam conhecer: Petei (1), Mokôî (2), Mbohapy (3), Irundy (4), Tynerôî (5) e teiová (6)². Segundo Philipson (1966) o numeral tynerôî teria relação com irundy hae nirûy (quatro mais o isolado) embora não necessariamente tenha essa derivação. Tynerôî é o resultado de combinar ty (segunda parte de Irudy) mais nirui – isolado da multidão. Já teiová, na forma completa, seria petei-ová (um em frente) ou seja, o primeiro dedo da outra mão. Os numerais seguintes formam-se incluindo a expressão *rire* (depois), isto é, teiová rire petei (7), teiová rire mokôî (8) e assim sucessivamente. Contudo, se tiverem que contar 12 elementos, os Guarani Kaiowá expressam essa quantidade dizendo: teiová teiová javy (seis e seis de novo) e a partir daí teiová teiová rire petei (13), teiová teiová javy rire mokôî (14) e assim sucessivamente. Para continuar com a sucessão numérica devem-se considerar os grupos de seis que possam ser formados, agregando-se unidades que estiverem além desses grupos, isto é, os números compostos são expressos através de estruturas aditivas e multiplicativas.

Contudo, é conveniente destacar que tanto Philipson quanto eu só conseguimos reconstruir a numeração unicamente através de conversas com os chefes religiosos o que significa que os elementos tradicionais de contagem começaram a cair em desuso e que novos elementos - como o sistema de numeração indo-arábico - começam a ser incorporados pelo contato.

No que se refere ao caso das sociedades andinas bolivianas, em especial aquela por mim pesquisada (Bello, 2000) as questões educacionais vem mediando as relações interculturais e inter-sociais através do que se conhece como Educação Intercultural Bilíngüe. Nesse sentido compartilham do espaço educacional as línguas originárias (Quéchuá, Aymara) e a língua castelhana, com o conjunto de significados e relações que elas em si carregam. Historicamente, estudos como os de Burns (s.f.) atribuem à antiga sociedade Inca, falante da língua quéchuá, a construção de um complexo alfabeto decimal Runa simi no qual constroem-se equivalências entre números (de 1 a 10), letras e inclusive figuras geométricas. Também pressupõe-se, utilizavam complexos registros baseados em nós – quipus (Ascher e Ascher, 1981) e um instrumento – Yupana - para o cálculo e operações

¹ Como exemplos ver o livro organizado por Mariana K. L. Ferreira, *Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos*. São Paulo: Global, 2002, o qual faz inúmeras referências a pesquisas nesse sentido. Ver também a tese de doutoramento de Jackeline Rodrigues Mendes, *Ler, escrever e contar: práticas de numeramento-letramento dos Caiabi no contexto de formação de professores índios do parque indígena do Xingu*. IEL-UNICAMP, 2001.

² Na pesquisa desenvolvida por J. Phillipson um índio Guarani, filho do chefe religioso Pai Vitalino dizia conhecer a forma *Oikori* (7), que quer dizer muito. Assim oikoe seria um termo para indicar “há muito” e o final *ri* pode ter significado “sucessivamente”. Este último numeral não era reconhecido pelo cacique.

(yupay que significa contar) baseada na lógica posicional de unidades, dezenas, centenas (Burns, s.f.).

Hoje em dia as populações falantes da língua Quéchuá, salvo com algumas poucas variações, utilizam as mesmas denominações para os números como antigamente, assim: uk (1) , iskai (2), kinsa(3), tawa(4), pichqa(5), suqta(6), qanchis(7), pusaq (8), jisqon(9), chunca (10), pachaq (100), waranqa (1000). Os números compostos continuam a ser expressos nas formas aditiva ou multiplicativa: Chunqa Kinsayuyq ($10 + 3 = 13$), Iskay chunka ($2 \times 10 = 20$).

Estudos recentes do ponto de vista lingüístico-matemático como os desenvolvidos por Urton (1997) apontam alguns inconvenientes para os números em quéchua como inexistência de uma palavra para o zero ou vazio e o sentimento de possessividade existente na composição numérica. Veja o caso da terminação “yuq” que para o número treze indicado acima significa parte do todo 10^3 . O autor também apresenta análises semióticas que vinculam mais ainda a linguagem cotidiana quéchua com a linguagem matemática, como as relações de parentesco e as correspondentes denominações para números pares e ímpares.

No entanto, qual pode ser o sentido, ou melhor, o interesse dessas populações ainda manterem e usarem as línguas originárias? E as relações inter-culturais, como elas se perfilam em meio a relações de poder? É importante apontar no interior dessas discussões dois aspectos que considero importantes: um diz respeito à cognição, isto é, à construção de significados matemáticos próprios a partir da língua materna; um outro, do ponto de vista sociológico, refere-se aos usos correntes dessa língua materna em relação à apropriação de significados mais legítimos (nesta discussão as questões relativas à contagem e sua vinculação com o sistema indo-arábico decimal posicional de maior difusão), o qual, acredito, precise de aprofundamentos teóricos consideráveis numa discussão que vincule a cultura, a linguagem, a sociedade e a construção/apropriação de novos conhecimentos necessários à participação cidadã deste tipo de populações.

III. Um campo de pesquisa

Dentro do campo de pesquisa da etnomatemática todos os apontamentos acima descritos nos fornecem bases para começar a entender as relações entre linguagem e a construção/apropriação de significados matemáticos. Quanto à apropriação de outros significados matemáticos, talvez mais padronizadas ou estandarizadas em meio a relações sociais desiguais, tenho percebido (Bello,2000) uma luta pela manutenção, transformação e difusão de estruturas lingüísticas de sorte que possam se tornar ferramentas de acesso a regras e termos de caráter mais geral, mais convencionados e porque não dizer mais legítimos (códigos oficiais). Isto é o que tenho denominado de Resistência Cultural, postura não apenas presente em sociedades bilíngües onde existem línguas legítimas e subordinadas, como o caso dos grupos Guarani e Quéchuá, mas também em processos no interior das salas de aula nas nossas escolas vinculados ao discurso do professor, a presença do discurso próprio dos alunos e o próprio discurso matemático.

A etnomatemática é subordinada à linguagem, e como tal a produção de formas de explicar e conhecer presentes de um determinado contexto, seja este inclusive o escolar, pode ser entendido como uma constante luta de quem quer e precisa construir e se apropriar dos códigos legítimos a partir dos próprios utilizados na produção de suas formas de explicar e conhecer.

³ Segundo Urton (idem) a terminação “Yuq” na língua cotidiana significa possuidor. Assim, por exemplo a expressão quéchua Tomas wasiyuq significa, Tomas o dono da casa.

Referências Bibliográficas

- Ascher M, & Ascher R. *Code of quipu*, Ann Arbor: The university of Michigan Press, 1981.
- Bello, Samuel E. L. *Educação Matemática Indígena: Um estudo Etnomatemático com os Índios Guarani-Kaiowá do Mato Grosso do Sul*. Dissertação de Mestrado. Setor de Educação-UFPR. Curitiba: 1995.
- _____. *Etnomatemática: relações e tensões entre as distintas formas de explicar e conhecer*. Tese de doutorado. FE – UNICAMP. Campinas: 2000.
- _____. Etnomatemática no contexto Guarani-Kaiowá: reflexões para a educação Matemática. In: Ferreira, Mariana K. L. *Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos*. São Paulo: Global,2002.
- Burns, W. *La tabla de cálculo de los Incas* ,Boletín nº 11. Lima: Sociedad peruana de Matemáticas, s.f.
- D'Ambrosio, U. (1990) *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer*. Ática: SP
- Marafon, Adriana C. M. Acerca do programa de pesquisa Etnomatemática. In: *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm 1*. FE – USP : São Paulo, 2000.
- Urton, Gary. *The social life of numbers: a quechua ontology of numbers and Philosophy of arithmetic*.. Austin: University of Texas Press, 1997.