

ETNOMATEMÁTICA E A DESCOBERTA DE UM SISTEMA DE NUMERAÇÃO GUARANI

*Gabriela dos Santos Barbosa
UERJ/FEBF
Gabrielasb80@hotmail.com*

Resumo:

Neste texto temos por objetivo apresentar um elemento da matemática guarani – um sistema de numeração - identificado durante as aulas de matemática do programa de Educação de Jovens e Adultos Guarani da região sul fluminense, desenvolvido de 2006 a 2008. Para tanto, delineamos os princípios da Etnomatemática que defende a existência de raízes históricas e culturais para o conhecimento matemático. Em seguida, apresentamos os pontos de aproximação entre multiculturalismo e currículo, ideias que fundamentaram nossa prática docente e favoreceram a emersão dos conhecimentos matemáticos guarani. Por fim, inferimos que os princípios da Etnomatemática podem contribuir para as aulas de matemática tanto nas escolas diferenciadas quanto nas escolas regulares. Isto porque eles permitem o resgate dos conhecimentos que os alunos construíram em suas interações sociais, o que pode orientar o trabalho do professor e levar a um processo de ensino-aprendizagem mais significativo para eles.

Palavras-chave: etnomatemática; educação de jovens e adultos; currículo; ensino-aprendizagem; sistema de numeração.

1. Introdução

O programa de Educação de Jovens e Adultos Guarani contemplou duas turmas: uma que cursou no biênio 2006/2007 e outra que cursou no biênio 2007/2008. Além de oferecer a formação específica para agentes de saúde, o curso também ofereceu a seus alunos, numa parceria com as prefeituras de Paraty e Angra dos Reis, a certificação do Ensino Fundamental. O programa foi resultado de uma aliança entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade Federal Fluminense (UFF) e as prefeituras já citadas. Professores especialistas tinham um encontro mensal com os índios durante os dois anos e os assuntos tratados em cada encontro eram reforçados com visitas

semanais de professores das redes municipais às aldeias. Com raras exceções, os encontros ocorriam num espaço cedido pela ONG Cairuçu, situada em Patrimônio, um distrito de Paraty, RJ. Ali havia apenas uma grande mesa ao redor da qual os alunos se sentavam, e um pequeno quadro branco. Nas paredes observávamos grandes mapas de Paraty e da região sul do Rio de Janeiro. Inicialmente as aulas de Matemática contavam com uma gama de recursos didáticos que favoreciam o uso dos mais diversos sistemas simbólicos: encartes de supermercado, artigos e gráficos extraídos de jornais e revistas da região, embalagens de produtos consumidos diariamente nas aldeias (embalagens de alimentos, de remédios, de materiais de limpeza etc.), balanças, termômetros, relógios analógicos e digitais, fita métrica, calculadoras, coleções de notas que se assemelham às notas que circulam no nosso sistema financeiro, grandes quantidades de palitos e sementes como milho e feijão. Gradativamente, devido às influências da Etnomatemática, ainda se tornaram recursos didáticos: peças do artesanato guarani, objetos e utensílios utilizados pelos índios em rituais religiosos ou no trabalho e depoimentos dos mais velhos das aldeias. Os encontros mensais dos especialistas com as turmas foram gravados e transcritos, o que favoreceu o registro do sistema de numeração guarani, enunciado e desenhado pelo pajé da Aldeia Araponga numa visita ao encontro da turma com a especialista de matemática.

2. A Etnomatemática, o multiculturalismo e o currículo

Partimos do princípio de que a melhor maneira de começarmos a estudar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática é compreendendo o que significa *Matemática*. Em seu livro *Etnomatemática*, o professor Ubiratã D’Ambrósio nos afirma que *Matemática* é a união de dois radicais: *matema* e *tica*. Segundo ele, “matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica” (1997, p. 5). Desta forma, podemos dizer que *Matemática* é a arte ou a técnica de explicar o mundo que nos cerca.

Na tentativa de explicar o mundo em que vivem, os vários grupos culturais desenvolveram e desenvolvem processos de contagem, de medida, de classificação, de ordenação e de inferência. Isto nos leva a crer que o conhecimento matemático foi se desenvolvendo ao longo do tempo, a partir das necessidades e das características de cada cultura. Em outras palavras, assim como a língua, o artesanato, a religião e demais elementos,

a Matemática é uma produção cultural. Cada cultura produziu e, como o mundo está sempre se transformando, produz a sua Matemática.

As ideias da Etnomatemática tal como apresentamos, inevitavelmente, se aproximam do multiculturalismo e das discussões acerca das contribuições deste movimento na construção do currículo escolar. Tomaz Tadeu da Silva (2007) aponta o multiculturalismo como um dos movimentos que enfocam os direitos das minorias. Segundo ele, referindo-se aos países dominantes do Norte, onde o multiculturalismo tem sua origem, trata-se de um “movimento legítimo de reivindicação dos grupos sociais dominados no interior daqueles países para terem suas formas culturais reconhecidas e representadas na cultura nacional dominante” (p. 85). Silva (2007) ainda acrescenta que a Antropologia contribui para o multiculturalismo com a ideia de que “não é possível estabelecer nenhum critério transcendente pelo qual uma determinada cultura possa ser julgada superior a outra” (P. 86) e McLaren (1997) identifica quatro tendências de multiculturalismo: o multiculturalismo conservador, o humanista liberal, o liberal de esquerda e o crítico e de resistência. No presente projeto, seguimos a tendência “Crítico e de resistência”, ou, como iremos denominar doravante, tendência multicultural crítica (ou simplesmente crítica). Silva (2007) infere que nessa tendência “os processos institucionais, econômicos, estruturais estariam na base da produção dos processos de discriminação e desigualdade baseado na diferença cultural” (p. 87). Assim, não se trata apenas da propagação do respeito e da tolerância cultural. Afinal, a ideia de tolerância pressupõe certa superioridade do grupo cultural que tolera ou respeita o outro. O multiculturalismo crítico pressupõe muito mais que isso. Nesta perspectiva, o fundamental é promover o reconhecimento das desigualdades, trazer à tona a reflexão sobre elas e as relações de poder que as fundamentam.

Voltando-nos para a educação escolarizada, as ideias do multiculturalismo crítico irão influenciar a concepção de currículo e sua vivência. O currículo passa a ser entendido, segundo Silva (1995): “*Conjunto de todas as experiências de conhecimento proporcionadas aos/às estudantes*” (p. 184). No caso das duzentas etnias indígenas existentes hoje no Brasil (entre elas os Guarani) reconhecemos facilmente o processo de aniquilamento cultural que elas vêm sofrendo desde o século XVI e que se acelerou com a globalização contemporânea. Entretanto também reconhecemos em suas lideranças o esforço para interrompê-lo. Este esforço compreende a preservação dos rituais religiosos, do idioma e dos demais conhecimentos culturalmente construídos como, por exemplo, os conhecimentos matemáticos.

Assim, a educação escolar guarani é bilíngue e diferenciada, o que se traduz na participação da comunidade indígena na seleção dos conteúdos a serem estudados e nos valores a serem privilegiados. Busca-se o resgate dos conhecimentos produzidos pelos guarani e pela aproximação dos conhecimentos produzidos pela sociedade envolvente. Além disso, o *nhadereco*, jeito de ser guarani, prevalece em todas as interações. Entre outros elementos, o *nhadereco* caracteriza-se pelo companheirismo, pelo respeito ao tempo de ação e pensamento do outro.

3. O programa de Educação de Jovens e Adultos Guarani e os conhecimentos matemáticos guarani

Mas, então, que Matemática estudamos no EJA Guarani? Uma vez que é necessário interagir com a sociedade envolvente, ou seja, com não índios da sociedade brasileira, por solicitação dos próprios alunos, estudamos os quatro blocos de conteúdos que permitem uma interação mais igualitária entre o Guarani e o J. São eles: Números e operações, Grandezas e medidas, Espaço e forma e Tratamento da Informação. Porém, não perdemos de vista a Matemática guarani. É constante a preocupação com seu resgate, seu registro e, quando possível, identificamos os elos e as rupturas entre ela e a Matemática ensinada nas escolas regulares.

Iniciamos com o sistema de numeração decimal e as quatro operações, que são conteúdos que compõem o primeiro bloco. Não é por acaso que se inicia o curso assim. A noção de contagem, o registro das quantidades e as operações são fundamentais para a compreensão dos conteúdos que compõem os demais blocos.

O primeiro encontro da especialista de Matemática com a turma para tratar do sistema de numeração decimal contou com a presença do pajé da aldeia Araponga, localizada em Paraty. O pajé, em 2007, tinha 86 anos e, em todos estes anos, pôde vivenciar as transformações por que sua aldeia passou. A aula teve início com uma reflexão geral sobre contagem. O que se conta? Como se conta? Sempre se contou da mesma forma? E, em meio a estas questões, compartilhando suas experiências com os alunos e com a especialista, o pajé contou sobre um antigo sistema de numeração guarani e, de posse de lápis e papel, desenhou:

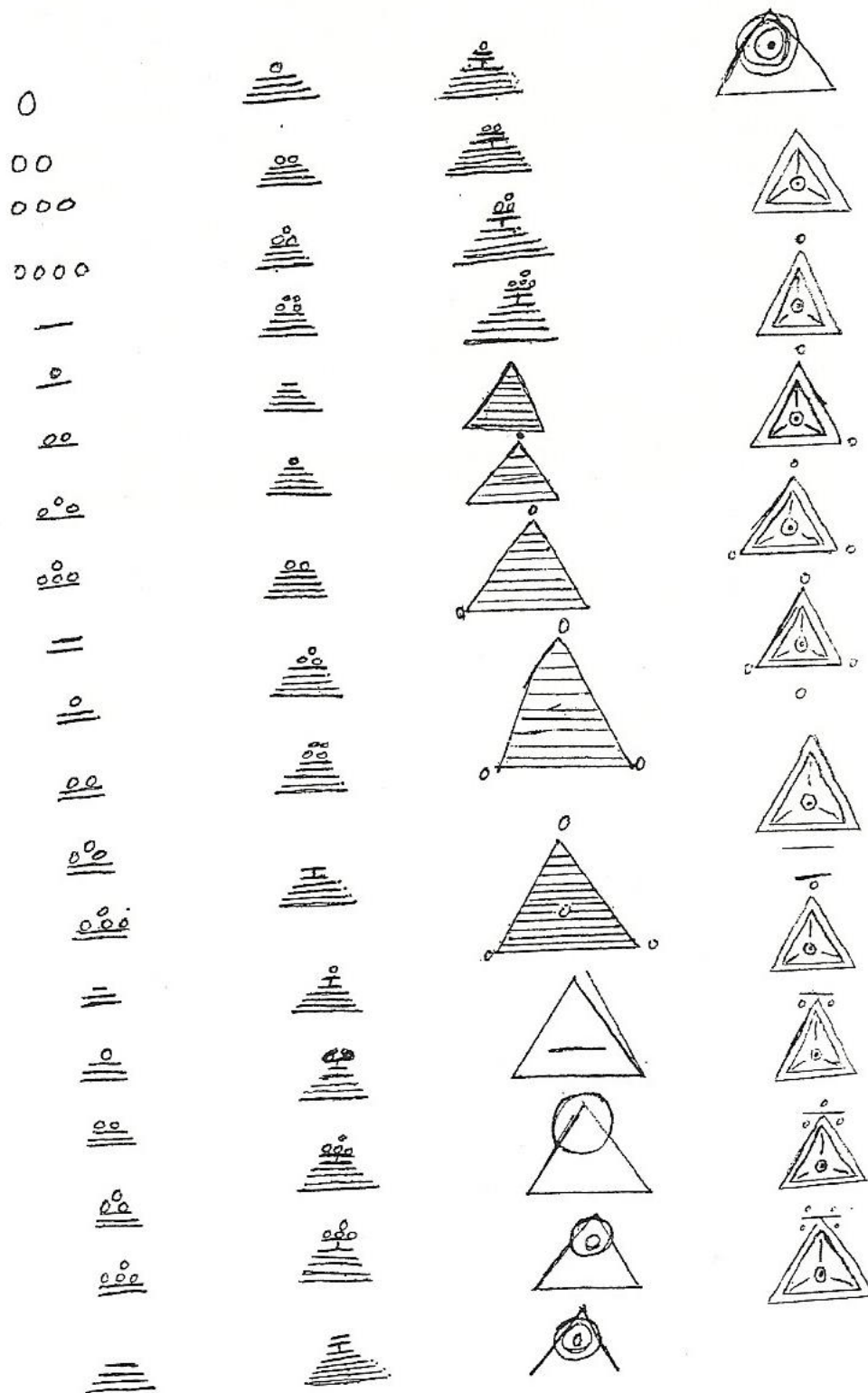


Figura 1: Antigo sistema de numeração guarani enunciado e desenhado pelo pajé da aldeia Araponga em 2007.

Como podemos observar, não há documentos escritos nem outros tipos de registro valorizados pela historiografia tradicional que comprovem a afirmação do pajé ou nos permita localizar até quando este sistema de numeração foi vigente. Entretanto, o resgate deste conhecimento cultural suscitou o debate de reafirmação da cultura guarani tal como pressupõe o multiculturalismo crítico. Se um dia houve este sistema de numeração, por que hoje em dia adotamos outro? Por que nos é útil resgatá-lo? Vamos voltar a utilizá-lo? Foram questões que os índios se colocavam enquanto o pajé desenhava. E, por meio destas reflexões, foram revendo o processo de aculturação a que estiveram submetidos nos últimos anos. Por outro lado, se um dia construíram um sistema de numeração, por que não poderão compreender aquele proposto pela sociedade envolvente? Percebemos, quando se questionaram quanto a isso, possibilidades de elevação da autoestima e de transformação de uma postura passiva em ativa nas aulas de Matemática por parte dos índios. É a Matemática promovendo o desenvolvimento político e a formação de cidadãos críticos.

Além disso, a observação da lógica de construção dos desenhos, associada à tradução e à interpretação das palavras que designam os números em guarani até os dias de hoje, permitiu-nos identificar com os índios padrões de regularidade no sistema de numeração guarani. Inferimos sobre a existência de uma base de contagem, que seria 5, mas não tivemos elementos suficientes que comprovassem nossa inferência. Entretanto, tais reflexões favoreceram a observação dos padrões de regularidade do sistema de numeração decimal, conduzindo-os a um processo de ensino-aprendizagem mais significativo e, justificando a Etnomatemática como um programa de ensino tal como propõe D'Ambrósio.

4. Considerações Finais

Devemos ter consciência de que estudar Matemática em qualquer nível de escolaridade não é uma tarefa fácil. Ao longo de muitos anos, devido a um processo de ensino inadequado, desenvolveu-se a ideia de que a Matemática é a mais difícil das ciências. Nos encontros e nas atividades didáticas, todos os nossos esforços se deram no sentido de desfazer esta ideia. Procuramos mostrar o quanto os indivíduos conhecem e se utilizam da Matemática no cotidiano, às vezes sem se dar conta. O sistema de numeração apresentado pelo pajé

reforçou junto aos alunos a noção de que os conhecimentos matemáticos são produções culturais. Isto, por sua vez, levou os alunos a se reconhecerem também capazes de produzir e aprender conhecimentos matemáticos. Assim, esperamos ter contribuído não só para a formação de conceitos matemáticos específicos, mas também para uma formação mais ampla, criando condições para que os indivíduos tornem-se críticos e atuem nas mais diversas instâncias sociais. Inferimos também que, assim como no caso que apresentamos, nas escolas regulares, o resgate dos conhecimentos matemáticos produzidos socialmente pelos alunos pode favorecer a elevação da autoestima e criar condições para que os alunos atribuam novos significados aos conteúdos estudados.

5. Agradecimentos

Ao Professor Dr. Armando Martins Barros da UFF (in memoriam) por ter idealizado e colocado em prática o Programa de Educação de Jovens e Adultos Guarani.

Ao CNPq, pelo financiamento da pesquisa de pós-doutorado, realizada no biênio 2011/2012 na PUC-SP, que retomou os dados coletados durante as aulas da EJA Guarani de 2006 a 2008.

6. Referências

- D'AMBRÓSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athenas, 1997.
- D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática*. 5ª Edição. São Paulo: Ática, 1998.
- IANNI, O. *O discurso filosófico da modernidade: doze lições*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- MCLAREN, P. *A vida nas escolas*. Uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- PAGEL, R.; GROFF, P. V. *Multiculturalismo: direitos das minorias na era da globalização*. Revista IMES. Direito, v. 16, p. 07-19, 2009.
- SILVA, T. T. da & MOREIRA, A. F. (orgs). *Territórios Contestados – O currículo e os novos mapas políticos e culturais*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- SILVA, T. T. da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.