

Educação matemática: a vista de um outro ponto¹

Milena Leal de Oliveira²

Silvana Iunes³

Resumo

Este trabalho se propôs a refletir sobre a educação matemática ensinada às escolas indígenas, conhecer um pouco mais a sua realidade e a formação dos professores. Tendo em vista a necessidade de mudanças qualitativas no ensino da matemática, aparece uma nova corrente: a Etnomatemática. Sua idéia básica é que todas as pessoas, todos os povos em diferentes culturas possuem formas de lidar com o conhecimento matemático que lhe são próprios. A abordagem metodológica utilizada foi qualitativa. Em síntese, os resultados mostraram que os professores estão preocupados com o ensinar, sempre contextualizando-o com a realidade e seu cotidiano. Pode-se concluir que, para ensinar, não só matemática, mas qualquer outra disciplina, é importante levar em conta o contexto em que está inserida a comunidade. É importante respeitar a diversidade cultural e a individualidade de todos.

Palavras-chave: Educação. Etnomatemática. Educação matemática indígena. Formação de professores.

1 Introdução

Um modo de pensar a educação no Brasil é olhar para as nossas origens. Lembrar, por exemplo, dos jesuítas e de sua influência na história e na formação educacional do país. Desde a colonização, os “brancos” intervêm na educação indí-

¹ O presente estudo de Iniciação Científica teve o apoio financeiro do CNPq.

² Bolsista do Programa de Iniciação Científica do UniCEUB. /PIBIC/CNPq.
milenaaldeoliveira@gmail.com

³ Mestre em Educação – UnB e professora do curso de Pedagogia do UniCEUB.
silvanaiunes@terra.com.br

gena, primeiramente com os jesuítas. Essas intervenções sempre desconsideraram a realidade dos índios, qualificando-os como pessoas sem cultura que precisavam adquirir a dos brancos, sua religião, suas crenças, seus valores, para serem “civilizados”.

Refletir sobre as conseqüências dessa história e influências até os dias de hoje é uma questão fundamental, um compromisso e uma responsabilidade das quais educadores não podem fugir. Dessa forma, pode-se questionar mais profundamente a educação indígena e a formação dos professores.

Atualmente há uma maior afirmação e busca dos direitos culturais. Com o avanço das legislações, os índios passaram a ser reconhecidos como grupos culturais étnicos diferenciados, com direito a manter sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições. Todos os povos, em diferentes culturas, possuem formas de lidar com o conhecimento que lhes são próprias, e esses conhecimentos estão ligados às práticas e vivências de cada grupo social.

Assim, pensando na questão indígena no país, os seus processos de lutas e conquistas e seus direitos adquiridos, será de interesse e de importância para a prática docente ver e rever como se dá a educação junto aos índios, como eles aprendem, e mais, se essa educação está vinculada à realidade deles. Sabe-se que é mediante a troca de aprendizagens que o professor/educador estará sempre renovando e adquirindo novas formas de atuar e ensinar.

No amplo campo da educação indígena, é importante tomar como objeto de estudo em especial o da matemática. A Educação Matemática é vista como um dos elementos mais conservadores dos sistemas escolares, no entanto ela é essencial à vida de todos os seres humanos. A matemática, com efeito, surge como um processo natural em qualquer tipo de civilização, contexto ou comunidade por meio de suas mais variadas necessidades.

É importante destacar como Matos (2006) relata no livro *Pluriculturalidade e Aprendizagem da Matemática na América Latina* a forma como os índios reivindicavam a inclusão da matemática no processo de aprendizagem. Eles queriam aprender a fazer as contas e compreender a lógica do outro, dominar as estratégias intelectuais empregadas pelo “branco”:

A matemática é importante para que a gente não seja enganado por pessoas sabidas como o seringueiro, que vivia enganando a gente no peso da borracha, na balança, na soma, essas coisas que a gente já sofreu. (Edílson, professor arara da Área Indígena Riozinho Cruzeiro do Vale; CPI/AC, 1995, p. 89)

Nos últimos anos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) trazem novas propostas de trabalho com a Educação Matemática que, gradativamente vêm influenciando o processo de formação e atuação dos professores de Ensino Fundamental nas séries iniciais. A idéia de que a educação e os educadores estão em constante evolução do pensar e do agir faz desse processo um movimento altamente dinâmico que, a cada dia, produz novas idéias que ressignificam as anteriores para formar as idéias do amanhã.

A Educação Matemática, segundo o Parâmetro Curricular Nacional (PCN), vem refletindo e avançando em suas propostas de trabalhos, tornando-se desafiadora e prazerosa, tanto para os professores quanto para seus alunos, dentro da realidade de cada um.

Uma das linhas da Educação Matemática é a Etnomatemática, que busca um processo natural de aprendizagem, valorizando as diferenças, trazendo-as para o contexto social e impulsionando o conhecimento em uma nova direção. A Etnomatemática busca a resolução dos problemas reais, socialmente contextualizados, usando os modelos matemáticos próprios de cada contexto socio-cultural (FERREIRA, 2001).

Nos PCNs constam que, tanto as propostas pedagógicas quanto os trabalhos desenvolvidos por grupos de pesquisa, no sentido de melhorar o ensino e aprendizagem da matemática, ainda estão desconhecidos por grande parte dos professores. Dessa forma, o objetivo de melhorar a prática docente e o entendimento por parte dos discentes fica longe de ser alcançado.

Esta pesquisa objetiva refletir sobre o quadro de representações sociais da Educação Matemática do corpo discente e docente indígena, contribuindo, assim, para o estabelecimento de novas formas de mediação do conhecimento matemático.

Busca-se, também, propor aos professores e futuros professores que obtenham aprendizagens e trocas de conhecimentos que, certamente, irão contribuir e complementar suas ações dentro e fora da sala de aula.

A análise de dados foi baseada na pesquisa qualitativa, com caráter exploratório para que se tivesse um melhor entendimento do contexto em que o problema da pesquisa está inserido. A sistematização ocorreu articulando a teoria com a prática. As entrevistas foram realizadas com dois consultores da disciplina de Matemática para professores indígenas e com um professor de Matemática da aldeia Tenonde Porá, situada em São Paulo. Por questões éticas, tendo em vista a preservação do anonimato, os interlocutores da pesquisa foram identificados por pseudônimos: Luísa, Antônio e Carlos. Foram feitas cerca de seis perguntas-chave para os professores, com o enfoque no ensino da matemática: facilidades, dificuldades e questões entre as “duas” matemáticas, a do “branco” e a do indígena.

2 A importância da matemática no cotidiano dos alunos

A partir das entrevistas realizadas, foi possível perceber que os entrevistados trabalham a matemática através de recursos das próprias aldeias, como a produção de artesanato, seja na hora de trabalhar a seqüência das miçangas e sementes quando vão fazer colares e brincos, como na de fazer a cesta com as palhas. Utilizam também aspectos cotidianos da vida dos alunos, como as trocas e vendas de produtos e o controle dos recursos obtidos nessas atividades.

Dessa forma, os recursos da sua própria cultura contribuem para o ensino da matemática. Segundo D’Ambrósio (1998, p. 6), outros sistemas culturais desenvolvem variadas e diferentes técnicas para lidar com a realidade a que pertencem – como as “de manejar os fenômenos naturais e mesmo teorizar essas técnicas” –, e essas diferenças vão além das práticas distintas e também das posturas conceituais de cada ser.

Uma das consultoras entrevistadas, Luísa, conta que nas comunidades em que trabalha, os projetos políticos pedagógicos são formulados com a participação da comunidade e levam em conta o desenvolvimento sustentável dela.

Pegam livros didáticos enviados pelo MEC, e outros livros que nós compramos pra eles e eles vão selecionando tudo que acham importante estudar de matemática, e todos selecionam: alunos, professores e a comunidade. Então todos participam, é uma forma bastante democrática de decidir.

De acordo com Ferreira (2001, p. 72), a partir da década de 80, para dominar as estratégias intelectuais empregadas pela cultura dominante, a quarta fase da história escolar entre os povos indígenas passou a tratar justamente da iniciativa dos próprios indígenas, que decidiram definir e autogerir os processos de sua educação formal.

É possível perceber que a matemática está presente no dia-a-dia dos indígenas por meio do artesanato, nos jogos tradicionais, nas construções de suas casas e hortas, porém com concepções diferentes das do homem branco, como conta Luísa:

O verbo terminar, não existe pra eles. Sempre, quando eu tô lá, e eles tão bebendo lá a bebida deles, aí eu pergunto: já terminou? Aí eles falam: “falta”. Então não tem o verbo terminar [...]. Subtrair pra eles não é pra menos, tem um significado que pra eles não vai fazer falta, mas um sentido de que vai ser recolocado, vai ser recomposto depois aquele produto, alguma coisa assim.

É sempre importante respeitar a forma de pensar e de raciocinar do povo, como explica Ferreira (1994) em sua experiência com os índios no Xingu, onde “dar” e “receber” implicam em outras concepções e relações, que não a de “não ter mais”, mas como um ato de troca. Dessa forma, não cabe atribuir o conceito de erro a um resultado inesperado, mas sim conhecer o raciocínio que levou a essa resposta.

3 As estratégias utilizadas nas aulas de Matemática

Segundo o Parâmetro Curricular Nacional – PCN – de Matemática (1998, v. 3), a compreensão da disciplina vem da apreensão de seus significados em suas relações com o cotidiano e conexões que se estabelecem com o mundo. Considera, assim, que a aprendizagem da matemática deve ser ensinada dentro do contexto

histórico, mostrando sua evolução e também sua prática filosófica, social e científica para o entendimento da importância que ela tem no mundo. Aprender matemática é um processo permanente de construção; assim, deve-se levar em conta sua relevância social.

Os resultados obtidos na pesquisa mostram-nos que todos os entrevistados utilizam recursos da própria comunidade e cultura para o ensino/aprendizagem, como receitas, produção de artesanatos, jogos tradicionais da cultura e outros como bingo, baralho, computador, além de utilizarem muito o espaço externo da escola, o que é muito importante para as crianças. Segundo Antônio:

Nos cursos não utilizo materiais didáticos elaborados para o âmbito nacional, prefiro elaborar atividades e materiais específicos para aquela realidade. Dependendo do curso e do contexto, tenho à disposição diversos recursos que solicitar [...]. Tenho como estratégia interagir com o(s) cursista(s), partindo do conhecimento matemático adquirido ou dos conhecimentos da própria comunidade, com muito diálogo, simulando situações-problemas e abordando os conteúdos sempre que possível de modo concreto.

Dessa forma, é possível perceber como os entrevistados estão preocupados em construir um espaço de aprendizagem que parta da realidade da sua cultura, para uma possível ação pedagógica no seu respectivo contexto, procurando respeitar seus processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar dentro da realidade inserida.

Seguindo esse pensamento, Luísa nos conta como foi uma atividade nas casas da aldeia, onde os índios usavam os pés –a medida tradicional deles– e depois comparavam com a medida convencional, como a régua:

[...] aí nós fomos fazendo a comparação de todas essas formas de medir deles e a régua, a medida convencional da régua, e fizemos tabela comparando os valores [...] nossa era um centímetro; assim a diferença pouquíssima. Porque se tu vê a diferença da casa deles, é assim, perfeita, sabe? E não usaram régua, não usaram trena, não usaram nada, somente essas medidas tradicionais deles. E dá certíssimo. Aí, a partir daí, nós fomos vendo como que existem formas diferentes de fazer medida de tempo, de distância, a partir dos conhecimentos deles; e que não é um conhecimento errado, é um conhecimento

popular, um conhecimento tradicional deles que ajuda eles a viverem da forma como vivem, e vivem felizes, né? Não precisam de uma régua pra fazer a casa deles ou de uma trena.

Para Ferreira (2002), saber que existem diversos saberes matemáticos e que é possível entendê-los e adequá-los conforme o contexto valoriza e enriquece o processo de construção de conhecimentos, próprio da educação específica e diferenciada a que os povos indígenas têm direito. O conhecimento matemático é muito mais complexo do que a simples manipulação de algarismos e à habilidade de fazer contas, pois envolve relações entre indivíduos e as condições em que esse conhecimento é produzido ao longo do tempo.

4 As dificuldades e sucessos dos alunos quanto ao ensino da Matemática

Segundo Ferreira (2002), a Matemática é uma disciplina obrigatória e universal, de todos os currículos, em todos os graus de instrução e em todos os países. A autora comenta que escolas rurais e urbanas vêm adotando a Etnomatemática como método experimental desde a década de 70. Ela observa que as dificuldades encontradas pelos alunos indígenas são semelhantes às dos alunos não indígenas, questionando se o fracasso das crianças com a Matemática não seria o fracasso da própria escola ou dos métodos de ensino.

Carlos, outro dos entrevistados, reafirma que as dificuldades dos alunos indígenas são as mesmas dos alunos não indígenas, “com um fator agravante, eles possuem uma matemática própria” fazendo com que, a princípio, os alunos não entendam para que serve a Matemática tradicionalmente ensinada. Para Antônio, consultor da disciplina, a dificuldade está no “entendimento da língua portuguesa em relação com a Matemática, ou seja, os conectivos lógicos e as interpretações dos enunciados”.

Todos os entrevistados disseram que a melhor forma de trabalhar essas dificuldades é a partir da contextualização, com muito diálogo, atividades interdisciplinares, leitura e interação. Também comentaram da importância de se ter um material próprio escrito na língua de cada etnia:

Eles querem um livro que possa ajudar a trabalhar a Matemática na língua deles. Nós já temos livros de História e Geografia, temos uns com as histórias deles. Estamos elaborando um de Ciências, mas não é Ciências como os livros do MEC, é mais de manejo florestal, como que eles plantam, o porquê... (Luísa).

Conquistar esse espaço significa certamente um grande avanço. Os próprios entrevistados afirmam que todo o processo educacional, e não apenas o da Matemática, tem frutificado com mais discernimento político e valorização dos conhecimentos tradicionais, trazendo mais respeito e diálogo entre esses dois modos de pensar. Luísa diz: “são (esses modos de pensar) de certa forma diferentes, mas se complementam para entender muitas coisas. Dos povos indígenas entenderem como que o ‘branco’ pensa e o ‘branco’ como os povos indígenas pensam”.

Luísa relata ainda que, nas aldeias em que trabalha, no Amazonas, são feitos projetos por temas e não por disciplinas, utilizando o núcleo obrigatório do MEC. Assim, a partir de um tema específico, como danças tradicionais ou piscicultura, os professores e alunos estudam o que é importante, de forma abrangente e interdisciplinar.

5 A Etnomatemática e os professores

D’Ambrósio (1998, p. 5), diz que a Etnomatemática “é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais”. Dessa forma, é importante que seja reconhecida como um programa de pesquisa que caminha juntamente com a prática escolar. Assim, sendo possível identificar técnicas ou habilidades e práticas utilizadas por diversos grupos culturais, como processos de contagem, medida, classificação e ordenação, entre outros.

O professor Antônio, em sua entrevista, considera que na teoria e na pesquisa a Etnomatemática já está bem reconhecida e fundamentada. Porém, como prática educacional, ainda requer mais trabalhos e estudos, pois é necessário conhecer a filosofia de cada povo para que o ensino interaja com as diversas realidades.

Todos os entrevistados participam de algum estudo relacionado à formação de professores ou sobre Etnomatemática, seja com grupos de estudos desenvolvidos pela Universidade de São Paulo (USP) ou na própria formação dos professores indígenas. Assim, eles conhecem e debatem temas relevantes para as aldeias, como a legislação territorial e as questões de caráter administrativo.

Nos cursos dados por Luísa e Antônio, há professores de etnias e aldeias indígenas diversas, e lá eles discutem dificuldades variadas como, por exemplo, a escrita dos livros e como fazê-la na língua de cada etnia.

Os entrevistados utilizam o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas – RCNEI – (1998), que compõe os Parâmetros Curriculares e que é voltado, principalmente, aos professores indígenas e aos técnicos das Secretarias Estaduais de Educação, sendo um documento indutor e orientador de novas práticas.

6 Considerações finais

Este estudo propôs uma reflexão sistematizada sobre a realidade indígena no que se refere ao ensino da Matemática. Nesse sentido, partimos de alguns questionamentos: A Matemática ensinada está de acordo com a realidade dos índios? Qual a formação que os professores recebem? Quais as principais características da realidade dos alunos indígenas que têm sido consideradas na educação matemática?

Para dar as respostas, foi realizado um estudo bibliográfico e uma pesquisa de campo sob a perspectiva qualitativa, contemplando um estudo exploratório e descritivo da situação estudada.

A pesquisa de campo mostrou que os professores estão preocupados com “o quê” e com “o como” ensinar Matemática, sempre associando esse ensino ao contexto histórico e social dos alunos e às necessidades das comunidades indígenas.

Certamente, pode-se dizer que o ensino da Matemática aplicado aos alunos pelos professores entrevistados é culturalmente contextualizado, seja

na referência aos trabalhos de artesanato, como na aprendizagem das quatro operações, ou no que se refere às habilidades necessárias para que os indígenas utilizem para vender o artesanato e não serem “enganados”. D’Ambrósio (1998) diz que a Etnomatemática também tem um valor político, buscando a recuperação da dignidade cultural de cada ser humano que é violentada pela exclusão social.

As leis têm garantido aos indígenas o respeito formal como grupos étnicos diferenciados, com direito a manter sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, colaborando para um ensino, e aprendizagem fora das salas de aula, onde existam recursos para a apreensão dos conceitos, seja na maloca, na horta, ou na própria escola.

Os alunos indígenas não têm “o momento de aprender” a Matemática. Esse aprendizado é feito no decorrer de suas atividades, construindo e criando, pois, desde pequenos, aprendem a fazer brincos, colares, utilizando sementes e miçangas, por exemplo, aprendem também a contar em suas línguas e vão assimilando as relações homem-natureza, fazendo suas deduções e normas, além de desenvolver suas crenças, cultura e estilos de vida.

Na cultura indígena, o que aprendem vem do cotidiano e o fazem porque é do interesse e da necessidade da comunidade. E é nisso que se fundamenta a Etnomatemática, como bem dizem os autores já citados. É de fundamental importância o ponto de vista cultural, assim como a história e a prática pedagógica, pois esses três fatores estão em relação direta com o processo de aprendizagem: “o enfoque é fundamentalmente holístico” (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 7).

Ao longo da pesquisa, foi possível perceber a dificuldade de se encontrar professores não indígenas que dessem aulas às comunidades indígenas, percebendo-se a preocupação em formar professores da própria comunidade. O que mais se encontrou foram consultores ou formadores de professores indígenas. É claro que o melhor para o desenvolvimento natural e tranqüilo dos alunos indígenas é que os seus professores sejam cada vez mais da própria comunidade, pessoas que a conhecem verdadeiramente e vivem integralmente suas relações.

Pode-se concluir, assim, que, para ensinar – não só Matemática, mas qualquer outra disciplina – é importante levar em conta o contexto em que está

inserida a comunidade, respeitando a diversidade cultural e a individualidade de todos os seus integrantes. Como disse uma entrevistada:

[...] pra nós seria muito importante que todos os povos não indígenas também entendessem que os povos indígenas têm uma forma diferente de pensar. Às vezes, ouvimos coisas muito discriminatórias, mas a verdade é que a forma de pensar é diferente; então, entendendo as diferenças, acho que vai diminuir a discriminação, com certeza.

Esta pesquisa procura demonstrar que o ensino da Matemática vai muito além de números, de fórmulas e de solução de problemas – tudo tem que estar contextualizado e tomar como referência as experiências e a cultura das comunidades no seu dia-a-dia.

É preciso ampliar esses estudos, estimulando outros pesquisadores a se dedicarem ao tema. Outras experiências práticas devem ser feitas, possibilitando conclusões mais específicas que contribuam para o maior aprimoramento do ensino da Matemática dentro e fora das aldeias indígenas.

Mathematical education: another point of view

Abstract

This study intended to contemplate the mathematical education taught to the indigenous schools, and to know a little more about this reality and the teachers' formation. The necessity to make qualitative changes in the teaching of the mathematics, produced a new form off education in this area: the ethnomathematics. The basic idea of ethnomathematics is that everyone, of different cultures, has their own way off working with the mathematical knowledge. The methodological approach used in this case was qualitative. In resume, the results showed that the teachers are concerned with teaching, always linking it with the reality and day-to-day tasks. In synthesis, we can say that to teach, not only mathematics but any other discipline, it is important to take into account the context where the community is inserted. It is important to respect the cultural diversity and the individuality of all.

Key-words: Education. Ethnomathematics. Indigenous mathematical education. Teacher qualification

Referências

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 17 nov. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. [Sítio]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/default.htm>>. Acesso em: 17 nov. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998. v. 3.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1998.

_____. *Etnomatemática* elo entre as tradições e modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FERREIRA, Mariana Kawall Leal (Org.). *Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos*. São Paulo: Global, 2002. (Série Antropologia e Educação).

FERREIRA, Mariana Kawall Leal. *Com quantos paus se faz uma canoa*. Brasília: MEC, 1994.

LIZARZABURU, Alfonso E.; SOTO, Gustavo Zapata (Org.). *Pluriculturalidade e aprendizagem da matemática na América Latina: experiências e desafios*. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, Aracy Lopes da. A educação indígena entre diálogos interculturais e multidisciplinares: introdução. In: SILVA, Aracy Lopes da; FERREIRA, Mariana Kawall Leal (Org.). *Antropologia, história e educação: a questão indígena e a escola*. São Paulo: Global, 2001.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINNTZ, Alexandre. *Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso*. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSA, Ana Paula L. L.; SIQUEIRA, Valmir Ascheroff de (Org.). *Lei de Diretrizes e Base da Educação: Lei 9.394/96*. Rio de Janeiro: Esplanada, 1998.