

Revendo o ensino de Matemática: uma proposta de trabalho interdisciplinar a partir da etnomatemática

Wanderleya Nara Gonçalves Costa
Admur Severino Pamplona

Introdução

Em muitos países se convive com dados inaceitáveis relacionados com repetência e evasão escolar e, em grande parte das vezes, tais problemas estão intimamente ligados ao desempenho em Matemática. Ainda hoje, em várias escolas, a Matemática é considerada neutra, infalível, acima de qualquer dúvida ou crítica. Ora, esta visão não tem ajudado a superar os problemas acima colocados.

Talvez um caminho que minimize as dificuldades habitualmente encontradas no ensino/aprendizagem da Matemática seja o questionamento da própria visão da matemática. Não podemos mais, ao avaliarmos o seu ensino/aprendizagem, ficarmos restritos às explicações pedagógicas acerca da habilidade dos professores e da utilização dos materiais didáticos; tão pouco nos bastam explicações psicológicas a respeito das habilidades dos alunos. Precisamos encarar a matemática como um conhecimento sócio e culturalmente construído e, por isso mesmo, passível de dúvidas e críticas. E, também por isso, não completamente abstracto, mas sim firmemente ligado aos problemas quotidianos de diferentes povos, vivendo em diferentes meios. Esta visão, que é a da Etnomatemática, baseia-se nas ideias sobre o multiculturalismo que, nascidas na Antropologia, encontraram reflexo na educação fazendo com que, nos últimos vinte anos, em vários países, crescesse a tendência de se analisar e teorizar a educação,

inclusive a educação matemática, através da Teoria Cultural.

A Etnomatemática é o estudo que busca revelar, analisar e compreender os conceitos e práticas matemáticas geradas por um grupo cultural e a matemática gerada por outros grupos mas apreendida e/ou utilizada por aquele grupo segundo a sua visão do mundo, seus valores, linguagem, sentimentos, acções e desejos.

O movimento culturalista e a Etnomatemática conduziram ao desejo de criar propostas educacionais alternativas, propostas estas que pusessem a descoberto as variadas tradições culturais dos estudantes e que levassem a sério os conhecimentos matemáticos adquiridos na vida quotidiana. Tais propostas, além de expor a multiplicidade de saberes e valorizar o saber matemático quotidiano devem, ainda, ampliar o debate acerca das formas tradicionais de conceber as diversas áreas do conhecimento.

Contudo, formular estas propostas educacionais alternativas não tem sido fácil pois torna-se necessário expor o saber dos vários grupos culturais, o que implica a execução de várias pesquisas. Isto é especialmente verdade quando se trata do Brasil, um país de dimensões gigantescas, possuidor de vários grupos culturais diferenciados. Assim, não se pode esperar que tais pesquisas fiquem a cargo somente das universidades; é necessário que os professores de primeiro e segundo grau tomem a iniciativa de fazê-las. Mas eles, na

A Etnomatemática é o estudo que busca revelar, analisar e compreender os conceitos e práticas matemáticas geradas por um grupo cultural e a matemática gerada por outros grupos mas apreendida e/ou utilizada por aquele grupo segundo a sua visão do mundo, seus valores, linguagem, sentimentos, acções e desejos.

maioria das vezes, possuem um certo receio em executar pesquisas e, também, em formular e pôr em prática propostas educacionais alternativas.

Algumas dúvidas e receios

A primeira coisa a fazer, cremos, é acabar com o receio de executar as sugestões que as propostas educacionais alternativas colocam. Só depois é que os professores deverão pensar em executar pesquisas e formular propostas. No que se refere a colocá-las em prática, uma das primeiras preocupações do professor surge com a pergunta "Como fica o conteúdo com a implementação de uma proposta de ensino alternativa?" Ora, sem dúvida, o conteúdo não será mais decidido somente pelo professor que estará baseando-se nos livros e nas propostas curriculares. O tipo de ensino que se deseja alça o aluno e seus pais a uma nova posição, não mais são "receptores" mas sim "co-responsáveis", eles também deverão participar da determinação do conteúdo.

É claro que não se espera que alunos e pais surjam com uma lista do conteúdo matemático que desejam que se ensine na escola e sim que "indiquem" ao professor o que é importante para eles. Esta "indicação" se fará através do contacto entre o professor, os alunos e seus pais. Ou seja, através do conhecimento das histórias de vida do aluno e de seus pais e de seus problemas quotidianos, o professor deverá seleccionar conteúdos que, além de visarem o estudo do conhecimento acumulado, satisfaçam as necessidades sociais e culturais dos seus alunos. Na verdade, a sua cultura deverá, mais do que constituir uma fonte, tornar-se o próprio conteúdo. Mas, o mais importante, é que, ao pensar qual será o currículo, o professor reflecta sobre o propósito de formar o cidadão e de reforçar a sua identidade cultural. Esta reflexão profunda indicará o conteúdo mais importante.

Uma preocupação que também se faz presente refere-se ao método de trabalho. Neste item deve-se pensar que quando se deseja formar cida-

dãos, os alunos devem ser encarados como sujeitos activos, como objecto do conhecimento. O professor e seus alunos precisarão trabalhar com pesquisas junto à comunidade, histórias de vida e problematização do quotidiano. Deve-se lembrar que, além da preocupação em estudar o saber matemático acumulado, existe a necessidade de se evidenciar a construção do conhecimento, e os seus aspectos histórico, cultural e social e, desse modo o próprio aluno registre e valorize os conhecimentos da sua cultura. Também não podemos esquecer outros aspectos que deverão ser privilegiados, pois como D'Ambrosio (1986) coloca, é necessário permitir/incentivar o aluno a desenvolver sua capacidade de matematizar situações reais, a desenvolver a capacidade de criar teorias adequadas para as situações mais diversas, e identificar o tipo de informação para utilizar os conteúdos e métodos adequados nas situações e condições que encontrarem, em qualquer nível.

Mas, como não poderia deixar de ser, além de se preocupar com o conteúdo e o método de trabalho, o professor preocupa-se também com a avaliação. E também esta terá uma conotação diferente. Não deverá existir uma preocupação em classificar o aluno, mas sim, em avaliar, junto com ele, o seu progresso em matematizar situações, a sua participação nas pesquisas e o seu interesse em ensinar e aprender.

Por falar em pesquisar e aprender, uma outra preocupação externada pelo professor é "O que faremos se aparecer alguma pergunta que não sabemos responder?" Esta preocupação revela que ao fazer do aluno não um sujeito passivo mas sim um co-responsável, o professor acredita que sua criatividade se expandirá. Suas perguntas não ficarão restritas ao que está escrito nos livros didáticos ou à má interpretação ou entendimento do que foi dito pelo professor, elas levarão a novas pesquisas, a novos conhecimentos. Mas, a esta preocupação, devemos lembrar ao professor

que assim como no que se refere ao conteúdo, ao método, e à avaliação, a responsabilidade de encontrar respostas deve ser dividida. Aqui o papel do professor também é outro, ele não é um "sabe-tudo", ele é um pesquisador que nem sempre tem as respostas. Deve ter sim, disposição para, junto com os alunos, as procurar e deve ter também o conhecimento dos "caminhos" para as encontrar, seja através de livros, periódicos, conversas com especialistas, consultas às universidades, etc.

Além dessas dificuldades, o professor, num primeiro momento, sente-se apreensivo, julga-se incapaz de problematizar o quotidiano. Daí a necessidade de se lembrar que o nosso conhecimento não está compartimentado em disciplinas, como na escola. Ao resolver nossos problemas do dia-a-dia, nós não dizemos: "para resolver esse problema usarei matemática, aquele outro resolvi utilizando os meus conhecimentos de história ou ciências, etc." Talvez, se assim fizéssemos, não os conseguíssemos resolver. É necessária uma "integração" dos conhecimentos o que, no caso da escola, poderá ser chamado de "interdisciplinaridade". Mas, geralmente, esta palavra também traz dúvidas e anseios e, o que podemos dizer, é que problematizar o quotidiano na escola, junto aos colegas professores de outras disciplinas, pode não ser tão difícil assim. O mais importante é que se tente, se façam propostas que se estudem, se executem e melhorem.

Formulando uma proposta: elementos para reflexão

Num primeiro momento, antes de o professor tentar formular uma proposta alternativa para as suas aulas de matemática, é necessário que exista a preocupação de se construir uma competência teórica e de se reflectir. face a esse fundamento, a visão de matemática e de professor que se tem. Com este objectivo, o professor poderá fazer uma reflexão fundamentada em textos sobre propostas educacionais que se baseiam nas

ideias do multiculturalismo, particularmente, em textos de Etnomatemática (nas referências bibliográficas, encontram-se algumas sugestões de leitura sobre este tema). Eles ajudarão o professor a responder a algumas indagações que colocarão a descoberto as suas concepções e o farão reflectir sobre a sua prática pedagógica; estas indagações poderão ser do tipo:

- De onde vem a matemática? Ela é descoberta ou criada?
- Para que serve a matemática?
- Quem sabe matemática? Como aprende?
- Como é o bom aluno de Matemática? E o bom professor?

Estas indagações, seguidas de outras que buscam explorar as percepções, os movimentos e emoções vividas pelo aluno farão com que o professor comece a pensar no conhecimento prévio com que o aluno vem para a escola; conhecimento este baseado na sua experiência como membro de um grupo sócio-cultural e económico. Assim, é importante que o professor coloque questões tais como:

- Quem é o meu aluno? De onde vem?
- Qual tem sido a sua história de vida?
- Quais são os seus propósitos? Para onde quer ir?
- Ele precisa saber Matemática para quê?
- Tenho ensinado o que ele precisa? Ele tem aprendido? Como ele se sente em relação à Matemática?

Estas reflexões levam à explicitação da necessidade da contextualização do conhecimento matemático escolar e a pensar num tipo de ensino que, mais do que ensinar o conhecimento acumulado pela humanidade, o faça de maneira crítica e de forma a incorporar as experiências, conhecimentos, esperanças e anseios dos alunos e de seus pais. Ou, seja, as questões de reflexão acima colocadas, provavelmente, levarão o professor a perceber o que de D'Ambrosio (1990) coloca, isto é, que o passado cultural do educando deve ser respeitado pois isto lhe dará confiança em

seu próprio conhecimento e também uma certa dignidade cultural ao ver a sua família e a sua cultura serem aceites por seu mestre. Além do mais, como salienta este educador, a utilização, na escola, dos conhecimentos que o educando e seus familiares utilizam no seu quotidiano, dá segurança aos alunos e faz com que eles reconheçam que têm valor por si mesmos e por suas decisões.

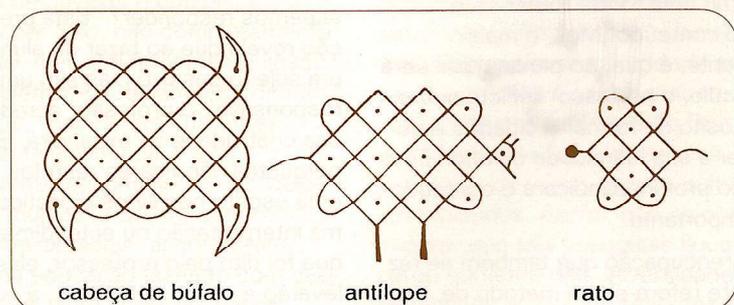
Acontece porém que algumas destas questões não podem ser respondidas a contento somente com uma pesquisa em sala de aula; o professor conhecerá melhor o aluno, sua família, seu grupo cultural e o seu quotidiano se conhecer os problemas, desejos e anseios da comunidade na qual o educando vive. Para tanto ele poderá fazer pesquisas observando e entrevistando os pais dos alunos e outras pessoas da comunidade. Nesta ocasião, o professor deverá assumir a postura de quem aprende; ele deverá observar/ouvir as pessoas com respeito e atenção; deverá se lembrar que, para resolver os problemas do seu quotidiano tais pessoas criaram um saber e o sistematizaram, tornaram-se mestres naquele assunto. E com esta postura, o professor deve tentar compreender o que é a matemática para os seus alunos e para as pessoas da sua comunidade, deverá também tentar conhecer melhor as relações entre o saber e o saber-fazer, entre a teoria e os métodos de trabalho, entre a matemática e as várias disciplinas e entre elas e os problemas quotidianos para então, se lançar à elaboração de uma proposta de trabalho que incorpore os resultados deste conhecimento e compreensão.

Exemplo de uma proposta de trabalho

Desde Janeiro de 1995 a primeira autora deste trabalho vem realizando uma pesquisa no Vale do Jequitinhonha, uma região brasileira considerada uma das mais pobres do mundo e que possui altos índices de analfabetismo. Neste trabalho, o principal objectivo é conhecer, compreender e analisar a utilização e (re)criação do conhecimento matemático no quotidiano de um grupo de produtores de cerâmica artesanal. Paralelamente, preocupa-se com a melhoria do ensino de matemática na região.

Trabalhando neste sentido, ela realizou, numa escola da região, um mini-curso que tinha como principal objectivo fazer com que o professor reflectisse sobre as suas concepções e a sua prática pedagógica, levando-o a pensar propostas alternativas para o ensino de matemática. Contudo, tal mini-curso contou com a presença de todos os professores de todas as séries ministradas na escola (1ª à 6ª séries), portanto, estavam presentes, além de professores de Matemática, professores de outras disciplinas tais como Língua Portuguesa, História, Ciências e Horticultura (a escola fica na área rural e, por este motivo, possui um professor que ensina como preparar e cuidar de hortas), entre outras. Estes professores foram capazes de, a partir de pesquisas e reflexões, montarem várias propostas de trabalho interdisciplinar, uma das quais apresentaremos a seguir.

O Vale do Jequitinhonha é uma região carente não só de recursos



Desenhos do povo Tchokwe do Nordeste de Angola (in P. Gerdes, "Etnomatemática: cultura, matemática, educação")

econômicos e educacionais mas também de profissionais especializados em diversas áreas, entre elas a saúde. Ora, este é um problema social grave que, segundo a avaliação dos professores participantes do mini-curso, merece ser debatido na escola, já que é algo importante para a comunidade onde a escola está inserida. Um outro problema comum é a necessidade que a escola tem de tomar a seu cargo a educação sexual dos educandos e ainda de fazer com que os pais, que muitas vezes não sabem como abordar o assunto, aceitem que a escola assuma este papel. E foi pensando assim que os professores decidiram tomar o parto como tema de pesquisa para uma proposta de trabalho.

Partindo inicialmente de uma entrevista com uma parteira, profissional ainda comum na região, eles começaram a vislumbrar novos caminhos a ser explorados na sala de aula. Assim, a partir deste tema, os professores avaliaram que, em Matemática, nas diversas séries, é possível fazer levantamento de dados — número de médicos, enfermeiros e parteiras na região, número de pessoas nascidas nos últimos anos, população total da área, etc. — e que o tema também possibilita a elaboração de gráficos, o estudo de números naturais e percentuais, bem como de razão e proporção, regra de três e outros.

Em Ciências, segundo os professores, poderia entre outras coisas, explorar-se estudos sobre reprodução humana, medicina caseira, etc. A parte de medicina caseira também seria um tópico explorado na aula de Horticultura onde os alunos poderiam estudar as técnicas de produção, em horta, das ervas utilizadas.

O tema também se revelou riquíssimo para o estudo da Língua Portuguesa pois, para os professores, além de estimular leituras sobre o tema e produção de textos, permite um estudo acerca dos termos regionais utilizados pelas parteiras. Também permite estudos sobre os aspectos gramaticais implícitos no conteúdo abordado, bem como a preparação de entrevistas e a análise (compreensão

do texto) dos dados obtidos.

Os professores de História consideraram que talvez fosse bastante estimulante para os alunos estudar os costumes e tradições que, ao longo dos tempos, em diversos povos e regiões, têm sido relacionados à gravidez e ao parto. Entre outras coisas, seria possível fazer um resgate histórico sobre os primeiros habitantes da região e suas moradias e, também, os problemas e transformações ocorridas na área de saúde.

O importante é que professores de todas as áreas, analisando juntos um fato do cotidiano, verificaram a possibilidade de sua problematização e que, em nenhum momento, eles pensaram haver esgotado as possibilidades de exploração do tema. Parece-nos fácil crer que experiências parecidas poderiam ser vividas por vários professores em diversas escolas a partir do momento em que tivessem espaço para reflectir sobre as suas concepções, a sua postura em sala de aula e sobre as necessidades dos alunos e da sua comunidade.

Considerações finais

Se por um lado é fácil acreditar que os professores podem, com certa facilidade, problematizar o cotidiano, devemos salientar que colocar em prática a Etnomatemática implica uma alteração radical no conceito que o professor tem de si mesmo. O papel do professor será ajudar os alunos a ver, compreender e a expressar a realidade, a exprimir-se, a descobrir e a assumir a responsabilidade de ser elemento de mudança na realidade. O professor estará, portanto, assumindo um papel mais rico, amplo e dinâmico. E isso só poderá acontecer a partir de reflexões e diálogos com outros professores que, sem dúvida, são necessárias para que sua prática não se fossilize na mesmice do "estou ensinando do mesmo jeito que me ensinaram"; o que de forma alguma implicará a melhoria do ensino, do aluno e da sociedade.

Bibliografia

Anastácio, M. Q. A. (1993). Etnomatemática: a busca de uma conceituação ao longo dos

Boletins do Grupo Internacional de Estudos sobre Etnomatemática. SBEM, N°1, 2° Semestre 59-60, FURB, Blumenau.

Borba, M. C. (1987). *Um estudo de Etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o Núcleo escola da Favela de Vila Nogueira e São Quirino*. Unesp - Rio Claro.

Borba, M. C. (1988). Etnomatemática: o Homem também conhece o mundo de um ponto de vista matemático. *Bolema*, n°5, 1988, 9-35, UNESP, Rio Claro.

Costa, W.N.G. & Borba, M.C. (1996). O porquê da etnomatemática na educação indígena. *Zetetiké*, Campinas, SP, v.4, n° 6, 87-95, jul./dez.

Costa, W. N. G. (1997). A educação, o multiculturalismo e a questão do saber matemático. *Revista Educação*, Porto Alegre, n° 33, jun/dez. (no prelo)

D'Ambrosio, U. (1986). *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*, São Paulo: Summus.

D'Ambrosio, U. (1986). Etnomatemática. *Revista Nova Escola*, ano VIII, n° 68, 10-17.

D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Editora Ática.

D'Ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, São Paulo: Papirus.

D'Ambrosio, U.. Etnomatemática: um programa. *Revista SBEM*, Ano I, 1, 2° semestre.

Ferreira E. S. (1986). Etnomatemática: a matemática incorporada à cultura de um povo. *Revista de ensino de Ciências*, n°15.

Ferreira E. S. (1987). A Etnomatemática: um método de ensino de matemática. *Por uma educação indígena diferenciada*. Projeto CNRC/FNPM, 77-78.

Ferreira E. S. (1991). Etnomatemática. *Congresso Iberoamericano De Educación Matemática*. Sevilla. Paris: UNESCO.

Ferreira E. S. (1993). A "matemática materna" de algumas tribos indígenas brasileiras. Conferência no 1° Encontro Luso-Brasileiro-História da Matemática. Coimbra.

Knijnik, Gelsa. (1993). O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, Blumenau, n° 1.

Gerdes, P. (coord.) (1989). *Estudos Etnomatemáticos*, ISP (Maputo), KMU (Leipzig).

Gerdes, P. (coord.) (1993). *A numeração em Moçambique: uma contribuição para uma reflexão sobre cultura, língua e educação matemática*. Maputo: ISP.

Wanderleya Costa e Admur Pamplona
ICLMA/UFMT - Brasil