



Água e Óleo: modelagem e etnomatemática?¹

Pedro Paulo Scandiuzzi²

Resumo

Este artigo tem a pretensão de olhar os dois caminhos pedagógicos: o da Modelagem Matemática e o da Etnomatemática, utilizados na disciplina de Matemática. O desenvolvimento deste trabalho será dirigido à área educacional/pesquisa, uma vez que umas falas os aproximam e outras os distanciam. Esta tentativa de analisá-los tem como objetivo tornar mais transparentes as duas tendências da Educação Matemática, que tem como aproximação a realidade.

Abstract

This paper looks at the two pedagogical approaches, used in Mathematics: Mathematical Modeling and Ethnomathematics. This study is directed toward educational research, since some speeches bring them closer and others keep them apart. The objective of this attempt at an analysis is to better explain these two trends in Mathematics Education.

Introdução

Este artigo começou a surgir há mais de dois anos. As pesquisas de caráter etnográfico começam com a reflexão do que se fará em campo, e acredito que este artigo surgiu das reflexões das leituras que fiz, e foram transformando a minha maneira de compreender o mundo, foram transformando o meu interior.

Os primeiros indícios surgiram nas citações de D'Ambrósio:

- a) a Modelagem Matemática pode ser apontada como a metodologia por excelência da Matemática ocidental, proveniente do pensamento grego (1991),
- b) Falar de Matemática (produzida pela cultura branca e escolar) para indígenas carrega uma mensagem que vem de fora. Para aqueles mais sensibilizados com a história de seu povo, representa falar do conquistador, falar de algo que foi construído pelo dominador, que se serve desse instrumento para exercer seu domínio...Estamos procurando misturar água e óleo: Matemática e índio. É claro que esta mistura se logra (1994).

Um outro indício que através da leitura complementou os questionamentos acima foi a diferenciação que Beatriz D'Ambrósio faz ao discutir as tendências em Educação Matemática. Ela diferencia as duas tendências sendo a Modelagem

¹ Digitalizado por Cláudia Laus e Viviane Cristina Almada de Oliveira.

² Doutor em Educação pela UNESP - Marília - SP e docente na UNESP - São José do Rio Preto - SP.

caracterizada como forma de quebrar a dicotomia existente entre a Matemática escolar formal e a sua utilidade na vida real enquanto que a Etnomatemática é colocada como a que valoriza a Matemática dos diferentes grupos culturais, e propõe uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais, construídos pelos alunos através de suas experiências, fora do contexto da escola. A autora afirma que a proposta da Etnomatemática requer uma preparação do professor no sentido de reconhecer e identificar as construções conceituais desenvolvidas pelos alunos.

Estes indícios fazem em mim um movimento intelectual que exige um olhar que atente as diferenças entre estes caminhos pedagógicos, olhar este construído ao fazer o trabalho etnográfico das minhas pesquisas de mestrado e de doutorado.

O que se enxerga entre as duas correntes da Educação Matemática

Para mim, a Modelagem Matemática tem seus seguidores. Eles constituem um grupo social que possuem uma certa preocupação em resolver os problemas da realidade com a Matemática formal difundida nas nossas escolas.

Este grupo desenvolve, por sua vez, um caminho de construir/difundir uma Matemática diferenciada daqueles que optaram por resolver problemas fora da realidade (em sala de aula, servindo-se da razão) utilizando a mesma Matemática formal. O grupo dos que fazem Modelagem Matemática para nós, da Etnomatemática, é um grupo que produz a Etnomatemática dos que fazem Modelagem Matemática, sendo etno (grupos dos que fazem modelagem) e Matemática, a arte ou a técnica desenvolvida por este grupo para dar conta dos problemas reais apresentados e que necessitam de uma resposta.

Para mim, o importante é destacar as diferenças na produção de Matemática entre os que fazem o caminho educacional/pesquisa pela modelagem e os que fazem este caminho pela etnomatemática. São especificamente dois grupos sociais diferentes, não deixando em certos momentos de haver intersecções.

O fato de ir ao campo, que parece aproxima-los começa com uma pergunta que os diferencia. O pesquisador em Modelagem Matemática, segundo os autores Biembengut e Hein (2000), vai a campo para reconhecimento da situação problema, para a familiarização com o tema a ser modelado, enquanto um pesquisador da Etnomatemática vai a campo para conhecer um povo e tentar entender a maneira como

este povo resolve seus problemas.

Essa primeira diferença conduz ao início de um caminho que, no decorrer da seqüência da pesquisa, pode trazer algumas diferenciações maiores. O pesquisador da Modelagem Matemática vai a campo com os caracteres que a escola formal lhe garante como verdade, enquanto o pesquisador da Etnomatemática, apesar de estar embasado pelo conhecimento oficial da escola formal, deve desfazer-se desse conhecimento neste momento da pesquisa, à medida do possível, para poder melhor enxergar aquele que é diferente, pois pertence a outro grupo social. Enquanto o pesquisador da Modelagem Matemática busca resolver os problemas dos outros através da Matemática validada pela escola formal, o pesquisador em Etnomatemática procurará entender a Matemática produzida pelo grupo cultural onde os problemas aparecem.

Em outras palavras, enquanto o pesquisador da Modelagem Matemática tenta entender a realidade para pensar em um modelo de resolução do problema que o sistema escolar valida, o pesquisador em Etnomatemática, por sua vez, validará o modelo que determinado segmento constrói para a resolução do problema que aparece, procurando entender o modelo apresentado.

Em termos educacionais, parece-me que a diferença aumenta. A Modelagem Matemática vai com o aporte de quem detém um conhecimento que pode contribuir para a resolução do problema, e este conhecimento, mesmo sendo construído fora da realidade onde foi produzido o problema, tem sua utilidade. Parece-me que é um grande ganho para o sistema educacional, uma vez que aproxima a Matemática da realidade, e aponta indícios de humanidade como a solidariedade na busca da solução do problema que apareceu, e a cooperação que este pesquisador podem dar para uma sociedade melhor e mais fraterna. Mas, depois que o problema foi resolvido e discutido entre o pesquisador e as pessoas que detinham o problema, em um próximo problema, com as ferramentas da Matemática escolarizada, saberão elas ser autônomas na resolução?

A Etnomatemática, estudando como é o procedimento nas resoluções de problema por um povo, contribui para que o pesquisador e os seus pares possam compreender outras formas de resolução dos problemas da realidade e se, houver interesse da comunidade pesquisada, pode-se haver uma troca de experiências da resolução de problemas. Este procedimento colabora com a comunidade, deixando-a autônoma para as suas soluções, e o pesquisador coopera no dialogo para um mundo

mais humano e para a compreensão dos que pensam diferentes, solidarizando-se com a causa da comunidade pesquisada. Este procedimento pode levantar dúvidas quanto ao empobrecimento da comunidade quando não há a contribuição do pesquisador.

Quando alimentamos dúvidas desse tipo, acreditamos que isso se dá porque não acreditamos plenamente que outro ser humano, com o qual estamos em contato, possa produzir conhecimento, diferente daquele que é reconhecido pela nossa sociedade, mas também válido. Nestes momentos, gosto de lembrar Certeau, quando nos diz que “*sempre é bom recordar que não se devem tomar os outros por idiotas*” (1996).

Sob esse aspecto, podemos salientar também que os que fazem Modelagem Matemática, ao validar a Matemática da escola formal, cria horizontes discriminatórios, não permitindo educação inclusiva.

Um outro aspecto que podemos levantar no espaço educacional/pesquisa é a contribuição na construção da História da Matemática pelas duas correntes. A Etnomatemática procura neste espaço ampliar o campo da História da Matemática, identificando as produções Matemáticas dos povos marginalizados ou não reconhecidos pelas sociedades nacionais onde estão inseridos, além de abarcar as produções específicas dos grupos sociais, como os que fazem Modelagem, Estatística, Cálculo ou a própria História da Matemática.

A Modelagem Matemática contribui muito com a História da Matemática, pois desenvolve os conteúdos das produções matemáticas de outros grupos sociais (os que trabalham com equações diferenciais, por exemplo) e as amplia com a observação da realidade, mesmo permanecendo com a Matemática grega.

No espaço educacional/político, a Modelagem Matemática tenta preservar o que se tem, e valida o poder, uma vez que aceita e valida a Matemática formal, enquanto a Etnomatemática estende a atenção para outros povos/grupos sociais, que também produzem Matemática na realidade e que utilizam outros processos - de resolução de seus problemas - muitas vezes não reconhecidos como válidos por aqueles que detêm o poder decisório. Questionar estes aspectos é acreditar que a Educação deve ser mudada e que a Matemática não é única, como muitas vezes o espaço escolar tenta difundir. Aqui podemos afirmar que a formação do profissional em Educação deve ser bem cuidada.

Para exemplificar o parágrafo acima, só foi possível compreender esta citação

após a minha pesquisa de doutorado. A compreensão da realidade, através das formas, pelos povos indígenas kuikuro, é muito diferente da que aprendi no espaço escolar. Para estes povos indígenas, as formas têm sexo, cor e significado, e as que a escola nos ensina são formas nomeadas, pretas e brancas, e sem muito significado. Ao buscar na teoria da História da Matemática o porquê desta diferenciação, deparei com Boyer (1974) que nos relata a existência de dois ramos de compreensão no que se refere à Geometria, e timidamente nos mostra que uma corrente foi privilegiada, e não nos diz porque, além de salientar a insegurança dos historiadores da Geometria da época em não inferir sobre a origem da Geometria.

Penso que a Etnomatemática no espaço educacional contribui levantando as interrogações destes cortes históricos na ciência e propõe coragem nas mudanças que o novo pode trazer e modificar.

Conclusão

Pelo exposto acima, posso concluir que os que fazem Modelagem Matemática possuem uma arte ou técnica de compreender a realidade que os envolve, interpretando-a com utilizações da Matemática ocidental - grega, da Matemática escolar, da Matemática do invasor, enfim, da Matemática formal. Eles fazem parte de um grupo social que os etnomatemáticos identificam e estudam através de um trabalho de caráter etnográfico, e tentam compreendê-los no espaço da História da Matemática e no espaço educacional. O caminho escolhido pelos que fazem Modelagem Matemática é uma construção de conhecimento novo, e é motivador, porque a realidade está integrada a este processo. Posso concluir também que o que fazem Modelagem Matemática não possuem a proposta de valorizar a Matemática produzida por diferentes grupos culturais e não valorizam os conceitos matemáticos informais, produzidos por estas culturas. A formação do profissional em Educação segue o ritmo clássico - tradicional (válida a matemática ocidental) mesmo tendo a característica própria de buscar os seus dados na realidade.

Aqueles que seguem o caminho da Educação Etnomatemática valorizam a Matemática de diferentes grupos culturais (a matemática ocidental está incluída) com seus conceitos matemáticos informais, e com isso, provocam uma mudança na formação do educador pois o mesmo perceberá a não unicidade/universalidade da Matemática e

sua postura será de quem aprende Matemática ensinando Matemática.

Como vemos, parece-me que os dois caminhos educacionais são água e óleo, se olharmos pelos aspectos metodológicos, e pelos grupos sociais diferenciados a que pertencem e às vezes parece que um está incluído no outro, pelo fato de irem a campo e estarem buscando respostas às suas perguntas na realidade.

O jeito de olhar a realidade distancia as duas tendências da Educação Matemática, mas o fato de o grupo social dos que fazem Modelagem Matemática construir uma forma de compreender a realidade envolvente, diferente das outras tendências, faz com que sejam um grupo etnomatemático específico e único, porém isso não significa que se aproximam dos etnomatemáticos.

Referências Bibliográficas

BIEMBEGUTT, M. S.; HEIN, N. *Modelagem Matemática no Ensino*. São Paulo: Contexto, 2000.

BOYER, C. B. *História da Matemática*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1974.

CERTEAU, M. *A invenção do Cotidiano: artes de fazer*. Petrópolis: Vozes, 1996.

D'AMBROSIO, B. *Como ensinar matemática hoje?* Campinas: texto digitado, s.d.

D'AMBROSIO, U. Memórias del Primer Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. In: *Colecion de Documentos*. N°42. UNESCO. Paris. p.70-82. 1991.

D'AMBROSIO, U. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio.

In: *Pro-Posições*. Vol. 4. n° 1 [10]. Campinas. p. 35-41. 1993.

D'AMBROSIO, U. A etnomatemática no processo de construção de uma escola indígena. In: *Em*

Aberto. Brasília. DF. Ano14. N°63. Jul/set. 1994a.

D'AMBROSIO, U. *Lições da educação indígena multicultural*. Palestra proferida no Seminário de Educação Indígena (digitado). 15/08/1994b.