



Por uma teoria da Etnomatemática¹

Eduardo Sebastiani Ferreira²

A busca de uma teoria para a Etnomatemática é hoje objeto do empenho dos educadores matemáticos, que se dedicam ao estudo e pesquisa desse movimento.

Para dar uma visão de quando esta teoria será aceita pela comunidade, temos que recorrer aos filósofos da ciência, pois são estes os responsáveis por uma caracterização da ciência, ou, como dizem os kuhnianos, quando se tem uma “ciência normal”.

Um dos nomes mais citados na filosofia da ciência, Sir Karl Popper, discute a questão sem nos revelar os caminhos que deve seguir um movimento científico para se tornar uma teoria. Para ele, a ciência é um casamento entre a metafísica e a tecnologia, mas não responde como se dá este casamento³. Segundo este filósofo, “Nós inventamos nossos mitos e nossas teorias e os pomos à prova”, mas ele não diz como, onde e quando isto se dá. Ainda, em seu texto, lemos: “Vêm as teorias como livre criação de nossas mentes, o resultado de uma intuição quase poética”. Então, não é a Popper que devemos recorrer para estudar o nascimento de uma ciência, pois até que ponto podemos caracterizar um movimento como um mito, no sentido de crença ou saber quando estamos trabalhando numa intuição poética? Temos então de recorrer a outro filósofo da ciência, que no meu entender responde a estas questões: Thomas S. Kuhn. Este autor nos dá com uma certa clareza os caminhos que deve percorrer um acento científico desde seu nascimento até sua ruptura através de uma revolução⁴.

Ainda mais . . . “mesmo sendo a ciência praticada por indivíduos, o conhecimento científico é intrinsecamente um produto de grupo e é impossível entender tanto sua eficácia peculiar como a forma de seu desenvolvimento, sem fazer referência à natureza especial dos grupos que a produziram. Neste sentido, seu trabalho tem profundas raízes sociológicas, mas não de uma maneira que permita separar o sujeito da

¹ Digitalizado por Adriana Richit e Andriceli Richit.

² Professor do IMECC - UNICAMP e Professor do programa de Pós-graduação em Educação Matemática do IGCE - UNESP - Rio Claro.

³ K. Popper: “Conjectures and Refutations” (1963).

⁴ T. Kuhn “The Structure of Science Revolution” (1962).

epistemologia”.⁵

Antes de procurar fazer uma análise kuhniana da Etnomatemática, procurarei caracterizar este movimento como pesquisa. Para mim, há três visões diferenciadas da Etnomatemática: em primeiro lugar ela pode ser vista como uma parte da Etnociência e nesta visão estaria englobada na pesquisa antropológica, que acredito ser uma “ciência normal”.

Uma segunda maneira de ver a Etnomatemática é como uma pesquisa de história da Matemática, e esta concepção têm seu lugar resguardado pela comunidade científica. Resta-nos então a abordagem educacional. Gostaria de me deter nesta abordagem, estudando então o seu desenvolvimento como teoria de ensino e é com esta conotação que usarei o termo Etnomatemática. Voltando a Kuhn, temos primeiro que estudar os seus “paradigmas”, pois o “paradigma tem que existir antes da teoria”. O que vem a ser um paradigma para Kuhn? “Filosoficamente o paradigma é um artefato que pode ser utilizado como expediente na solução de enigmas”. A ciência normal se caracteriza pela solução de enigmas. “O cientista normal é um adepto da solução de enigmas e é nessa solução de enigmas, não apenas um vago “solucionamento de problemas”, mas uma solução de enigmas - que consiste prototipicamente a ciência normal”.

O paradigma é a sua instrumentação para tal. Assim, para “qualquer enigma que deva ser solucionado pelo emprego do paradigma, este terá de ser uma construção, um artefato, um sistema, um instrumento com o manual de instrução, para utilizá-lo com êxito e um método de interpretação do que ele faz”.

Um estudo feito por Margaret Masterman: “A Natureza do Paradigma” - em A crítica e o desenvolvimento do conhecimento (1970), a autora comenta as múltiplas definições (21) de paradigma dadas por Kuhn em “A Estrutura das Revoluções Científicas”. Segundo aquela autora, os 21 sentidos possíveis de paradigma podem ser categorizados em três grupos, quais sejam:

1) Paradigma metafísico ou metaparadigma - quando é um conjunto de crenças, um mito, um modelo e um novo modo de ver.

2) Paradigma sociológico - quando é uma realização científica universalmente reconhecida, uma realização científica concreta, um conjunto de instituições políticas,

⁵ T. Kuhn “The Essential Tension” (1977).

decisão judicial aceita e um conjunto de hábitos.

3) Paradigma de construção ou de artefato - quando é um manual ou obra clássica, um fornecedor de instrumento, uma instrução real.

Acredito que a função destas três características deve garantir a existência do paradigma. Ele deve ser simultaneamente metafísico como crença, sociológico como movimento aceito e reconhecido pela comunidade e construtivo como manual de direção de pesquisa.

A pergunta natural que se coloca agora é: Qual é o enigma da Etnomatemática? Eu poderia responder que o grande enigma para os estudiosos da Etnomatemática hoje é: Como trazer o conhecimento étnico para a sala de aula? Como fazer a ponte entre este conhecimento e o conhecimento institucional? É procurando respostas a estas questões que venho desenvolvendo meu trabalho, tendo apresentado alguns resultados em congressos e em artigos. Para resolver este enigma, o artefato de que disponho é a modelagem, no sentido da conferência que proferi no Iº Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, e que se assemelha em muito com a concepção de modelagem de Rodney Bassanezi quando encaramos essa modelagem em caráter espiral. A primeira fase ou primeiro degrau desta modelagem é que caracteriza a Etnomatemática dentro da Educação Matemática. Para Kuhn, a noção de que a “ciência normal” consiste na solução de enigmas (e, portanto, de que um paradigma tem de ser um artefato) leva-o a perguntar a si mesmo: “Se há solução de enigma, onde estão as regras?”

Não há regras, mas “preocupações ou ponto de vista estabelecido, uma rede de semelhanças familiares imbricadas e entrecruzadas”.

Para mim, esta é a própria definição de modelagem Matemática, isto é, a modelagem Matemática na sua essência de fato é uma preocupação e uma rede de semelhanças entrecruzadas,

A temporalidade do paradigma também é abordada por Kuhn, quando ele descreve a reformulação do paradigma dentro de uma ciência qualitativa. Com isso, o paradigma não admite ser descrito em termos de inferência matemática institucional. Quando isto ocorre, estamos na ciência normal. Quando modelamos matematicamente, usamos a linguagem matemática, ou seja, usamos uma ciência normal para criar a semelhança ou o concretismo de que dispomos, mas não é o paradigma em si que admite esta “cruza”, a cruza do paradigma é um modelo, e todo o processo de

modelagem, e a formulação matemática é parte desta semelhança, parte importante, sem dúvida, mas não seu âmago. Não posso descartar a etnografia, a etnologia, a validação e, principalmente, a ação de retorno da modelagem. Sem esses passos, eu teria sem dúvida uma ciência normal e não poderia falar em um paradigma pré-teórico.

Podemos então dizer que para Kuhn este “artefato” é muito mais um “modo de ver”, “uma afirmação, não sobre seu uso, a saber, que, sendo ela a imagem de alguma coisa, é usada para representar outra”, concepção que compartilho.

“O paradigma é a imagem concreta de uma coisa A, usado analogicamente para descrever outra coisa concreta B. Seu concretismo então tem duas espécies”. Ou seja, seu concretismo é imagem e descrição de coisas diferentes.

Assim sendo, podemos afirmar que a Etnomatemática com seu enigma e com seu artefato estabelecidos é um paradigma kuhniano. Já deixou de ser um pré-paradigma, pois, voltando a Kuhn, o desenvolvimento da ciência apresenta três fases:

1) Pré-paradigma, ou ciência não paradigma que ele define como “um estado de coisas que se observou logo no primeiro processo reflexivo sobre qualquer aspecto do mundo, isto é, na fase em que não existe paradigma. Os fatos facilmente acessíveis são coligidos e assim mesmo na forma casual”.

2) Ciência multiparadigma - onde “há um excesso de paradigmas, técnicas divergem tão grosseiramente umas das outras que persiste a discussão sobre as questões fundamentais, e o progresso a longo prazo deixa de ocorrer”.

3) Ciência biparadigma – “anterior à revolução temos o período biparadigma”. Até que um dos dois paradigmas, o mais “cru”, propicia uma visão central da natureza do campo, se bem que restrinja e torne a pesquisa mais rígida, isotérica, precisa; temos uma revolução, uma ruptura epistemológica, e esse paradigma triunfa sobre o outro.

No pré-paradigma, na fase de coligir informação é comum aparecerem sinônimos da ciência, no reflexo imediato e na similitude de alguma coisa conhecida. Esta “coisa conhecida” nem sempre está ao alcance do pesquisador e então ele usa de metáfora para criar a similitude. Metáfora, no sentido de expressão figurada, aproximação aparentemente impossível de dois termos, dando-se, então temos a ruptura semântica que cria a metáfora. As metáforas também são categorizadas em dois tipos: as mortas, que têm significado no dicionário, e as vivas, sem significado no dicionário,

mas com significado no discurso⁶.

Quando Paulus Gerdes em – “Sobre o conceito de Etnomatemática”, na introdução de seu livro, “Estudos Etnomatemáticos” - 1989, nos descreve como os pesquisadores tentam dar um sinônimo da Etnomatemática, estes o fazem através de metáforas:

(Zaslowsky 1973) - Sociomatemática

(Metáfora morta).

(D'Ambrósio 1982) - Matemática espontânea

é uma metáfora viva, pois para o Aurélio – “espontânea é o que se desenvolve ou vegeta sem intervenção humana”.

(Posner 1982) - Matemática informal

metáfora morta - pois já está bem caracterizado o que é formal apesar da temporalidade do formal em Matemática.

(Caraher 1982, Kane 1987) - Matemática oral

(metáfora morta).

(Gerdes 1982) - Matemática oprimida

metáfora viva.

(Caraher 1982, Gerdes 1985, Harris 1987) - Matemática não estandardizada.

Metáfora morta, se soubermos o que é o “standard”, ou o padrão da Matemática (temporalidade).

(Gerdes 1982/1985) - Matemática escondida ou congelada.

metáfora viva.

(Melin-Olsen 1986) - Matemática popular/do povo

metáfora viva.

(Sebastiani 1987) - Matemática Codificada no Saber-fazer

metáfora viva.

Todas estas linguagens metafóricas caracterizam um pré-paradigma, pois “o paradigma precisa ser uma “imagem” concreta usada analogamente, porque precisa ser um “modo de ver”.”

Hoje temos o paradigma etnomatemático, pois Gerdes no livro já citado nos dá uma caracterização da Etnomatemática, nos dá este “modo de ver” ao “salientar e

⁶ M.S. de Paschoal – “Em busca da elucidação do processo de compreensão da metáfora” - A metáfora (1990)

analisar as influências dos fatores sócio-culturais sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da Matemática”. Matemática aqui como produto cultural, universal não linear. Por outro lado tenta reconstruir a Matemática, buscando-a nos elementos culturais, de uma sociedade ou grupo étnico.

Para Kuhn, “o paradigma precisa ter a propriedade do concretismo, ou “cruza”, isto que dizer que ele precisa ser literalmente um modelo, ou literalmente uma imagem; ou literalmente uma seqüência analógica - desenho de usos de palavras na linguagem natural, ou alguma combinação destas três coisas”, uma concepção assemelhada me leva a afirmar que a Etnomatemática é um paradigma para a educação matemática, pois apresenta estas três características: é um modelo, uma imagem e tem uma seqüência analógica na linguagem natural.

Se por um lado podemos falar em um acento etnomatemático, um movimento etnomatemático e mesmo uma filosofia etnomatemática, garantida sua caracterização como paradigma, ainda não temos uma definição do que venha a ser a Etnomatemática, ou seja, ainda não é uma teoria, concordando mais uma vez com Kuhn de que o “paradigma já existe quando a teoria ainda não existe”.

Compartilho também com Alan Bishop – “Mathematical Enculturation” (1988) a necessidade de uma certa prudência no falar deste conceito por ainda não ser uma teoria, mas, por outro lado, como “modo de ver”, a Etnomatemática tem sua garantia como paradigma.