

A etnomatemática e a formação de educadores matemáticos

Pedro Paulo Scandiuzzi¹

Uma das grandes interrogações que perpassa pela inteligência humana dos que fazem a Licenciatura em Matemática é: estou sendo preparado para ensinar ou para educar? Quanto mais reflexões fazemos mais novas interrogações continuam subdividindo as primeiras. “Se me preparo para ser professor que ensina posso correr o risco de ser um treinador/amestrador?”. “Se me preparo para ser professor/educador quais são as metodologias existentes que permitem um ensino mais humano, que me permitem auxiliar meus alunos na formação criativa, com cidadania, na liberdade e para a felicidade?”

Esses caminhos e interrogações incomodam o futuro licenciando e também os que formam esses licenciandos. A proposta deste tema é desenvolver algumas perspectivas que abranjam pontos que auxiliem as respostas a estes questionamentos e dêem pequenas pistas sobre como a etnomatemática atua na formação de educadores.

Desde os anos de 1960 – creio que antes também - os matemáticos têm se preocupado em ‘recuperar’ a matemática. Para eles o ensino da matemática não tem sido rigoroso como deveria, e a culpa recai nos professores do ensino fundamental e médio pela transmissão não ‘correta’ deste campo do conhecimento. A matemática moderna foi um período de muita rigorosidade e, até

¹ Professor Assistente Doutor do Departamento de Educação do IBILCE/UNESP-São José do Rio Preto - SP

nos dias de hoje, percebemos a conseqüência de tanta aversão pela matemática por alunos daquela época.

Quer queiram, quer não queira, os matemáticos só podem contar com os professores que estão diretamente ligados ao ensino, para despertarem nos alunos as potencialidades que lhe são características e, quanto a isso, os programas educacionais, segundo Rohden (1998), somente podem contar com o dizer e o fazer social do educador, e cabe a esse educador descobrir/despertar, no educando, essas potencialidades dormentes.

Foi percebendo a grande importância do professor na sala de aula que educadores e matemáticos dão novos passos para a criação de metodologias que motivem o ensino da disciplina matemática, uma vez que a metodologia tradicional não respondia mais às expectativas dos alunos, de um mundo em mudança, e da forma bancária de ensino. Os meios de comunicação, nos anos de 1980, passam a exigir mudanças e, com o decorrer dos anos, as intensificam-nas cada vez mais, com os usos da informática.

Nesse momento também, percebemos que não basta só saber muita matemática se não conhecermos como fazer o nosso papel de educadores; e a outra direção, só saber o campo educacional e não saber matemática, poderia comprometer o ensino/educação matemática.

Entretanto, junto a essas mudanças, o antropólogo Afonso Garcia Rubio (1989) tem nos alertado para as mudanças da busca do homem. Ele nos orienta que, primeiramente, havia uma relação entre o profissional em educação e seus alunos de um professor que sabe mais, que detêm o poder/saber, e que caberia os alunos apenas ouvir, aprender, adquirir os conhecimentos do professor. O professor era o principal ator no sistema educacional. Percebendo que essa forma de compreensão já não se encaixava mais no sistema educacional, Rubio diz que inverteu esse quadro.

Os alunos agora são muito mais importantes que o professor no espaço escolar, portanto todo sistema de ensino estaria a serviço do educando. Essas duas formas de compreensão do espaço escolar leva-nos a um sistema de exclusão, pois, com as mudanças sociais, uma nova perspectiva tem alertado que no espaço escolar, tanto o aluno como o profissional em educação é componente importante. Nenhum ocupa um espaço mais destacável neste processo. Portanto, a proposta para tempos futuros não caberá o ensino da matemática na perspectiva tradicional, mas métodos educacionais que respeitem o aluno/professor num movimento de dialogicidade.

Para dar resposta ao fracasso da metodologia da matemática moderna, os educadores apresentaram a metodologia da resolução de problemas. A resolução de problemas é encarada como uma metodologia educacional, em que o professor propõe ao aluno situações problemas, caracterizadas por investigação e exploração de novos conceitos. Nessa metodologia, também o aluno pode formular problemas, para que seus colegas os resolvam, tornando a matemática um conhecimento mais próximo do educando. Mesmo tendo a história nos mostrado que a resolução e formulação de problemas fazem parte das buscas que levaram o homem a ampliar seus conhecimentos e facilitar a sua vida, esse método trouxe esperanças para a classe profissional. Mas parece que, com o decorrer do tempo, já não era mais a resposta dos que permanecem na educação.

Pensou-se na necessidade de uma metodologia onde o aluno estivesse mais perto do cotidiano do aprendiz e dos problemas que este enfrentava no seu cotidiano. Apareceu, então, a modelagem matemática, a modelação matemática e a teoria dos jogos.

A modelagem matemática e a modelação têm dado a oportunidade de romper a dicotomia existente entre a matemática

da escola formal e a vida real. Quando existe a oportunidade de o educador levar os alunos até os problemas da vida real, como, por exemplo, a produção de vinho, o educador com os alunos, elabora os modelos matemáticos possíveis para a resolução do problema apresentado; quando ele não tem essa oportunidade, ele apresenta um problema real na sala de aula e aí o resolve. O resolver na prática, a produção do vinho, com modelos matemáticos, é o que denominamos de modelagem matemática; já o resolver problemas da vida real, na sala de aula, com modelos matemáticos, denominamos modelação matemática.

A proposta do grupo que trabalha com jogos matemáticos é desenvolver, por meio de jogos, desenvolvimento de estratégias e raciocínio na criança, além de trabalhar também a estimativa e o cálculo mental. Privilegia o pensamento lógico – matemático e o pensamento geométrico espacial, em vez do pensamento algorítmico. Nesta linha metodológica, encontramos professores de matemáticas que acreditam ser necessário a sistematização dos conceitos matemáticos que envolvem as regras do jogo e por outro lado, existem os educadores de matemática que acreditam que o próprio jogo já faz parte da ampliação dos conceitos matemáticos envolvidos.

Uma outra linha de trabalho também foi e está sendo apresentada: história da matemática. Ela parte do princípio de que o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado. Nesta linha encontramos propostas de que a história da matemática ministrada nas escolas deve ser a contada nos livros de “História da Matemática”. Há correntes que definem que essa história da matemática foi contada por matemáticos, e o correto deveria ser a contada por historiador. Há

também a metodologia de que no espaço escolar não deveríamos apresentar a história da matemática, mas que a mesma deveria ser construída a partir da formulação dos conceitos/programa.

Quanto à metodologia do uso dos computadores, acredita-se que tem o poder de dar ao aluno a autoconfiança na sua capacidade de criar e fazer matemática. O computador é mais uma ferramenta no uso escolar e deve estar a serviço da educação vinte e quatro horas por dia, uma vez que se trata de um material caro. É quase inconcebível nos momentos atuais não utilizarmos esta preciosa ferramenta. Junto a este uso, existe a ampla discussão quanto ao uso das calculadoras. Grupo de professores alegam que a calculadora limita e bloqueia o pensar matemático e dificulta a compreensão das definições e a demonstração de teoremas. Outro grupo de educadores matemáticos, porém, caracteriza essa ferramenta como necessária e indispensável para o desenvolvimento da matemática nos dias atuais.

Quanto a etnomatemática, apesar de ser uma linha também nova, tem suas características específicas. Ela valoriza a matemática dos diferentes grupos sócio-culturais e propõe uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais construídos pelos alunos através de suas experiências, fora do contexto da escola. Essa linha apresenta mais visivelmente três correntes internas. A primeira é a do educador que parte para conhecer um grupo social/cultural e, após uma descrição de caráter etnográfico propõe um modelo educacional para dialogar com o grupo estudado e conduzi-los à matemática escolar. Outro segmento é a descrição do grupo e, neste caso, o pesquisador não interferirá, mas tem a oportunidade de apresentar a seus pares, num diálogo acadêmico, os resultados da investigação. Na terceira linha, o estudo se dá com a descrição e a possível interpretação à partir da visão do grupo estudado. Neste caso, o grupo sócio-cultural estudado continuará

tomando suas próprias decisões, e o pesquisador apresentará a seus pares a compreensão dos dados levantados no diálogo, mas que esta compreensão seja a partir da visão dos sujeitos.

A proposta de trabalho da etnomatemática requer um preparo do professor, no sentido de reconhecer e identificar as construções conceituais desenvolvidas pelos alunos. Por ser um método novo e sua epistemologia em construção, este caminho é pouco conhecido e muito questionado. Um dos pontos que esta linha alerta é a existência de outras lógicas além da booleana/cartesiana tão divulgada no espaço escolar. Talvez seja este o momento de buscarmos a não obediência ao paradigma cartesiano, que privilegia a disjunção, mesmo sabendo que será um caminho clandestino, marginal, desviante lembrando de que *todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão* Morin(2000).

Como percebemos, o ensino da matemática na sua forma tradicional sofreu alterações na busca do que é o melhor para os alunos e para os profissionais em educação. Parece que a linha tradicional não é a melhor aceita pelos alunos nos dias atuais, mesmo sendo a mais cômoda e mais segura para aquele que assume o papel de difusor dessa parte do conhecimento.

Pudemos observar que existe uma preocupação positiva na busca de caminhos que respondam as expectativas dos envolvidos no processo educacional.. Sabemos que não existe o melhor caminho, mas, ao ampliarmos as possibilidades de escolha, o ensino/educação será melhor conduzido. Conflitos entre as linhas metodológicas existentes tendem a desaparecer, à medida que propomos conhecer cada uma e a utilizá-la no momento certo. Por isso, há a necessidade de muita leitura, de muito envolvimento com os educandos e com a educação, numa verdadeira formação contínua.

Sob esses aspectos, a escola deve criar metodologias onde o conhecimento é construído pela interatividade complexa, entendida por Levy (2000) como uma construção coletiva. Enquanto que, para Pompeo(1999), *não basta, portanto, apenas enxergar e aceitar os alunos como diferentes. É necessário, também, conhecê-los mais, para compreendermos melhor as suas expectativas e os seus procedimentos.* Essa pesquisadora afirma que:

Temos que quebrar, portanto, o 'mito da fronteira' entre 'ciência e cultura' se quisermos construir conhecimento com nossos alunos. Daí a importância da utilização de uma variedade de fontes de informação e pesquisa (entrevistas, relatos escritos e orais, narrativas, história de vida, da família, da comunidade, depoimentos.

A meu ver, Pompeo aponta que a diversidade de informações contribui para um melhor preparo do profissional em educação, e por isso devemos passar para uma reeducação. Diante do quadro que sinaliza da participação do Brasil no preparo de uma sociedade inclusiva, a jornalista Werneck (1999) tem afirmado que *TODO profissional merece ser reeducado sob a perspectiva da inclusão. Mas a mídia deve ter prioridade. Nossa capacidade de influenciar opiniões é imensurável. Somos mediadores de saberes, de diferentes saberes.*

Concordamos com a importância do pessoal que trabalham com a mídia neste campo de formação profissional, mas compreendemos a grande importância dos educadores também no processo uma vez que nossa atividade é quase de indivíduo a indivíduo, interpessoal, dentro da coletividade escolar/comunitária a qual pertence os envolvidos na educação.

Essa profissional do jornalismo, Werneck, afirma também que:

TODO jovem é fonte inesgotável de capital social. Incluindo aqueles que nasceram,

ficaram, estão ou simplesmente parecem deficientes. Este é o desafio criativo que os profissionais da mídia precisam enfrentar daqui por diante. Incluir, no TODOS da população infanto – juvenil brasileira, crianças e adolescentes em desvantagem física, sensorial, motora ou intelectual. Lembrando que essa desvantagem é relativa, causada por barreiras impostas pelo meio ambiente humano, ideológico e físico. Será menor quanto mais eficiente forem os meios de comunicação no desejo de derrubar essas barreiras. A caminhada de um mundo inclusivo e de uma mídia para TODOS, a imprensa deve estabelecer, como responsabilidade sua, provar à comunidade que pessoas com deficiência são geradoras de capital social.

Sabemos que o papel da mídia pode tornar-se um papel do educador. Diante desse quadro que se declina, é precária a possibilidade, dentre os métodos de ensino apresentados, para dar-se encaminhamento à construção de uma sociedade inclusiva no campo do conhecimento matemática.

O método tradicional já é declarado um grande formador de barreira social, considerado como um filtro social. As correntes metodológicas resolução de problemas, história da matemática, modelagem/modelação matemática, apontam pelo mesmo caminho do tradicional, uma vez que priorizam o pensamento lógico de Descartes, não estão atentas às diferenças sócio culturais e não valida a formulação de conceitos matemáticos informais. Talvez, estas correntes, sob um novo enfoque atualizado e acoplado a uma nova postura do educador possa vir a ser revitalizadas.

A teoria dos jogos também terá de ser repensada uma vez que, se pensarmos somente na aplicação de jogos para sistematizar conceitos, podemos tornar as aulas com os jogos uma causa de desmotivação pois nem todos os alunos de uma sala de aula farão continuidade no específico do conhecimento matemático.

O impasse continua. Para Valente (2001) *talvez seja premente uma outra razão científica, outra educação escolar que não priorize a “razão pura” em detrimento das “emoções”. Uma razão surgida das vivências dos pensamentos e das ações do cotidiano.*

Com este enfoque podemos acreditar que a linha da etnomatemática em um dos seus três segmentos, ainda pode dar resposta aos momentos atuais e mesmo assim o trabalho para a formação de educadores neste segmento não é tão simples porque depende da história de vida do profissional, além de sua postura enquanto ser humano diante dos fatos sócio culturais e políticos.

Nessa forma de compreensão concluí na minha tese de doutorado defendida em 2000 que a postura de educador deve excluir toda auto-suficiência, dialogar com igualdade, aceitar a diferença e a alteridade, deixar que seja o outro que se defina aceitando a auto-leitura a partir da própria identidade. Esta postura reconhece a capacidade social de decisão e o direito de participação na programação dos processos de formação de todos os povos minoritários e/ou majoritário que não tenha voz e vez na sociedade nacional. Reconhecemos e aceitamos a pluralidade cultural e o direito de manejar, de maneira autônoma, os recursos de sua cultura. São esses povos que devem decidir seu futuro, segundo projetos que partam de seus interesses e aspirações.

Sob esta concepção temos muito que caminhar no processo de formação de educadores matemáticos e o programa da etnomatemática pode contribuir neste momento histórico.

Referências Bibliográficas:

- D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: da teoria a prática*. Campinas. São Paulo. Papirus. 1996

- D'AMBRÓSIO, U. Relações entre matemática e educação matemática: lições do passado e perspectivas para o futuro. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 1998. *Anais do VI Encontro Nacional de Educação Matemática*. São Leopoldo. UNISINOS. 1998. p. 29-35
- LEVY, P. *A formação do conhecimento*. 2000. (programa de TV)
- LOVISOLO, H. *Educação, estética e movimento*. UFG – PPGEF e UERJ – IFCH. Rio de Janeiro. 1997. (texto digitado)
- MORIN, E. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo. Cortez, 2000
- POMPEO, D. M. M. *Conhecimento Escolar: o mito da fronteira entre ciência e cultura*. Campinas. 1999 (Digitado)
- RICCI, R. *O perfil do educador para o século XXI: de boi de coice a boi de cambão*. Belo Horizonte, 1998 17p. (Digitado)
- ROHDEN, H. *Educação do homem integral*. São Paulo. Martin Claret, 1998.
- RUBIO, A G. *Unidade na Pluralidade: o ser humano à luz da fé e da reflexão cristã*. São Paulo. Paulinas. 1989
- SCANDIUZZI, P. P. *Educação indígena X educação escolar indígena? Uma relação etnocida em uma pesquisa etnomatemática*. Marília, 2000. Tese (Doutorado em Educação Ensino Brasileiro) – UNESP- campus de Marília.
- SCANDIUZZI, P. P. *Etnomatemática entre as marés da educação matemática no contexto educacional de grupos étnicos não privilegiados*. In: ENCONTRO NACIONAL

DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 1998. *Anais do VI Encontro Nacional de Educação Matemática*. São Leopoldo. UNISINOS. 1998. p. 289 – 291

- VALENTE, J. P. *Sobre um modo de transmissão da matemática*. 2001. (digitado).
- WERNECK, C. *Sociedade Inclusiva: Quem cabe no seu TODOS?*. Rio de Janeiro. WVA. 1999.