ETNOMATEMÁTICA E SUAS POSSIBILIDADES PARA PESQUISA E AÇÃO PEDAGÓGICA EM CONTEXTOS URBANOS E DO CAMPO[1]

Juliano Espezim Soares Faria[2]
Milton Rosa[3]
Neila de Toledo e Toledo[4]

Resumo: Neste texto endereçado a uma mesa redonda do VIII Encontro Catarinense de Educação Matemática procuramos apresentar elementos relevantes sobre a pesquisa e o ensino relacionado à Etnomatemática voltadas à Educação Urbana e à Educação do Campo. Neste sentido, leva-se em conta a importância do cotidiano dos alunos, contextualizado no ambiente sociocultural no qual estão inseridos e que oferecem elementos que visibilizam sistemas matemáticos organizados em *saberes* e *fazeres* locais. Desta maneira, defendemos que os professores devem se conscientizar da relevância do meio social de seus estudantes, de tal forma que desenvolvam conhecimentos matemáticos que, unidos a instrumentos comunicativos, analíticos e tecnológicos, possam se transformar em cidadãos atuantes na sociedade nos contextos urbano e do campo.

Palavras-chave: Etnomatemática. Ação Pedagógica. Educação Urbana. Educação do Campo.

1 INTRODUÇÃO

A ação pedagógica da Etnomatemática está vinculada ao trabalho docente desenvolvido nas escolas urbanas e do campo. Esse programa envolve um campo de estudos que abrange os pressupostos da antropologia cultural e a sua conexão com a matemática, pois objetiva compreender o *saber/fazer* matemático que foi desenvolvido no decorrer da história em contextos distintos. Nesse sentido, Machado (1994) argumenta sobre a necessidade de que os educadores se conscientizem sobre:

> (...) uma visão que explicite a situação da Matemática como objeto de cultura, como ferramenta de trabalho, que revele com clareza o quanto a Matemática está inserida no processo histórico-social onde é produzida e que ela ajuda a produzir" (MACHADO, 1994, p. 16).

De acordo com essa asserção, Rosa (2010) afirma que um dos principais pressupostos da ação pedagógica da Etnomatemática para o processo de ensino e aprendizagem em Matemática concebe o cotidiano dos alunos contextualizado no ambiente sociocultural no

[1] Mesa temática submetida ao subeixo temático Tendências em educação matemática: etnomatemática.
[2]Doutor em Educação Científica e Tecnológica; Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; e-mail: professorjulianoespezim@gmail.com.
[3]Doutor em Educação - Liderança Educacional; Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; e-mail: milton.rosa@ufop.edu.br.
[4] Doutora em Educação; IFC-Rio do Sul; e-mail: neila.toledo@ifc.edu.br.

qual estão inseridos. Essa ação pedagógica também considera a linguagem, o entorno político, ambiental e econômico, bem como os meios de comunicação e produção dos alunos.

Por conseguinte, a Etnomatemática respeita e valoriza os *saberes* e *fazeres* próprios que foram adquiridos nas experiências diárias e nas relações comportamentais e de convivência. Desse modo, D'Ambrosio (1999) ressalta que as "matemáticas praticadas pelas distintas culturas e povos diferentes nas várias épocas da história, e por muitos hoje praticadas, são etnomatemáticas" (D'AMBROSIO, 1999, p. 35).

Diante dessa perspectiva, os resultados dos estudos realizados por D'Ambrosio (1990) revelam que existem diferentes sistemas matemáticos organizados em *saberes* e *fazeres* locais que transcendem para diversas áreas do conhecimento humano e que são desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, as populações indígenas, os grupos de trabalhadores de comunidades urbanas ou do campo e as classes profissionais.

É importante ressaltar que os alunos, professores e gestores em escolas urbanas e do campo também desenvolvem as suas próprias maneiras de compreender, entender e explicar o próprio contexto no qual realizam as suas atividades cotidianas, que estão relacionadas com as próprias características culturais. Para D'Ambrosio (2005), a:

> (...) cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia-a-dia. O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas *ticas* de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o *matema* próprio ao grupo, à comunidade, ao *etno*. Isto é, na sua etnomatemática (D'AMBROSIO, 2005, p. 35).

As experiências que utilizam os conhecimentos e pensamentos matemáticos tácitos de profissionais urbanos e trabalhadores de classe, bem como de trabalhadores do campo enquadram-se nos estudos da Etnomatemática. Conforme essa perspectiva, D'Ambrosio (2005) comenta que é importante o reconhecimento de que a Matemática é uma disciplina dinâmica e viva e reage, como qualquer manifestação cultural, aos fatos socioculturais e, por conseguinte, econômicos, políticos e ambientais, que são desencadeados nos contextos urbanos e do campo.

2 ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Há algum tempo os *saberes* e *fazeres* do campo têm sido considerados em pesquisas voltadas para a Etnomatemática. Nesse sentido, data de 1995 a tese de Knijnik, intitulada

Cultura, Educação e Matemática na luta pela terra. Dentre os resultados apresentados, a autora destaca o envolvimento dos estudantes em um projeto de estudos em torno da atividade produtiva da alface (KNIJNIK, 2003). Este trabalho foi realizado em um assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o qual protagonizou as recentes lutas pelos direitos dos sujeitos do campo, entre eles, a criação das licenciaturas em Educação do Campo. Diante das possibilidades que tais cursos podem oferecer para a pesquisa e para o ensino opta-se por tratar da Etnomatemática, neste contexto.

É importante fazer este destaque pois desde que a Constituição Brasileira de 1934 faz a primeira consideração à educação rural, as políticas propostas para a população do campo têm sido exíguas. Na linha das conquistas obtidas, o adjetivo "campo" que além dos trabalhadores rurais inclui quilombolas, ribeirinhos, pescadores, extrativistas, indígenas, substitui o "rural" visando contemplar uma educação voltada aos interesses dos sujeitos que vivem no e do campo. Um dos pressupostos destes cursos de ensino superior é a importância da contextualização do conteúdo dos alunos, aspecto que vem ao encontro da afirmação de Rosa (2010), mencionada no título anterior.

Dessa forma é de se esperar destas licenciaturas, cuja formação docente seja voltada à Matemática, uma aproximação com a Etnomatemática dando força a pesquisas voltadas para a população do campo, tendo em vista a maior aproximação com saberes advindos de suas práticas. Neste sentido, ressalta-se a dinâmica curricular destas licenciaturas, baseadas na pedagogia da alternância que, em linhas gerais, garante o trânsito entre a universidade e o território, a partir, respectivamente, dos tempos universidade e tempos comunidade.

A título de exemplo, Duarte e Faria (2018), mostram que tanto os princípios da Educação do Campo, quanto a organização curricular supramencionada, potencializam e favorecem a aproximação dos acadêmicos com sua localidade. Isso pode refletir em pesquisas, com as apresentadas pelos autores, mas também, e não menos importante, na constituição de uma identidade docente que visibilize os singulares saberes matemáticos dos sujeitos do campo. Os trabalhos analisados por estes autores, foram realizados por egressas da Licenciatura em Educação do Campo – Área das Ciências da Natureza e Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina em seus territórios de origem e visibilizam as racionalidades existentes nas formas de vida de um pescador e de uma quilombola.

Contudo, se de um lado é possível mostrar as afinidades entre a Educação do Campo e a Etnomatemática do ponto de vista teórico, de outro, se percebe movimentos de resistência a proposições contemporâneas para o currículo escolar de matemática. Com efeito, a tese de Barbosa (2014) aponta os desafios da Educação do Campo relacionados ao ensino de

Matemática. Com base em produções acadêmicas e entrevistas, a autora acena para 4 entendimentos de currículo: o primeiro de que os conteúdos das escolas do campo devem ser os mesmos que das escolas urbanas acrescentando uma preocupação com a realidade, o segundo que problematiza os conhecimentos atuais do currículo, propondo a inserção de conhecimentos locais, o terceiro que afirma que não deve haver especificidades para o currículo da matemática escolar do campo e, por fim, o entendimento de que a escola deveria oferecer formação técnica voltada para o campo. Os resultados desta tese, mostram que a livre entrada da Etnomatemática em escolas do campo não é algo incontestável.

Isso mostra o quanto é posto a operar as funções de neutralidade e universalidade da Matemática apresentadas por Duarte (2011) e que, em certa medida, subjetivam os sujeitos formados nesta área. Isto faz com que eles entendam a matemática como uma linguagem asséptica, pura, ideal, livre de impurezas, inserida em um processo evolutivo convergente a uma constituição única e perfeita de conhecimento e que implicam em não aceitar outras formas matemáticas de ver o mundo. Para além destas consequências importantes, este entendimento impede que muitos professores e pesquisadores compreendam a matemática como uma ciência inacabada, feita por mulheres e homens, sujeita a embates e controvérsias.

3 ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO URBANA

É necessário valorizar os *saberes* e *fazeres* locais dos membros de grupos culturais que vivem em ambientes urbanos para relacioná-los aos conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos para que possam contribuir para a formação de cidadãos críticos e reflexivos que aperfeiçoem continuamente os seus conhecimentos. Nessa abordagem, esses membros se apropriam das ideias, procedimentos e práticas matemáticas locais e escolares para utilizá-las no contexto histórico, social e cultural em que vivem.

Consequentemente, é importante a utilização de ações pedagógicas alternativas que possibilitem o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em Matemática dos membros de grupos culturais distintos para que as atividades cotidianas sejam contextualizadas em salas de aula. Então, existe a necessidade de que os professores utilizem métodos de ensino inovadores que possibilitem aos alunos a construção de seu conhecimento matemático com significado, haja vista a sua relação com o entorno sociocultural urbano com a comunidade escolar.

Atualmente, existe na Educação Matemática, uma tendência pedagógica internacional que se direciona para uma abordagem de ensino e aprendizagem pluralista, multicultural e transdisciplinar no currículo matemático escolar (ROSA; OREY, 2017). Em nosso ponto de vista, a etnomatemática está situada nessa abordagem, pois esse programa pode ser considerado como uma área de intersecção entre as disciplinas que representam o domínio das ciências abstratas e objetivas com o domínio das ciências humanas e sociais.

Dessa maneira, o Programa Etnomatemática procura promover a interdependência entre as ciências matemáticas e sócio-antropológicas, pois a matemática pode ser considerada como uma ciência humanizada em seus próprios propósitos. Nesse direcionamento, a perspectiva etnomatemática:

> (...) providencia o equilíbrio necessário ao currículo escolar, pois ao inserirmos estes componentes no currículo matemático, concebemos a etnomatemática como um programa baseado num paradigma que visa a humanização da matemática, através de uma abordagem filosófica e contextualizada do currículo (ROSA; OREY, 2006, p. 35).

De acordo com esse ponto de vista, entendo que o Programa Etnomatemática compreende os aspectos linguísticos, semânticos e simbólicos que estão envolvidos na perspectiva dialógica, que busca o conhecimento socialmente construído pelos membros de grupos culturais distintos. Porém, para que a educação na perspectiva etnomatemática seja implantada e implementada nas salas de aula das escolas urbanas, é necessário descartar o modelo pedagógico tradicional transmissivo e favorecer o modelo pedagógico transformatório (JENNINGS, 1994).

Assim, o ato de ensinar não significa, somente, a transmissão do conhecimento, pois esse ato é uma atividade cultural que deve motivar e induzir os alunos à criação do próprio conhecimento. Nesse direcionamento, a perspectiva etnomatemática possibilita desenvolvimento de uma ação pedagógica transformadora que é a antítese do modelo transmissivo que procura transformar os alunos em contêineres que são preenchidos com informações acadêmicas (FREIRE, 1998).

Por exemplo, no método de ensino tradicional transmissivo, os objetivos educacionais enfatizam a transmissão do conhecimento por meio de aulas expositivas e de práticas repetitivas enquanto que, no modelo pedagógico transformatório, os alunos refletem sobre a realidade em que vivem e desenvolvem habilidades para utilizarem os conceitos matemáticos para solucionar problemas que têm origem na comunidade escolar. Assim, a utilização de situações-problema pertinentes a determinados aspectos do *background* cultural

dos alunos pode auxiliá-los a perceberem a relevância da matemática na própria cultura e aprenderem o conteúdo matemático de uma maneira emancipatória.

De acordo com essa abordagem, a utilização da etnomatemática em sala de aula está baseada no respeito mútuo e no reconhecimento de como o *background* cultural dos alunos pode influenciar o entendimento dos conceitos matemáticos (ROSA, 2010). Em concordância com esse ponto de vista, existe a necessidade da elaboração de tarefas matemáticas, que sejam compostas por atividades curriculares baseadas na cultura dos alunos e nos problemas enfrentados pela comunidade na qual estão inseridos (ZIMMERMAN, 2004). Essa abordagem curricular permite que os professores utilizem aspectos da vida cotidiana da comunidade no sistema escolar por meio da elaboração de atividades contextualizadas.

Nesse sentido, entendo que a perspectiva etnomatemática no currículo escolar extrai do cotidiano os elementos necessários para a valorização cultural dos alunos enquanto foca na aprendizagem contextualizada dos conteúdos matemáticos. A inclusão desses elementos no currículo matemático é necessária para que os alunos possam atuar e agir na sociedade contemporânea de uma maneira transformadora.

Porém, para que a implantação e a implementação de uma *diferenciação pedagógica instrucional* sejam efetivas no currículo, existe a necessidade da adoção de metodologias de ensino que sejam reflexivas e críticas, para que os alunos adquiram as habilidades e as competências necessárias para que possam valorizar as manifestações culturais da Matemática.

Nesse sentido, Rosa e Orey (2017) afirmam que é importante ressaltar que vários projetos, pesquisas e investigações relacionadas com a etnomatemática têm foco na elaboração de atividades contextualizadas que são culturalmente relevantes para alunos pertencentes a grupos culturais minoritários, como, por exemplo, os estudos que promovem a conexão da etnomatemática com a modelagem por meio da etnomodelagem.

4 CONSIDERAÇÕES

É importante repensar a educação matemática que está sendo trabalhada na sala de aula, em um ensino que, frequentemente, não tem relação com o meio em que os alunos estão inseridos, como, por exemplo, urbano ou do campo. Dessa maneira, D'Ambrosio (1990) comenta sobre a relevância de que os professores se conscientizem da influência do ambiente sociocultural no desenvolvimento do conhecimento matemático dos alunos, propiciando a

utilização de instrumentos comunicativos, analíticos e tecnológicos para que eles possam se transformem em cidadãos atuantes na sociedade nos contextos urbano e do campo.

Vale salientar que um aspecto importante da visibilização dos saberes matemáticos de grupos não hegemônicos é o de mostrar como eles funcionam e mobilizam os afazeres práticos do grupo, mostrando que a legitimidade de determinado fazer se encontra no meio em que os sujeitos estão inseridos.

Contudo, ressalta-se que, geralmente, os discursos oficiais são reafirmados conforme uma lógica que evidencia a superioridade das escolas localizadas na zona urbana em relação àquelas do campo, reforçando uma dicotomia entre esses espaços (WHITAKER, 2008). Esse cenário de desigualdade entre os espaços urbano e do campo, propicia o desenvolvimento de um ambiente escolar por meio do qual as práticas de aprendizagem operam predominantemente dissociadas da maneira de viver dos membros de grupos culturais do campo e urbanos (WHITAKER, 2008).

Por conseguinte, o arranjo educacional resultante dessa convivência é de uma troca desigual. Desse modo, existe a necessidade de:

> (...) superar a razão dualista que costuma dicotomizar os fenômenos humanos, contrapondo-os em pares antagônicos: cultura x natureza, rural x urbano, países desenvolvidos x países subdesenvolvidos, etc. Tal maneira conceitual de organizar o raciocínio pode ajudar a compreender os fenômenos a partir da ciência positivista, mas é obscurecedora do real em sua complexidade (totalidade) (WHITAKER, 2008, p. 283).

De acordo com essa asserção, apesar de as zonas urbana e do campo se interpenetrarem, é importante considerar a existência da predominância sucessiva de uma sobre a outra de maneira desigual na estrutura educacional. Assim, reconhece-se que o "problema está em que a escola brasileira não estabeleceu condições para fazer a conexão entre esses conteúdos culturais e aqueles que parecem 'menores', mas existem em maior quantidade na sociedade nacional" (WHITAKER, 2008, p. 286).

Contudo, Fernandes (2006) argumenta que o espaço rural-urbano deve ser o ambiente que abriga a existência da totalidade, pois a sua expressividade se renova de maneira institucional que extrapolam os muros da escola por meio da definição de estratégias educativas para o exercício dos direitos e deveres dos alunos para transformá-los em cidadãos ativos da sociedade. Nesse contexto, Rosa (2010) afirma que as políticas públicas educacionais devem funcionar como canais que propiciem a adesão dos membros de grupos culturais distintos para

o pleno exercício da cidadania, bem como para a participação democrática numa perspectiva de inclusão social.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. N. S. C. de. **Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo**. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas. UNESP - Rio Claro, 2014.

CALDART, R. Sobre educação do campo. In: SANTOS, C. A. (Org.). **Educação do campo: campo, políticas públicas**, educação. Brasília: INCRA/MDA, 2008. p. 67-86.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas, SP: Papirus, 1999.

D'AMBROSIO, U. (2005). **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

DUARTE, C. Produzindo fissuras nas 'verdades' da matemática. In: HENNING, P., RIBEIRO, P; SCHIMIDT, E.(Org.). **Perspectivas de investigação no campo da Educação Ambiental & Educação em Ciências**. Rio Grande: FURG, 2011.

DUARTE, Claudia Glavam; FARIA, Juliano Espezim Soares. Educação do Campo e Educação Matemática: possíveis entrelaçamentos. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 1, p. 80-98, Jan./Abr. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1998.

JENNINGS, T. Social justice in the elementary classroom. **Social Studies and the Young Learner**, v. 7, n. 1, p. 4-6, 1994.

MACHADO, N. J. **Matemática e realidade**. 3ª Ed. – São Paulo, SP: Cortez, 1994.

ROSA, M. **A mixed-methods study to understand the perceptions of high-school leaders about ELL students: the case of mathematics. College of Education**. Tese de doutorado não publicada. Sacramento, CA: California State University, Sacramento - CSUS, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delinenando-se um caminho para a ação pedagógica. **Bolema**, v. 19, n. 26, p. 19-48, 2006.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais**. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017.

WHITAKER, D. C. A. O rural-urbano e a escola brasileira. **Revista Retratos de Assentamentos**, v.11, n. 1, p. 283-294, 2008.