

ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: Uma experiência educacional no contexto dos trabalhadores das cerâmicas de Russas-CE

Paulo Gonçalo Farias Gonçalves - Universidade Federal do Cariri,
campus Brejo Santo-CE - paulo.goncalo@cariri.ufc.br

RESUMO

Ainda é comum entre as propostas educacionais contemporâneas uma ênfase excessiva à abstração, ao formalismo e ao simbolismo do conhecimento matemático, em detrimento dos aspectos socioculturais da Matemática. Surgindo por questionar alguns dogmas da matemática acadêmica, a Etnomatemática vem se consolidando como um campo de pesquisa. Diante desse quadro, o presente artigo tem o intuito de discutir algumas das contribuições da Etnomatemática para o contexto escolar à luz de uma experiência educacional desenvolvida na pesquisa de Gonçalves (2013). Adotando uma perspectiva de investigação qualitativa, verificou-se que a utilização da pesquisa de campo como parte do processo de ensino e aprendizagem favoreceu na colocação dos estudantes como sujeitos críticos de sua própria realidade. Torna-se necessário ampliar o debate acerca das formas através das quais a Etnomatemática possa contribuir para o contexto escolar, de modo a auxiliar na promoção de uma educação que valorize a diversidade cultural sem amputar os estudantes do acesso ao conhecimento acadêmico.

Palavras-chave: Educação Matemática; Ensino-aprendizagem; Etnomatemática; Resolução de Problemas.

INTRODUÇÃO

Ainda é comum entre as propostas educacionais contemporâneas uma ênfase excessiva na abstração, no formalismo e no simbolismo do conhecimento matemático. Como consequência, vem ocorrendo uma desvalorização dos aspectos socioculturais da matemática, que acaba se tornando um entre os diversos fatores que contribuem para as dificuldades que vem permeando os processos de ensino e de aprendizagem na educação básica (MONTEIRO, 1998).

O distanciamento dos conhecimentos matemáticos em relação ao contexto sociocultural traz inúmeras consequências para os processos de ensino e de aprendizagem. Tratando de algumas destas, Domingues (2003, p.35) relata que:

[...] para maior parte das crianças, os conceitos vistos na escola são tão distantes das suas vivências, que, por isso, não se sentem motivados em aprender os conteúdos ou, quando os aprendem, é apenas para tirar a nota, nas avaliações, de modo que esse conhecimento será esquecido porque não têm significado para o aluno, porque não tem importância, não tem sentido para ele.

Assim, essa ênfase ao formalismo, à abstração e ao simbolismo evidencia um processo de ensino e aprendizagem de matemática escolar “[...] carente de finalidades e sentido para os agentes envolvidos nesse processo” (MONTEIRO, 1998, p.1), reflexo de uma visão restrita da finalidade do ensino de matemática na educação básica, voltada estritamente para o ensino de técnicas/procedimentos e algoritmos para a resolução de problemas sem qualquer conexão com o contexto sociocultural dos alunos ou, no máximo, com pontuais contextualizações artificiais.

Surgindo como um Programa de Pesquisa que congregou diversos outros estudos antes isolados, a Etnomatemática nasce com intuito de

compreender aspectos ligados às ideias do que hoje chamamos de Matemática em diversos grupos culturais específicos e de buscar possíveis contribuições destes conhecimentos para a Matemática e a Educação Matemática. Neste sentido, a Etnomatemática visa, entre outras coisas, a promover o resgate de aspectos socioculturais ligados ao conhecimento matemático, em particular para o âmbito educacional.

Diante do que foi acima explanado, o presente artigo tem o intuito de discutir algumas das contribuições da Etnomatemática para o contexto escolar a luz de uma experiência educacional desenvolvida na pesquisa de Gonçalves (2013).

Etnomatemática e o contexto escolar

De um modo geral, a Etnomatemática é um programa de pesquisa que “[...] tende a encontrar o seu lugar interativo simultaneamente no domínio das Ciências da Educação, das Ciências Matemáticas e Ciências do Homem” (VERGANI, 2007, p.8).

Num primeiro momento, D'Ambrosio (1994, p.89) concebe a Etnomatemática como o estudo/investigação da:

Matemática encontrada entre os grupos culturais identificáveis, tais como: sociedades tribais nacionais, grupos de obreiros, crianças de certa categoria de idade, classes profissionais, etc. Sua identidade depende amplamente dos focos de interesse, da motivação e de certos códigos e jargões que não pertencem ao domínio da Matemática acadêmica.

Na noção acima mencionada, o termo **matemática** exige uma compreensão ampla, que inclui as atividades humanas de classificar, medir, ordenar, inferir, modelar, comparar, entre outras, expropriadas e formalizadas pela matemática acadêmica, e utilizadas também no cotidiano dos diversos grupos culturais. O autor pressupõe ainda a interpretação do prefixo **etno** como todos os grupos culturais que compartilham dos mesmos costumes, mitos, jargões e de modos de raciocínio e de inferências (D'AMBROSIO, 1994, 1998).

Em trabalhos mais recentes, diante da problemática¹ que envolve estabelecer, no estágio teórico/empírico atual, uma definição para a Etnomatemática, D'Ambrosio (2005) propõe outra noção para este programa de pesquisa. Conforme o autor, a Etnomatemática não é apenas o estudo da matemática de diversos grupos socioculturais, mas é ainda a “[...] arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (D'AMBROSIO, 1998, p. 5). Esta noção, constituída a partir das raízes etimológicas do termo, indica que “[...] há várias maneiras, técnicas, habilidades (**ticas**) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (**matema**) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (**etno**)” (D'AMBROSIO, 2005, p.70).

Dentre as dimensões do conhecimento que a Etnomatemática se propõe a discutir, daremos um enfoque particular à dimensão educacional.

O modo como agimos, pensamos, interagimos com o outro e que percebemos o mundo está, naturalmente, relacionado a fatores linguísticos, religiosos, morais, entre outros; herdados de nossas experiências culturais. Especificamente, a maneira como aprendemos, (re)elaboramos o conhecimento e matematizamos também está ligada ao contexto sociocultural do qual fazemos parte. Sendo assim, o

processo de ensino-aprendizagem não pode ficar alheio a isto. Torna-se necessário, portanto, respeitar as singularidades com as quais cada estudante chega à escola, pois além de lhe propiciar maior confiança, por manejar algo familiar a sua vivência, promove a dignidade cultural, ao perceber que seu conhecimento, quase sempre marginalizado e excluído, é aceito, valorizado e discutido no âmbito escolar (D'AMBROSIO, 1998, OREY; ROSA, 2011).

Isto remete ao que Bandeira (2009, p.97) afirma ser um dos objetivos da Pedagogia Etnomatemática, que consiste em:

Levar o aluno a se conscientizar que já pensa matematicamente e, portanto, pode aprender matemática. Conduzi-lo também a um novo modo de conceber esse campo do conhecimento, tendo em vista que os aspectos socioculturais de seu meio ambiente sejam incorporados ao processo de ensino-aprendizagem da matemática institucionalmente aceita pela sociedade vigente.

Neste sentido, a conscientização dos alunos acerca de seu pensamento matemático prévio, quase sempre implícito às práticas inerentes ao grupo sociocultural a que pertencem, e a inserção desses conhecimentos etnomatemáticos no currículo escolar, podem ainda se tornar um elemento motivador para o aprendizado da Matemática, pois fazem com que os alunos percebam que aquela ciência, outrora estritamente formal e despidida de um contexto, também está imersa no meio em que eles vivem.

Assim, a dimensão educacional da Etnomatemática busca “[...] fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora” (D'AMBROSIO, 2005, p. 46).

Outro aspecto importante é que promover inter-relações entre os conhecimentos etnomatemáticos propicia aos estudantes maiores possibilidades de compreensão, explicação, maneiras de lidar com novas situações e uma maior diversidade de ferramentas para resolução de problemas. Discutindo sobre o tema, D'Ambrosio (2004, p. 51) afirma que:

O acesso de um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível situação ou curso de ação.

Deste modo, o estudo da matemática escolar em consonância com o conhecimento etnomatemático do grupo sociocultural no qual os alunos estão inseridos, com todas as suas semelhanças e singularidades, são essenciais para que os estudantes possam se apropriar de várias ferramentas para resolução de problemas provenientes, tanto do seu contexto como de outros, cabendo a eles mobilizarem o conhecimento mais adequado conforme cada situação.

Uma experiência educacional à luz da Etnomatemática

A pesquisa de Gonçalves (2013) tomou como participantes de seu estudo alunos de uma escola localizada na comunidade Sítio Ingá, no município de Russas-CE.

A comunidade é formada, em geral, por moradores de baixa renda, que vivem da agricultura familiar, extração da palha da carnaúba e pecuária. Contudo, a maior fonte de emprego e renda predominante na região são os trabalhos nas indústrias de cerâmica vermelha, na produção de telhas e tijolos de argila.

Imersos nesse contexto, os alunos tomados como atores da investiga-

ção de Gonçalves (2013) cursavam o 6º ano. A turma era formada por 24 alunos com faixa etária de 12 a 17 anos. Todos os alunos da turma ou eram filhos ou tinham outros familiares que representavam a mão de obra das cerâmicas da comunidade. Além disso, mesmo em idade inapropriada, parte dos estudantes trabalhava nessas indústrias no contra turno da escola.

A proposta educacional empreendida por Gonçalves (2013) tomou os seguintes encaminhamentos, sintetizados na figura abaixo:

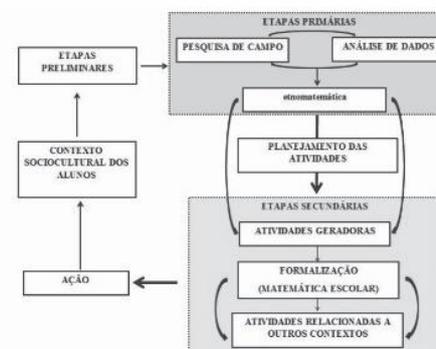


Figura: Etapas do método educacional à luz da Etnomatemática

Fonte: Gonçalves (2013, p. 90)

As **etapas preliminares** se constituem como os momentos de escolha do contexto sociocultural a ser investigado, de pesquisa preliminar sobre esse contexto; e, ainda, o momento de preparação dos alunos para a utilização das técnicas de coleta de dados que serão usadas durante as pesquisas desenvolvidas pelos discentes, sob orientação do professor.

As etapas posteriores, nomeadas **etapas primárias**, consistem, nos momentos da pesquisa de campo, análise e discussão dos dados pelos alunos mediados pelo professor. Baseado na proposta pedagógica de Ferreira (1997), esse momento visa sistematizar um recorte dos conhecimentos etnomatemáticos praticados pelo grupo sociocultural investigado que será utilizado para o ensino e a aprendizagem de conteúdos da matemática escolar.

Essas etapas servem de subsídio para o **planejamento das atividades**. De posse dos conhecimentos matemáticos empregados nas práticas do grupo sociocultural investigado, o professor iniciou o planejamento das demais atividades a serem desenvolvidas com a turma.

Além de pensar em questões gerais, presentes no planejamento de qualquer proposta de intervenção educacional, como por exemplo: “Que conteúdos deverão ser ensinados? Que objetivos são pretendidos? Que recursos didáticos serão utilizados? Que instrumentos avaliativos serão empregados?”, o professor deverá pensar, neste momento, em questões mais específicas a esta proposta metodológica, a saber: A quais conteúdos da matemática escolar os conhecimentos etnomatemáticos estão relacionados? Quais são as semelhanças e singularidades entre estes dois tipos de conhecimentos?

Após a elaboração das atividades, o professor iniciou a aplicação das mesmas, no momento o qual nomeamos **etapas secundárias**. Dentre as diversas possibilidades metodológicas para desenvolvimento desse momento, optamos pela Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009a, 2009b, 2011).

De um modo geral, a ideia foi iniciar o processo educativo a partir de problemas inerentes ao próprio contexto sociocultural dos alunos, empregando os mesmos procedimentos utilizados pelos trabalhadores

¹Discutindo sobre a problemática de se estabelecer uma definição para a Etnomatemática, Barton (2006) aponta pelo menos três dimensões que envolvem essas dificuldades, a saber: de natureza epistemológica, relacionada aos significados dos termos utilizados para explicar as ideias de matemática e de cultura; de natureza filosófica, sobretudo pela falta de consenso acerca da universalidade da matemática e até que ponto suas ideias são transculturais; e relativo ao significado da palavra matemática.

na resolução dos problemas que envolvem seu labor.

A seguir, as atividades se encaminharam para outros contextos, utilizando-se, agora, das técnicas/procedimentos/conhecimentos inerentes à matemática escolar. Esta proposta visou a oportunizar, aos alunos, transcender o seu contexto local, considerando a matemática enquanto uma ferramenta para a compreensão e modificação do contexto global.

Pautada na proposta de Ferreira (1997), a **ação** sobre o contexto sociocultural consiste na etapa de retorno dos resultados para a comunidade, almejando contribuir de alguma forma com a mesma.

Esta etapa requer que o educador desenvolva um trabalho que transcenda o conteúdo matemático. Apoiado em Freire (1996), uma possibilidade para o desenvolvimento desta etapa é tornar a sala de aula um espaço para discussão de temas relevantes aos estudantes e à comunidade, discutindo com os alunos “[...] a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos [matemáticos]” (FREIRE, 1996, p.33).

Na pesquisa de Gonçalves (2013), a temática escolhida foi a relação entre as indústrias de cerâmica e o meio ambiente. Buscando investigar quais os benefícios e impactos ambientais que estas fábricas trazem para a comunidade segundo a opinião dos donos das cerâmicas, os alunos realizaram entrevistas com os mesmos. A partir dos dados coletados durante as entrevistas, os estudantes elaboraram cartazes, que foram apresentados para o restante da turma e serviram como estopim para a discussão do tema em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando como pilares os ideais de respeito, solidariedade e cooperação, ao reconhecer e valorizar os diferentes conhecimentos advindos de diversos contextos socioculturais, particularmente durante a ação pedagógica, a Etnomatemática vem propondo uma nova abordagem para a Educação Matemática.

Dentre suas diversas dimensões (conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional) e suas pluralidades de perspectivas apresentadas por seus principais teóricos, a experiência educacional aqui discutida tomou como enfoque a dimensão educacional da Etnomatemática pautada na perspectiva d’ambrosiana.

Utilizando-se da pesquisa de campo enquanto recurso pedagógico, a partir da observação, do diário de campo e da entrevista, os alunos mediados pelo professor conseguiram caracterizar e identificar práticas etnomatemáticas relacionadas ao labor dos trabalhadores das cerâmicas.

Colocar os alunos como principais responsáveis pelo processo de coleta e análise dos dados provenientes de seu próprio contexto sociocultural, apesar das limitações relativas à inexperiência e à inabilidade dos mesmos com a utilização das técnicas de coleta de dados, contribuiu para a criação de um espaço de discussão em sala de aula, colocando os discentes como sujeitos críticos de sua própria realidade.

Apesar de apresentarmos um caminho para a inserção da Etnomatemática no contexto educacional, torna-se necessário ampliar o debate acerca das contribuições das ideias desse programa de pesquisa no âmbito escolar, apontando outras possibilidades. A proposta é auxiliar na promoção de uma educação que valorize a diversidade cultural singular, ao mesmo tempo em que os estudantes têm a oportunidade de acesso ao conhecimento acadêmico, herança histórica de toda a humanidade.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani;

BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 3 ed., 2009a.

_____. Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n.55, p.1-19, jul./dez. 2009b.

_____. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v.25, n. 41, p.73-98, dez. 2011.

BANDEIRA, Francisco de Assis. **Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em Matemática do Ensino Fundamental com um grupo sócio cultural específico**. 2009. 225f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

D’AMBROSIO, Ubiratan. Ação Pedagógica e Etnomatemática como Marcos Conceituais para o Ensino de Matemática, In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org). **Educação Matemática**. São Paulo: Moraes, 1994.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 17ª ed., 1996.

_____. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 2 ed., 1998.

_____. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José (Org.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, p.39-52. 2004.

_____. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2 ed., 2005.

DOMINGUES, Kátia Cristina de Menezes. O currículo com abordagem Etnomatemática. **Educação Matemática em Revista**, Blumenau, a.10, n. 14, p.35-44. 2003.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Etnomatemática: uma proposta metodológica**. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 15 ed., 1996.

GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias. **A Etnomatemática dos trabalhadores das cerâmicas de Russas-CE e o contexto escolar: delineando recomendações pedagógicas a partir de uma experiência educacional**. 2013. 122f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

MONTEIRO, Alexandrina. **Etnomatemática: As Possibilidades Pedagógicas num Curso de Alfabetização para Trabalhadores Rurais Assentados**. 1998. 200f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Campinas, Campinas, 1998.

OREY, Daniel Clark; ROSA, Milton. Influências Etnomatemáticas em Salas de Aula com Diversidade Cultural. In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2011, Recife, **Anais...** Recife: UFPE, 2011, p.1-14.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do tempo, 2007.