

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



## ETNOMATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DA SIMBIOSE A CONSTITUIÇÃO DE UMA PROPOSTA PARA A SALA DE AULA

Paulo Gonçalo Farias Goncalves<sup>1</sup>

Francisco de Assis Bandeira<sup>2</sup>

### História da Matemática, História da Educação Matemática e Cultura

**Resumo:** Apesar da ampliação das discussões acerca do modo como a Matemática é ensinada/aprendida atualmente, ainda é comum o desenvolvimento de propostas educacionais centradas estritamente na abstração, formalismo e simbolismo do conhecimento matemático, em detrimento da aplicação e contextualização deste conhecimento ao entorno sociocultural dos estudantes. Diante deste quadro, surgem tendências como a Etnomatemática e a Resolução de Problemas, que buscam (re)ligar os aspectos culturais e sociais da Matemática. Apesar das contribuições das duas tendências isoladamente, devido a primeira não se constituir como um método de ensino e a segunda ainda ser bastante incipiente como método, o presente trabalho surge com o intuito de apresentar uma proposta pedagógica que tomou o aporte da Etnomatemática e da Resolução de Problemas. A experiência educacional foi desenvolvida com uma turma de 6º ano do ensino básico proveniente de uma comunidade de trabalhadores de Cerâmicas do município de Russas-CE. Como resultado, apresentamos uma possibilidade para difusão das ideias da Etnomatemática para o contexto escolar a partir do Método de resolução de problemas, bem como fornecer uma diversidade de situações-problema para este Método a partir da Etnomatemática. Ao colocar os alunos como principais investigadores de seu contexto, almejamos tornar os alunos sujeitos críticos de sua realidade. Além disso, esperamos que os mesmos percebam que a matemática também está imersa em seu contexto, e desse modo, possam tanto valorizar os conhecimentos matemáticos inerentes ao seu contexto sociocultural, como também possam se mostrar mais motivados para o aprendizado da Matemática acadêmica.

**Palavras Chaves:** Etnomatemática. Resolução de Problemas. Ensino-Aprendizagem.

## 1 INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor da Universidade Estadual do Ceará (UECE), campus Limoeiro do Norte-CE. paulogfg@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutorado em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor da UFRN, campus Caicó-RN e professor-orientador do PPGECNM. fabandeira56@gmail.com.

A consolidação da Educação Matemática como um campo de pesquisa veio a intensificar as discussões relativas ao modo como o conhecimento matemático vem sendo socializado e apreendido pelas novas gerações e as dificuldades que permeiam o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Conforme Brasil (2006, p.69), a formação matemática ao fim da educação básica, deve instrumentalizar os estudantes para que saibam:

[...] usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico.

Nesse sentido, o ensino de matemática na educação básica deve estar direcionado a dois caminhos, a serem tratados de forma indissociáveis, a saber: a utilização da matemática como um modelo de explicação da realidade, isto é, como uma ferramenta para resolução de problemas nas diversas atividades do cotidiano, bem como nas outras áreas do conhecimento; e ainda como uma ciência de características e métodos próprios, que desempenha atualmente um papel fundamental no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Contudo, ainda se evidencia contemporaneamente a constituição de propostas educacionais centradas estritamente na abstração, formalismo e simbolismo do conhecimento matemático, em detrimento de um trabalho de aplicação e contextualização deste conhecimento ao entorno sociocultural dos estudantes.

Esse distanciamento dos conhecimentos matemáticos em relação ao contexto sociocultural traz inúmeras consequências para o processo de ensino e aprendizagem. Tratando de algumas destas, Domingues (2003) 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 (DOMINGUES, 2003, p.35).

Além disso, o modo como a Matemática vem sendo ensinada acaba gerando a “matemafobia” – isto é, sentimentos de aversão e medo a Matemática – em alguns estudantes. Para Santos e Silva (2009), este sentimento foi e vem sendo construído a partir da consolidação da Matemática como uma ciência exata e, paralelamente, devido sua desvinculação de seu contexto sociocultural, político e histórico. A consequência dessa

postura foi à perda de um dos significados da Matemática como ciência/linguagem, que consiste em servir como uma ferramenta para interpretação do meio em que vivemos.

Ao investigar o modo como o conhecimento matemático era empregado no contexto escolar e algumas práticas de profissões comuns ao cotidiano dos moradores do município de Russas-CE, Pontes (2009) ressalta que há um “divórcio” entre o emprego deste conhecimento nestas duas situações. Diante disso, a autora recomenda que o ensino de matemática se aproxime do contexto sociocultural dos alunos, devendo para isso utilizar-se de algumas tendências da Educação Matemática que levem em conta questões cotidianas, entre elas a Resolução de Problemas e a Etnomatemática.

No que se refere à Resolução de Problemas, apesar desta tendência ser bastante empregada no ensino de matemática desde a antiguidade, empregá-la como um **método de ensino** é, segundo Allevato e Onuchic (2009b), algo bastante recente no âmbito da Educação Matemática.

Em relação à Etnomatemática, apesar de suas contribuições para o contexto escolar, esta tendência não deve ser compreendida como uma metodologia de ensino, mas sim como uma “proposta de caráter mais filosófico, por colocar em debate a produção, a validação e a legitimação do conhecimento matemático em diferentes práticas sociais” (MONTEIRO, 2004, p.2). Esse fato acaba se tornando um percalço para a divulgação e a implementação das propostas da Etnomatemática no âmbito do ensino básico.

Diante do quadro apresentado até aqui, o presente trabalho surge com o intuito de apresentar uma proposta pedagógica, constituída sob o aporte da Etnomatemática e da Resolução de Problemas e desenvolvida no âmbito de uma pesquisa de mestrado com uma turma do 6º ano do ensino fundamental proveniente de um grupo sociocultural específico do município de Russas-CE.

## **2 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO MÉTODO DE ENSINO**

Remonta desde civilizações antigas o uso de problemas para o ensino de Matemática. Destinados basicamente para formações de futuros funcionários responsáveis pelas questões administrativas e religiosas destes impérios, estes problemas caracterizavam-se por utilizar números que representavam objetos concretos e a exposição de suas soluções passo a passo sem uma preocupação em justificar os procedimentos ou as fórmulas aplicadas (RAMÍREZ, 2006). O intuito da prática de resolução de problemas nesta época era o de familiarizar os estudantes as técnicas matemáticas necessárias para o desenvolvimento de suas atividades.

Tratamentos similares aos citados anteriormente perduraram por séculos posteriormente. Ainda hoje, o ensino de Matemática apresenta alguns resquícios destas características e finalidade da resolução de problemas no âmbito do processo de ensino-aprendizagem.

As primeiras iniciativas que propuseram uma abordagem para a resolução de problemas que transcendesse a mera resolução de problemas a partir da resolução de exemplos similares foi a do matemático húngaro Polya (1995). Este autor sistematizou a resolução de problemas a partir de um processo heurístico, baseado nas seguintes etapas: **1) Compreensão do Problema, 2) Estabelecimento de um Plano, 3) Execução do Plano e 4) Retrospecto.**

Conforme Allevato e Onuchic (2009a), simultaneamente ao período do Movimento da Matemática Moderna na década de 70 do século XX, surgiram diversas pesquisas com o enfoque na resolução de problemas e suas implicações para a educação escolar. A realização destas pesquisas foi o reflexo da maior atenção dada pelos educadores matemáticos para o aprimoramento da capacidade da resolução de problemas por parte dos estudantes.

O gradativo aumento das investigações acerca da resolução de problemas revelou diversas perspectivas para esta tendência da Educação Matemática, entre elas o ensino **através** da resolução de problemas, que consiste em entender a resolução de problemas como um método de ensino.

Nesta abordagem, o problema não é visto apenas como objeto para se exercitar os conhecimentos ensinados, mas como um deflagrador do processo de ensino e aprendizagem.

Dentre as perspectivas de ensino **através** da resolução de problemas, fundamentamos na **Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas**. Com base em Allevato e Onuchic (2009b, 2011), discorreremos sobre as etapas que envolvem um processo de ensino-aprendizagem a partir do método acima citado:

- 1) Preparação do problema:** Tomar um problema gerador adequado para introdução do novo conceito a ser estudado/aprendido.
- 2) Leitura individual:** Solicitar que os alunos individualmente, realizem a leitura do enunciado do problema proposto.
- 3) Leitura em conjunto:** Solicitar que os alunos, agora em pequenos grupos, realizem a leitura do problema proposto novamente. Havendo dificuldades por parte dos alunos para a compreensão do enunciado, devido o desconhecimento de algumas palavras, por exemplo, o professor deve buscar uma forma de esclarecê-las.

- 4) Resolução do problema:** A partir de um trabalho em conjunto, os alunos buscam resolver o problema.
- 5) Observar e incentivar:** O professor deve deixar de ser visto como o transmissor do conhecimento e passar a ser o observador, mediador, incentivador do trabalho colaborativo e buscar, através de questionamentos, fazer com que seus alunos mobilizem seus conhecimentos e técnicas/procedimentos prévios para resolução do problema proposto.
- 6) Registro das resoluções na lousa:** Nessa etapa, convida-se alguns alunos dos grupos para registrarem no quadro suas resoluções. A exposição de soluções que adotaram diferentes procedimentos (certos ou errados) deve ser estimulada como forma de propiciar uma rica análise e discussão por parte dos alunos e do professor.
- 7) Plenária:** É a etapa de discussão das diferentes resoluções propostas. Os alunos devem justificar seus pontos de vista e esclarecer suas possíveis dúvidas. O professor deve ser o mediador das discussões, incentivando os alunos a exporem suas ideias.
- 8) Busca de consenso:** Após a análise das resoluções e de tiradas as dúvidas dos alunos, o professor junto com seus alunos buscam chegar a um consenso em relação ao resultado correto para o problema.
- 9) Formalização do conteúdo:** Nesta etapa o professor formaliza o conteúdo, destacando os conceitos, princípios, procedimentos e propriedades utilizadas durante a resolução de problema gerador e organizando-os em linguagem matemática.

Vale ressaltar que os problemas geradores devem ser apresentados antes de o conteúdo ter sido apresentado a turma, ou seja, a proposta de ensino deve “começar com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009b, p.9).

### **3 ETNOMATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA 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 uma certa categoria de idade, classe 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.

Em trabalhos mais recentes, diante da problemática 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, grifos do autor).

Por compreender a matemática de um modo amplo, a Etnomatemática reconhece manifestações encontradas nas diversas culturas em distintos momentos históricos como um conjunto de saberes identificável com o que hoje denominamos Matemática. Desse modo, a Etnomatemática põe em questão o caráter universal da Matemática acadêmica, ao defender que este conhecimento, assim como as outras etnomatemáticas, está diretamente relacionado aos fatores culturais de determinados grupos (KNIJNIK, 2006).

Um aspecto crucial que reflete a importância das ideias defendidas pela Etnomatemática para a Matemática é que a primeira não busca ignorar, muito menos rejeitar a segunda, mas contribuir, a partir do estudo das distintas formas de conhecimento encontradas nas práticas de diversas culturas, para o desenvolvimento desta ciência.

Segundo D'Ambrosio (2005), a Etnomatemática busca ainda aprimorar o conhecimento matemático e os modos como este é ensinado e aprendido no âmbito escolar, a partir da incorporação de valores humanos baseados no tripé: ética de respeito, solidariedade e cooperação. Isso reflete a dimensão política da Etnomatemática, que tem ainda um enfoque na recuperação da dignidade cultural de grupos socioculturais marginalizados.

Para contornar esta problemática, a proposta do autor é restaurar a dignidade dos membros destes grupos marginalizados, ao reconhecer e respeitar suas raízes culturais. O que não significa rejeitar ou excluir os elementos que compõem os aspectos globais ligados à sociedade moderna. A proposta é reforçar as raízes de indivíduos marginalizados, ao mesmo

tempo em que é oportunizado a eles o acesso a Matemática acadêmica, herança cultural da humanidade.

Além disso, para a Etnomatemática 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.

Desse modo, o estudo da Matemática acadêmica 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.

Discutindo sobre as premissas adotadas nos estudos em Etnomatemática desenvolvidos pelos membros do grupo<sup>3</sup> no qual coordena, Lucena (2012) elenca três ideias adotadas nestas pesquisas que são relevantes para a Educação Matemática, a saber: compreender a Matemática acadêmica como um conhecimento necessário, mas não suficiente para formação de sujeitos singulares e plurais; reconhecer os conhecimentos desenvolvidos em diversos contextos e que, apesar de suas peculiaridades, são tão importantes e válidos quanto o conhecimento institucionalizado; e valorizar práticas de grupos socioculturais, buscando estabelecer diálogos entre os modelos de explicação de fenômenos/problemas empregados nestas práticas e os modelos desenvolvidos pela Matemática acadêmica.

Essas mudanças implicam no comprometimento da Etnomatemática com a descentralização da formação dos estudantes a partir de um currículo estático e uniforme para uma nova perspectiva de currículo<sup>4</sup>, que almeja “formar jovens capazes de se integrarem num

---

<sup>3</sup> Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Cultura Amazônica (GEMAZ), vinculado a Universidade Federal do Pará (UFPA).

<sup>4</sup> Entendendo currículo a partir da integração dos componentes: objetivos, conteúdos e métodos, D'Ambrosio (1996, p.68) defini-o como “a estratégia para a ação educativa”. Ao assumir esta conceituação, uma proposta educacional construída à luz da Etnomatemática deve assumir objetivos voltados para a formação de um cidadão crítico, capaz de viver numa sociedade globalizada, porém sem se desvincular de suas raízes socioculturais, tomando tanto conteúdos universais quanto específicos do contexto dos estudantes, numa abordagem metodológica de caráter quantitativa, mas, sobretudo, qualitativa.

mundo globalizante, mais uno e mais justo, mas sem os amputar dos valores socioculturais específicos do meio no qual se inserem” (VERGANI, 2007, p.7).

Como já mencionado, apesar de buscar a articulação entre os conhecimentos provenientes de contextos específicos e os conhecimentos matemáticos institucionalizados, a Etnomatemática não se constitui como um método de ensino (MONTEIRO, 2004).

Desse modo, entendemos que uma das possibilidades de difusão de suas propostas no âmbito escolar é se inter-relacioná-la com uma proposta metodológica da Educação Matemática que seja compatível com seus pressupostos.

Por conta disso, escolhemos como perspectiva metodológica a Resolução de Problemas. Reservaremos a seção a seguir, para apresentação dos pontos centrais da proposta construída no âmbito de nossa pesquisa.

#### **4 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E ETNOMATEMÁTICA: DA SIMBIOSE A CONSTITUIÇÃO DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA**

Como mencionado anteriormente, a proposta pedagógica aqui discutida derivou de uma experiência educacional empreendida com uma turma do 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal José Ricardo Matos de Educação Infantil e Ensino Fundamental, localizada na comunidade de Ingá, que dista aproximadamente 6 km da zona urbana do município de Russas-CE. Formada por 24 alunos de faixa etária entre 12 e 17 anos, a turma de participantes eram trabalhadores das Indústrias de Cerâmica Vermelha e/ou parentes de trabalhadores destas indústrias.

Desenvolvemos as etapas iniciais apoiados na proposta de Ferreira (1997). Este autor propõe que o trabalho em sala de aula deve ser realizado a partir de pesquisas de campo realizadas pelos próprios alunos com auxílio do professor.

Após uma preparação prévia dos alunos para utilização de instrumentos da pesquisa de campo (observação, diário de campo, entrevista), os alunos, sob orientação do docente, desenvolvem pesquisas apoiadas em questões ligadas ao contexto da comunidade.

Em sala de aula, são realizadas discussões sobre os dados coletados, com o intuito de buscar a interpretação destes e criar modelos adequados para as questões iniciais.

Ao fim desta etapa espera-se que a turma tenha identificado algumas práticas etnomatemáticas do grupo investigado. A partir destes conhecimentos sistematizados, o professor poderá ainda trabalhar uma série de situações-problema inerentes ao contexto,

tomando como os conhecimentos etnomatemáticos como ferramentas para resoluções destes problemas.

Posteriormente, inicia-se o processo de planejamento do conteúdo a ser ensinado, que consisti na seleção dos conteúdos da Matemática acadêmica que poderiam ser relacionados com os conhecimentos etnomatemáticos identificados.

A partir do planejamento, o professor desenvolve o ensino da matemática acadêmica, seguido da realização de atividades sobre o tema. Nessa etapa, os conteúdos trabalhados funcionarão como outro modelo de explicação da realidade. Por isso, recomenda-se que o professor desenvolva atividades para aplicação deste modelo.

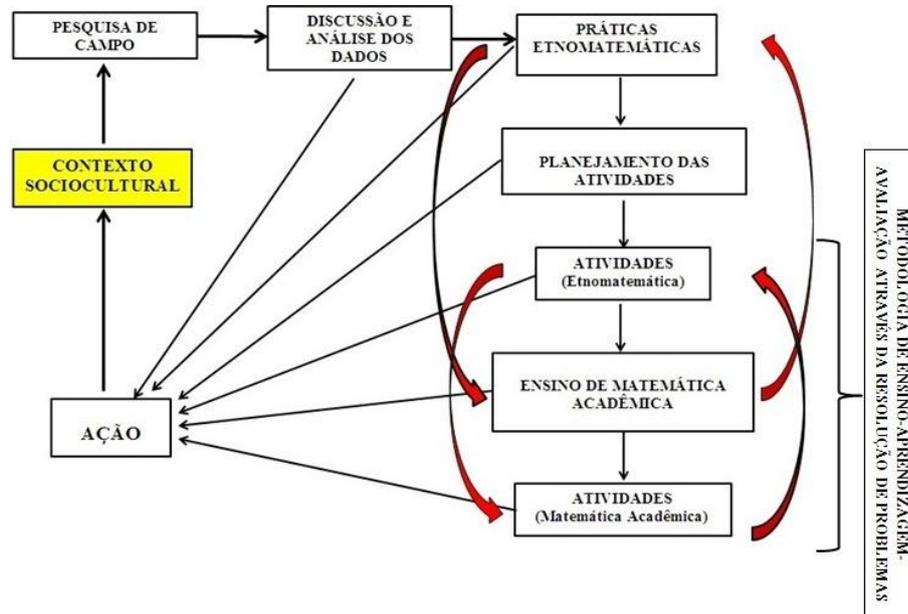
A etapa seguinte consiste na busca por possíveis inter-relações entre os modelos. Nesta etapa, retomam-se as discussões, agora tomando os modelos estudados (conhecimento etnomatemático e conhecimento matemático), com o objetivo de buscar possíveis inter-relações entre os modelos. Além disso, analisar as potencialidades e limitações e cada um destes, a partir do contexto sociocultural no qual serão empregados.

Promover estas inter-relações demonstra que os saberes etnomatemáticos dos trabalhadores, essenciais para seu contexto sociocultural, e a Matemática acadêmica, conhecimento socialmente legitimado e necessário para inclusão dos alunos no mundo globalizado são ambos válidos, pois consistem em modelos de explicação da realidade.

Por fim, o momento de ação, que consiste em levar para a comunidade um retorno da pesquisa. Essa etapa requer que o educador desenvolva um trabalho que transcenda o conhecimento (etno)matemático, e passe a “discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos [matemáticos]” (FREIRE, 1996, p.33).

As ideias discutidas durante essa seção serão sintetizada no esquema a seguir:

Figura 1: Proposta pedagógica a partir da Etnomatemática e da Resolução de Problemas



Fonte: Arquivo Pessoal

Vale ressaltar que a proposta aqui discutida não seguiu uma ordem linear. As etapas iniciais (pesquisa de campo, discussão dos dados coletados e elaboração do modelo) foram desenvolvidas e retomadas algumas vezes antes da realização do momento de ação.

Além disso, é importante frisar ainda que a perspectiva metodológica adotada no âmbito desta proposta educacional foi a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas, já discutida em uma das seções deste artigo.

## 5 Considerações finais

Por nascer apoiada nos ideais do respeito, da solidariedade e da cooperação, ao buscar valorizar e reconhecer a validade dos conhecimentos etnomatemáticos advindos de práticas de diversos grupos socioculturais, a Etnomatemática vem buscando cada vez mais aproximar suas contribuições do contexto escolar. Contudo, o fato de não consistir em um método de ensino dificulta a difusão de suas propostas no âmbito da educação básica.

Como forma de contribuir para as discussões acerca deste obstáculo para a Etnomatemática, compreendemos que uma possibilidade é a inter-relação desta tendência

investigativa com um método de ensino, advindo de outras vertentes da Educação Matemática. Tomamos então a Resolução de Problemas.

Entendemos que a proposta aqui discutida não trouxe contribuições apenas para a Etnomatemática, mas criou uma relação de simbiose entre as duas tendências.

A Resolução de problemas como método de ensino serviu como uma estrutura consistente para Etnomatemática se apoiar e difundir suas ideias durante o processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, ao imergir no contexto sociocultural dos alunos, a Etnomatemática acaba fornecendo uma diversidade de situações que podem ser utilizadas como problemas geradores pela resolução de problemas, mais ricos e mais significativos para os estudantes.

Ao colocar os alunos como principais investigadores de seu contexto, almejamos tornar os alunos sujeitos críticos de sua realidade. Além disso, esperamos que os mesmos percebam que a matemática também está imersa em seu contexto, nas práticas dos diversos grupos que constituem sua comunidade. E desse modo, possam tanto valorizar os conhecimentos matemáticos inerentes ao seu contexto sociocultural, como também possam se mostrar mais motivados para o aprendizado da Matemática acadêmica.

## **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. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 3 ed., 2009a.

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n.55, 2009b.

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**, n. 41, 2011.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

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.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 17 ed., 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 2 ed., 1998.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **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, n. 14, 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.

KNIJNIK, Gelsa. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2006.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de. Etnomatemática e Transdisciplinaridade: A propósito do GEMAZ. In: MENDES, Iran Abreu; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de (Orgs.). **Educação Matemática e Cultura Amazônica: Fragmentos possíveis**. Belém: Açáí, 2012.

MONTEIRO, Alexandrina. Algumas reflexões sobre a perspectiva educacional da Etnomatemática. **Zetetiké**, n. 22, 2004.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2 reimp., 1995.

PONTES, Maria Gilvanise de Oliveira. **Medidas e Proporcionalidade na Escola e no Mundo do Trabalho**. João Pessoa: Ideia, 2009.

RAMÍREZ, Miguel Cruz. **La enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de problemas**. Volume 1. Havana: Educación Cubana, 2006.

SANTOS, Josenilson de Sousa; SILVA, Júlio Roberto Soares da. Etnomatemática x Matemafobia. In: **II Encontro Regional de Educação Matemática**, 2009, Natal. Anais... Natal: SBEM – RN, 2009.

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