

ETNOMATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DO LABOR DOS TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICA DO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE AO DESENVOLVIMENTO DE UMA EXPERIÊNCIA EDUCACIONAL¹

Paulo Gonçalo Farias Gonçalves
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
paulogfg@hotmail.com

Francisco de Assis Bandeira
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
fabandeira56@gmail.com

Gilberto Cunha de Araújo Júnior
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
gilbertomatematica@hotmail.com

Resumo:

Por questionar alguns dogmas da Matemática Acadêmica, a Etnomatemática surge como uma tendência investigativa que busca resgatar os aspectos socioculturais da Matemática. Apesar de suas contribuições para o contexto escolar, devido seu caráter mais filosófico e pela incipiência de debates sobre o tema, a implementação de propostas educacionais no ensino básico são escassas. Diante disso, o presente trabalho tem o intuito de apresentar uma experiência desenvolvida com alunos de um contexto sociocultural específico. A pesquisa tomou uma abordagem etnográfica e utilizou-se da entrevista, observação e análise documental como instrumentos para coleta de dados. O resultado foi o desenvolvimento de uma proposta pedagógica, pautada numa relação simbiótica entre Etnomatemática e Resolução de Problemas. Torna-se necessário ampliar o debate acerca das formas pelas quais a Etnomatemática possa contribuir para o contexto escolar, auxiliando na promoção de uma educação que valorize a diversidade cultural sem amputar os estudantes do acesso ao conhecimento acadêmico.

Palavras-chave: Etnomatemática; Resolução de Problemas; Ensino-Aprendizagem.

1. Introdução

A desvinculação da Matemática de seus aspectos socioculturais, particularmente, é um entre diversos fatores que contribuem para as dificuldades que permeiam o processo de ensino e aprendizagem na educação básica. Esta desvinculação em favor, sobretudo, de uma ênfase exagerada ao formalismo, à abstração e ao simbolismo foi desencadeado no

¹ Este artigo é um recorte de uma pesquisa de dissertação em andamento, intitulada provisoriamente por *A Etnomatemática dos Trabalhadores das Cerâmicas de Russas-CE e o Contexto Escolar: Delineando Recomendações Pedagógicas a partir de uma Experiência Educacional* de autoria do primeiro autor deste trabalho e sob a orientação do segundo autor.

Brasil, principalmente, a partir Movimento da Matemática Moderna, difundido no país durante as décadas de 60 e 70. Relatando sobre o ensino na época deste Movimento, Neuza (2005, p.5) afirma que:

A excessiva preocupação com a linguagem matemática e com a simbologia da teoria dos conjuntos deixou marcas profundas, ainda não desveladas, nas práticas pedagógicas daquele período [da Matemática Moderna]. Ao tratar a matemática como algo neutro, destituída de história, desligada de seus processos de produção, sem nenhuma relação com o social e o político, o ensino de Matemática, nesse período, parece ter se descuidado da possibilidade crítica e criativa dos aprendizes. O moderno dessa matemática apresenta-se, para os alunos, mais como um conjunto de novos dispositivos e nomenclaturas descolados de sentidos e significados conceituais, uma disciplina abstrata e desligada da realidade.

Apesar da autora se referir ao ensino no período do Movimento da Matemática Moderna podemos aferir, a partir de uma breve reflexão sobre o modo como o conhecimento matemático vem sendo concebido e difundido contemporaneamente, que ainda existem fortes resquícios deste Movimento nas práticas educacionais atuais.

Isso traz, em nossa concepção, algumas consequências que influenciam diretamente para o surgimento de dificuldades no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Primeiramente, esta ênfase ao formalismo, à abstração e ao simbolismo evidencia um processo de ensino e aprendizagem de matemática “carente de finalidades e sentido para os agentes envolvidos nesse processo” (MONTEIRO, 1998, p.1). Esta carência é o 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.

Além disso, a desvinculação dos aspectos socioculturais ocasiona a desvalorização de outras formas de conhecimento que não estão pautadas nos princípios filosóficos e metodológicos da ciência contemporânea. Esta desvalorização, segundo Monteiro (2004, p.15) tem raízes no iluminismo, período histórico no qual “reforça-se a distinção entre o saber científico e o cotidiano, e a instituição escolar passa a ser responsável pela difusão do saber científico, revelador da verdade, e exclui o saber cotidiano, considerado folclórico e desqualificado”.

Os fatores apresentados acima – agregados a outros – acabam contribuindo para que os alunos enxerguem a matemática como algo distante e sem qualquer importância para sua vida cotidiana, que se desenvolve apenas no âmbito escolar ou acadêmico. Desse modo, para maior parte destes estudantes a aprendizagem dos conteúdos é algo sem sentido, que tem como finalidade apenas a aprovação escolar. Além disso, pode ainda estar diretamente relacionado à falta de motivação, ou ainda pior, ao sentimento de repúdio e medo de se estudar e aprender matemática presente em muitos discentes.

Surgindo em meados da década de 70 a partir de questionamentos de alguns dogmas da Matemática Acadêmica, a Etnomatemática nasce como uma das tendências investigativas da Educação Matemática que buscam resgatar e (re)vincular os aspectos socioculturais à Matemática.

Entre as vertentes de estudos da Etnomatemática, Skovsmose e Vithal (1997) apontam as relações entre a Etnomatemática e a Educação Matemática como uma das linhas que se preocupa, sobretudo, em estabelecer conexões entre os conhecimentos etnomatemáticos de grupos socioculturais e o conhecimento matemático proveniente dos currículos escolares.

Apesar de suas contribuições para o contexto escolar, a Etnomatemática 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).

Acreditamos que este fato, associado à incipiência de debates acerca das possibilidades de inserção deste ramo do conhecimento ao contexto educacional, acaba tornando-se um percalço para a divulgação e a implementação das propostas da Etnomatemática voltadas para o ensino básico.

Diante da problematização acima exposta, o presente trabalho surge com intuito de apresentar uma proposta pedagógica baseada nos princípios da Etnomatemática associada à Resolução de Problemas, que foi desenvolvida com uma turma de 6º ano do ensino fundamental da educação básica formada por alunos provenientes de uma comunidade de trabalhadores de indústrias de cerâmica vermelha do município de Russas-CE.

2. A dimensão educacional da Etnomatemática e a Resolução de Problemas: alguns apontamentos

O desenvolvimento e a implementação de uma proposta educacional pautada na Etnomatemática pressupõe algumas premissas, tais como: i) compreender a Matemática Acadêmica como um conhecimento necessário, mas não suficiente para formação de sujeitos singulares e plurais; ii) reconhecer os conhecimentos desenvolvidos em diversos contextos e que, apesar de suas peculiaridades, são tão importantes e válidos quanto o conhecimento institucionalizado e iii) 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 (LUCENA, 2012).

Além disso, segundo Chieus (2004), ao buscar estabelecer relações com os conhecimentos etnomatemáticos presente no contexto sociocultural dos alunos, as práticas pedagógicas vão além do ambiente físico da escola. O que necessita de um olhar mais amplo para este espaço.

A importância das ideias propostas pela Etnomatemática para o contexto escolar deve-se tanto a fatores ligados a influência que o contexto sociocultural exerce sobre os indivíduos quanto às potencialidades que a diversificação de conhecimentos apreendidos traz como ferramenta de explicação da realidade e para a resolução de problemas. Expliquemos melhor estes fatores.

Primeiramente, o modo como agimos, pensamos, percebemos o mundo e interagimos com o outro está naturalmente relacionado a fatores linguísticos, religiosos, morais, entre outros; herdados de nossas experiências culturais. Especificamente, a maneira como aprendemos, que (re)elaboramos o conhecimento e matematizamos, também está ligada ao contexto sociocultural ao qual fazemos parte. Desse modo, o processo de ensino-aprendizagem não pode ficar alheio a isto (D'AMBRÓSIO, 1998; OREY & ROSA, 2011).

Além disso, promover inter-relações entre os conhecimentos etnomatemáticos propicia aos estudantes maiores possibilidades de compreensão, explicação, maneira de lidar com novas situações e uma maior diversidade de ferramentas para resolução de problemas. Discutindo sobre o tema, D'Ambrósio (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, torna-se de suma importância 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.

Tomando os pressupostos acima colocados, a pesquisa aqui relatada desenvolve uma abordagem etnomatemática centrada no contexto escolar. Buscamos a partir da pesquisa etnográfica, identificar que conhecimentos etnomatemáticos estavam imersos nas práticas de um grupo sociocultural específico e, posteriormente, promover diálogos entre os conhecimentos etnomatemáticos e a matemática acadêmica para o contexto escolar.

Como já foi mencionado, apesar das ideias discutidas pela Etnomatemática serem de grande contribuição para o contexto escolar, esta linha de pesquisa não consiste em um método de ensino. O que dificulta sua inserção, de forma isolada, no âmbito escolar. Por conta disso, buscamos nos apoiar na Resolução de Problemas.

Para desenvolvimento da proposta pedagógica discutida neste trabalho, tomamos como pilares de nosso arcabouço teórico-metodológico a perspectiva etnomatemática de Ferreira (1997) e a *Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas* de Onuchic e Allevato (2009).

A perspectiva de etnomatemática proposta por Ferreira (1997) propõe que o trabalho em sala de aula deve ser realizado a partir de pesquisas de campo desenvolvidas pelos próprios alunos com auxílio do professor. Estas pesquisas, realizadas no âmbito do contexto sociocultural da comunidade, devem versar sobre temas relevantes tanto para os sujeitos envolvidos quanto para a comunidade.

Para que os alunos possam realizar as pesquisas de modo adequado, caberá ao professor prepará-los para o uso de alguns instrumentos de coleta de dados empregados na etnografia, principalmente, a observação, seguida do diário de campo, e a entrevista.

A seguir, os alunos sob a orientação do professor, farão a análise do material coletado. Durante esse processo de interpretação dos dados, o “professor com seus alunos modelam seus questionamentos, na busca de soluções” (FERREIRA, 1997, p.41).

No que se refere à Resolução de Problemas, tomamos entre as abordagens desta linha de pesquisa o ensino *através* da Resolução de Problemas. Nessa perspectiva, a resolução de problemas não é entendida como a discussão de um modelo heurístico (ensino

sobre resolução de problemas), muito menos como uma simples aplicação do conhecimento matemático ensinado em problemas rotineiros ou não-rotineiros (ensino *para* resolução de problemas). Esta abordagem toma:

a resolução de problemas como uma metodologia de ensino, como um ponto de partida e um meio de se ensinar matemática. O problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento. O ensino está centrado no aluno, que constrói os conceitos matemáticos durante a resolução de um problema, sendo a seguir formalizados pelo professor (SOUSA; NUNES, 2007, p.4).

Particularmente, tomamos entre as perspectivas de ensino *sobre* resolução de problemas a *Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas*, que tem como principal difusor e núcleo gerador de atividades no Brasil o Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução e Problemas (GTERP) da Universidade Estadual Paulista (UNESP-Rio Claro), sob a coordenação da Prof^a. Dra. Lourdes de la Rosa Onuchic. Com base em Onuchic e Allevato (2009), discutiremos 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.

É pertinente ressaltar que os problemas geradores devem ser apresentados antes de o conteúdo ter sido apresentado a turma. Isso implica, que na proposta de ensino através da resolução de problemas o processo educacional “começa 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, 2009, p.9).

3. Percurso Metodológico, o contexto e os participantes da pesquisa

O presente trabalho tomou como perspectiva metodológica a *etnografia*². Este tipo de pesquisa qualitativa tem como ponto de partida, conforme Fonseca (1999, p.58):

a interação entre o pesquisador e seus objetos de estudo, ‘nativos em carne e osso’. É, de certa forma, o protótipo do ‘qualitativo’. E - melhor ainda - com sua ênfase no cotidiano e no subjetivo, parece uma técnica ao alcance de praticamente todo mundo, uma técnica investigativa.

Particularmente, tomamos como instrumentos para coleta de dados: a observação, a entrevista e a análise documental. A seguir, faremos uma breve descrição de cada instrumento e as respectivas formas como estes foram utilizados no âmbito desta pesquisa.

Por ser um dos mais completos recursos disponíveis para o estudo de comportamentos de grupos socioculturais, a observação é um dos principais instrumentos para coleta de dados utilizada em pesquisas qualitativas na educação (VIANNA, 2003). Dentre os diversos enfoques para o uso da observação como recurso para coleta de dados,

² Conforme André (1995), o termo *etnografia* refere-se tanto ao conjunto de técnicas de coleta de dados de um grupo sociocultural quanto ao relato escrito proveniente da aplicação dessas técnicas.

optamos pela *observação-participante*, que consiste na “técnica pela qual o pesquisador integra-se e participa na vida de um grupo para compreender-lhe o sentido de dentro” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p.179).

O uso das observações foi complementado com o preenchimento de um diário de campo, que consiste num caderno no qual o pesquisador registra os fatos observados em campo, suas impressões, possíveis hipóteses ou dúvidas que venham a surgir, etc.

No âmbito desta pesquisa, as observações ocorreram tanto durante as visitas iniciais às indústrias de cerâmicas vermelha quanto no contexto escolar.

Em relação à entrevista, optamos pelo uso da entrevista semiestruturada, por desenrolar-se a partir de um esquema básico não rígido, que permite que o entrevistador faça adaptações das perguntas, quando necessário (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Na análise documental, tomamos basicamente dois tipos de documentos, a saber: aqueles relacionados à escola pesquisada, tais como o Projeto Pedagógico da escola, registros da secretaria, diário de campo elaborado pelos alunos e atividades desenvolvidas; além de documentos referentes às indústrias de cerâmicas vermelha de Russas-CE, como estudos sobre o perfil das indústrias do município, por exemplo. Todos estes documentos foram usados, assim como discorre André (1995, p.28), no intuito de “contextualizar o fenômeno, explicitar suas vinculações mais profundas e completar as informações coletadas através de outras fontes”.

Em relação ao contexto, a pesquisa aqui relatada foi desenvolvida no município de Russas-CE, localizado a 162 km da capital do estado do Ceará. Esse município tem como uma de suas vocações econômicas a produção de telhas e tijolos pelas denominadas indústrias de cerâmicas vermelha, ou como são popularmente conhecidas, “Cerâmicas”.

Devido à abundância de matéria prima (argila) de qualidade e a posição geográfica do município de Russas-CE, que fica localizado as margens da BR-116, o que facilita o escoamento da produção e barateia o frete dos produtos, esse município é o maior produtor de cerâmica vermelha do Estado.

Segundo dados³ da Associação das Indústrias de Cerâmica Vermelha do Vale do Jaguaribe - ASTERUSSAS, atualmente o município possui aproximadamente 120 indústrias deste segmento em funcionamento que geram cerca de 3.000 empregos diretos.

³ Os referidos dados foram coletados a partir de uma entrevista realizada pelo autor principal deste trabalho e concedida pelo presidente da ASTERUSSAS, Helano Rebouças Lima, no dia 04/01/12.

Apesar das cerâmicas estarem localizadas em diversos setores da cidade, inclusive na zona urbana, a comunidade de Sítio Ingá concentra, juntamente com outras comunidades adjacentes, aproximadamente um terço das cerâmicas do município. Por este motivo, a presente pesquisa foi realizada com alunos da escola da comunidade.

Sendo a única escola da comunidade, a Escola Municipal José Ricardo Matos de Educação Infantil e Ensino Fundamental atende estudantes desde a educação infantil ao 9º ano do ensino fundamental da educação básica e teve, no ano de 2012, aproximadamente 425 alunos matriculados, que são moradores da própria comunidade ou provenientes de outras localidades próximas.

No que se refere aos sujeitos, à escolha da turma se deu após visita do pesquisador as turmas do 6º ao 9º ano da escola e o critério utilizado foi a maior quantidade de alunos trabalhadores nas Cerâmicas da região. A classe escolhida – turma do 6º ano B do ensino fundamental – é formada por 24 alunos, com faixa etária entre 12 e 17 anos.

A partir de levantamentos preliminares realizados com os alunos da turma, constatamos que pelo menos oito alunos da turma – mesmo em idade inapropriada – trabalham em Cerâmicas da localidade durante o contra turno em que frequentam a escola. Além disso, todos os alunos da turma têm pais ou outros parentes próximos que compõem a mão-de-obra destas indústrias.

4. A construção de uma proposta pedagógica à luz da Etnomatemática e da Resolução de Problemas: Um relato de experiência

Nessa seção, discutiremos a proposta pedagógica que desenvolvemos durante nossa pesquisa, que tomou por base o estabelecimento de uma relação simbiótica entre a Etnomatemática e Resolução de Problemas. Para fins estritamente didáticos, dividimos a experiência desenvolvida em quatro etapas, que por sua vez, também serão subdivididas.

A primeira etapa, na qual denominamos *etapa preliminar*, consistiu na preparação dos alunos para a pesquisa de campo. Aqui o professor-pesquisador⁴ apresentou aos estudantes os instrumentos de coleta de dados (observação, diário de campo e entrevista)

⁴ Optamos por utilizar esta nomenclatura para distinguir o pesquisador que assumiu a docência da turma durante o desenvolvimento desta proposta pedagógica da professora de Matemática da turma que cedeu suas aulas para realização da pesquisa.

que foram utilizados no âmbito da pesquisa de campo. Além disso, foi à etapa que o docente estabeleceu o contrato didático⁵ com a turma.

A etapa seguinte, que chamamos de *etapa primária*, subdivide-se em outras quatro, a saber: *Pesquisa de Campo*, *Discussão e análise dos dados/Modelo*, *Planejamento do conteúdo matemático a ser ensinado* e *Ensino de Matemática Acadêmica/Modelo*.

A *Pesquisa de Campo* foi o momento no qual os alunos durante as aulas partiram para campo com intuito de observar e coletar os dados acerca do contexto sociocultural estudado. Em nossa pesquisa, os alunos realizaram, sob supervisão do professor-pesquisador, visitas a uma Cerâmica da região. A primeira visita, particularmente, teve como objetivos apresentar um panorama geral sobre o funcionamento de uma Cerâmica e servir como exercício e reflexão acerca do uso das ferramentas de coleta de dados, bem como da postura adequada que os discentes deveriam seguir durante suas pesquisas. Nas demais idas a campo, as observações se restringiram as etapas de produção nas quais foram, *a priori*, identificadas práticas de conhecimentos etnomatemáticos durante o labor nas Cerâmicas.

Para facilitar a coleta, discussão e análise dos dados, a turma foi, após a primeira visita, dividida em quatro grupos formados por seis membros no máximo.

Depois de realizada a pesquisa de campo, seguiu-se para a *Discussão e análise dos dados/Modelo*. Nessa (sub)etapa do processo, os alunos discutiram as práticas etnomatemáticas observadas na pesquisa de campo e, mediados pelo professor, sistematizaram o conhecimento etnomatemático presente nas práticas. Após cada sistematização foram realizadas atividades com o intuito de exercitar e aplicar os conhecimentos discutidos e analisados.

Com os conhecimentos etnomatemáticos sistematizados, o professor-pesquisador desenvolveu o *Planejamento do conteúdo matemático a ser ensinado*, que consistiu na seleção dos conteúdos da Matemática Acadêmica que poderiam ser relacionados com os conhecimentos identificados.

Posteriormente, desenvolveu-se o *Ensino da Matemática Acadêmica/Modelo*, (sub)etapa na qual o conteúdo matemático foi ensinado pelo professor-pesquisador, seguido da realização de atividades sobre o tema.

⁵ Entendemos o contrato didático como “o conjunto de cláusulas que estabelecem as bases das relações que os professores e os alunos mantêm com o saber” (SILVA, 2008, p.49).

A *etapa secundária* consistiu na *Busca por possíveis inter-relações entre os modelos*⁶. Nesta etapa, retomaram-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 de cada um destes, a partir do contexto sociocultural no qual serão empregados.

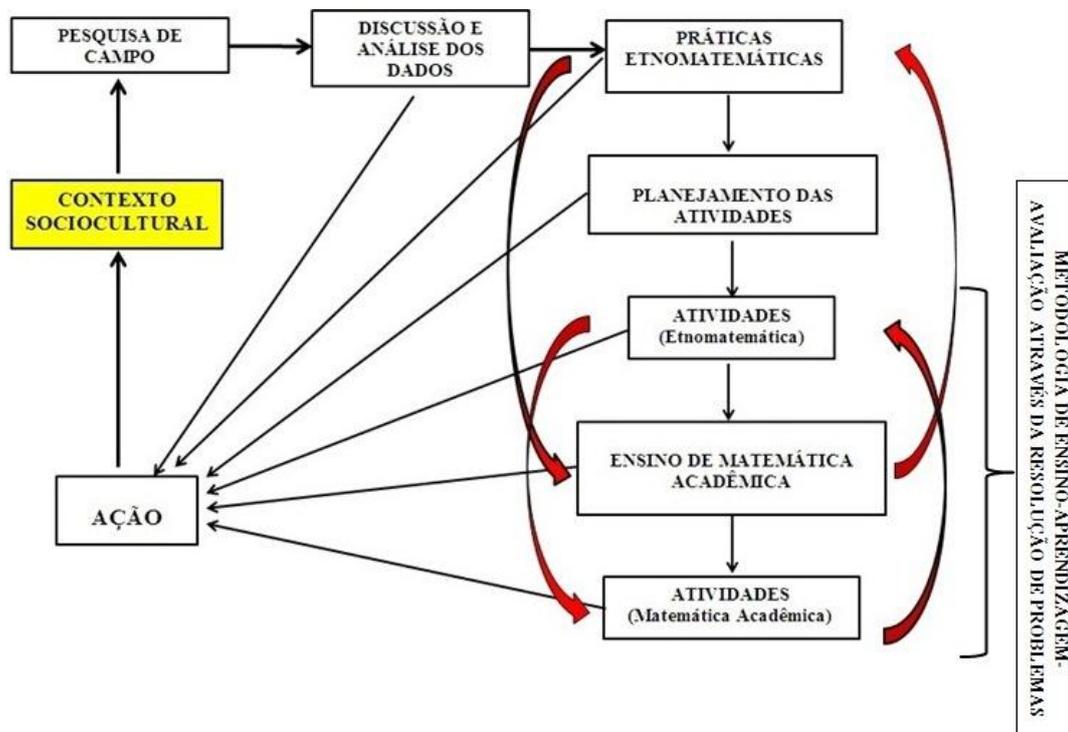
Por fim, tivemos a *etapa terciária*, que consistiu no momento de *ação*. Esta etapa é o retorno da pesquisa para a comunidade. Partindo dos conhecimentos etnomatemáticos investigados e da vivência do estudante numa comunidade predominantemente de trabalhadores das Cerâmicas, buscamos utilizar a sala de aula como um espaço para discussão sobre temas relacionados a estas indústrias, que fossem relevantes para os estudantes e para a comunidade.

Em nossa experiência educacional escolhemos como tema para discussão em sala de aula a produção nas Cerâmicas e a preservação do meio ambiente. Para isso, solicitamos que os alunos realizassem entrevistas com alguns donos de Cerâmicas da região e com base nos dados coletados, elaborassem cartazes para apresentação dos resultados. A apresentação serviu como o estopim para uma discussão sobre o assunto.

Em síntese, apresentamos a seguir um esquema que representa as etapas da proposta pedagógica acima discutida:

⁶ Segundo Mendes (2009, p.83), modelo é a representação das abstrações de entes físicos (materiais) ou situações reais através de símbolos e/ou objetos. Nesta perspectiva, a Matemática é vista “como um artefato criado pela sociedade para representar as situações que nos fazem produzir conhecimento que possa solucionar os problemas surgidos”.

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



Fonte: Arquivo Pessoal

É importante ressaltar que buscamos estruturar nossa proposta pedagógica seguindo um sentido duplo, segundo a perspectiva tomada no estudo de Knijnik (2006), que conforme a autora:

Por um lado, houve, indubitavelmente, o propósito de ensinar a Matemática acadêmica, socialmente legitimada, cujo domínio os próprios grupos subordinados colocam como condição para que possam participar da vida cultural, social e econômica de modo menos desvantajoso. Por outro lado, a Matemática popular não foi considerada meramente como folclore, algo que merece ser resgatado para que ‘o povo se sinta valorizado’ (KNIJNIK, 2006, p. 110).

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.

Outra ressalva importante é que a proposta aqui discutida não seguiu uma ordem linear. As etapas primária e secundária foram desenvolvidas e retomadas com base em cada conteúdo trabalhado.

Além disso, as etapas propostas pela *Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas*, já discutidas em uma das seções deste artigo, foram aplicadas durante a realização das atividades relacionadas à Etnomatemática, ensino dos conteúdos usuais da Matemática Acadêmica e das atividades relacionadas à Matemática Acadêmica.

5. Considerações Preliminares

Por valorizar e reconhecer a validade de conhecimentos etnomatemáticos advindos de práticas de diversos grupos socioculturais, buscando inter-relações destes com os conhecimentos matemáticos e por promover um resgate e um (re)ligamento da Matemática aos seus aspectos socioculturais, a Etnomatemática vem ampliando as discussões sobre dogmas antes inquestionáveis da Matemática Acadêmica, fazendo com que este campo venha ganhando espaço no âmbito da Educação Matemática.

De modo particular, apesar de apresentar diversas contribuições para o contexto escolar numa perspectiva filosófica, entendemos que o desenvolvimento e a implementação de propostas educacionais pautadas na Etnomatemática devem estar aliadas a métodos de ensino gerados por outras vertentes da Educação Matemática.

Visando contribuir com esta discussão, apresentamos uma proposta pedagógica elaborada e desenvolvida em uma turma de 6º ano do ensino fundamental da educação básica provenientes de uma comunidade essencialmente formada por trabalhadores de Cerâmicas, que agrega as premissas da Etnomatemática com um método de ensino através da Resolução de Problemas, estabelecendo uma relação de simbiose entre as duas tendências de pesquisa.

A Etnomatemática, com seus princípios de valorização e reconhecimento de saberes advindos do contexto sociocultural dos alunos, fornece uma infinidade de situações que podem servir como excelentes fontes de problemas geradores para a Resolução de Problemas. Por sua vez, a perspectiva de Resolução de Problemas adotada neste trabalho se constitui como um método de ensino-aprendizagem que, agregado aos princípios discutidos pela Etnomatemática, enriquece e amplia os aspectos trabalhados durante o processo pedagógico.

Com base no que foi exposto, torna-se necessário ampliar o debate acerca das formas pela quais a Etnomatemática possa contribuir efetivamente para o contexto escolar,

auxiliando na promoção de uma educação que valorize a diversidade cultural, ao respeitar as singularidades com que cada estudante chega à escola, sem os amputar de ter a oportunidade de acesso ao conhecimento acadêmico, herança sociocultural e histórica de toda a humanidade e instrumento necessário para uma participação ativa no mundo contemporâneo.

6. Referências

ALLEVATO, Norma Sueily Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **Boletim GEPEN**, n.55, p.133-154, 2009.

ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.

CHIEUS, Júnior Gilberto. Etnomatemática: reflexões sobre a prática docente. In: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério. (Orgs.). **Etnomatemática: Papel, valor e significado**. São Paulo: Zouk, 2004.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **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 (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, p.39-52, 2004.

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

FONSECA, Claudia. *Quando cada caso NÃO é um caso: pesquisa etnográfica e educação*. **Revista Brasileira de Educação**, n.10, 1999, p. 58-78.

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

LAVILLE, Christian; DIONNER, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Tradução de Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999.

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, p.13-27.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MONTEIRO, Alexandrina. Algumas reflexões sobre a perspectiva educacional da Etnomatemática. **Zetetiké**, v.12 , n. 22, jul/dez, 2004, p.9-32.

_____. **Etnomatemática**: as possibilidades pedagógicas num curso de Alfabetização para trabalhadores rurais assentados. Campinas: Universidade Federal de Campinas, 1998. (Tese de Doutorado)

NEUZA, Bertoni Pinto. Marcas Históricas da Matemática Moderna no Brasil. **Revista Diálogo Educacional**, v. 5, n. 16, set/dez, 2005, p. 1-14.

OREY, Daniel Clark; ROSA, Milton. Influências Etnomatemáticas em Salas de Aula com Diversidade Cultural. In: **Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática**. Recife, 2011.

SILVA, Benedito Antônio da Silva. Contrato Didático. In: **Educação Matemática**: Uma (nova) introdução. MACHADO, Silvia Dias (Org.). São Paulo: Educ, 3ª ed. rev., 2008, p.49-76.

SKOVSMOSE, Ole; VITHAL, Renuka. The end of innocence: A critique of ethnomathematics. **Educational Studies in Mathematics**, n. 34, 1997, p. 131–158.

SOUZA, Analucia Castro Pimenta de; NUNES, Célia Barros. A Resolução de Problemas como Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática em Sala de Aula. In: **Anais IX Encontro Nacional de Educação Matemática**. Belo Horizonte: UniBH, 2007.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em Educação**: A observação. Brasília: Plano Editora, 2003.