

PROPOSTA DE ATIVIDADE COM PERSPECTIVAS DA ETNOMATEMÁTICA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Bárbara Suelen Paulo dos Santos¹
Maximiliano Paulo da Silva²
Otávio Paulino Lavor³

RESUMO

O presente artigo apresenta uma proposta de intervenção didática, a partir do recurso Etnomatemática alinhado com a prática da resolução de problemas. O objetivo dessa pesquisa está centrado em investigar possíveis contribuições da Etnomatemática no processo de ensino aprendizagem da Matemática na educação básica e como ela pode auxiliar nas resoluções de problemas do cotidiano, compreender como a Etnomatemática pode ser usada no ensino da Matemática para alcançar bons resultados na interpretação e resolução de problemas, investigar se o ensino de Matemática na educação básica é eficaz a partir do uso de conhecimentos próprios da cultura de um povo e, analisar se objetos/utensílios de características “etno” podem contribuir no ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática no ensino fundamental. Para tanto, a partir de pesquisa realizada com agricultores e agricultoras com vivência no campo foi possível elaborar uma proposta de intervenção didática que viesse alinhar os conhecimentos matemáticos adquiridos com a vivência no meio rural aos assuntos matemáticos abordados em sala de aula, trazendo assim o aluno a compreender as possibilidades de utilização e aplicação da matemática formal no cotidiano.

Palavras – chave: Ensino – Aprendizagem. Cultura. Agricultura.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, a matemática é vista como uma disciplina muito difícil e, por vezes, é vista sob os olhos de que é para poucos a sua compreensão, isto é, nem todos tem a competência de enxergá-la de modo como se deveria. Esse pensamento, em inúmeras vezes é ocasionado pelo papel do educador/professor para com sua metodologia apresentada em sala de aula. De fato, o tradicionalismo ainda predomina dentre as técnicas de que se podem recorrer no ensino, e, outro fator, é o excesso na sua formalidade quando se trata da sua organização algébrica. O formalismo, segundo Borges (2004), consiste na apresentação da Matemática, como uma linguagem unidimensional, ou seja, uma linguagem sem significado, um mero conjunto de regras sintáticas, sem preocupar-se com o valor semântico. É essencial compreendê-la, porém, se deve tomar cuidado, para que não se torne um estudo demasiado.

Mediante esses fatos mencionados, é de grande relevância que todo aluno da educação

¹Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – UERN, barbarasuelenpaulo@gmail.com;

²Especialista pelo Curso de Ensino da Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, maximilianopaulo@gmail.com;

³Professor Aadjunto na Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFERSA, otavio.lavor@ufersa.edu.br;

básica tenha o pleno conhecimento da fundamental importância que a Matemática tem para com diversas áreas do saber. Do mesmo modo, para o crescimento pessoal e profissional, ou seja, para que se possa atuar de forma crítica, política a contribuir na sociedade em que faz parte.

A resolução de problemas é de fundamental importância para a educação matemática. Ela dá suporte para aplicações da Matemática do cotidiano, motivando os estudantes na disciplina, visto que adequa a Matemática a situações reais que ocorrem com os alunos.

De posse de diversas metodologias existentes e que se adequam ao ensino da Matemática destaco a “Etnomatemática” como sendo, um mecanismo a ser utilizado não só para dinamizar as aulas mas, também, como uma forma de trazer os diversos tipos de situações externas para dentro da Matemática e assim, com ela e seus procedimentos algébricos poderemos chegar ao resultado que se pretende, ou seja, a interpretação e solução do problema.

Pautados nesses pressupostos somos levados a questionar: Até que ponto a Etnomatemática pode contribuir no processo de ensino aprendizagem da Matemática na educação básica? Como ela pode auxiliar nas resoluções de problemas do cotidiano?

Desse modo, os questionamentos nos encaminha a determinar objetivos tais como, investigar possíveis contribuições da Etnomatemática no processo de ensino aprendizagem da Matemática na educação básica e como ela pode auxiliar nas resoluções de problemas do cotidiano, compreender como a Etnomatemática pode ser usada no ensino da Matemática para alcançar bons resultados na interpretação e resolução de problemas, investigar se o ensino de Matemática na educação básica é eficaz a partir do uso de conhecimentos próprios da cultura de um povo e, analisar se objetos/utensílios de características “etno” podem contribuir no ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática no ensino fundamental.

O conhecimento matemático deve ser visto como algo de fundamental importância na vida de qualquer indivíduo. Esse conhecimento leva à sabedoria e dar suporte na compreensão e interpretação de fatos que circulam nos meios de comunicação, seja de natureza científica ou político-social.

A presente pesquisa pode ser justificada por inquietações advindas de leituras realizadas a respeito do ensino da Matemática e das metodologias utilizadas por professores para mediar a resolução de problemas. Advém também de algumas experiências profissionais como professora da educação básica, mais precisamente no ensino fundamental nas séries finais, da área de ensino com foco na resolução de problemas. Nessas experiências tive oportunidade de acompanhar/vivenciar uma realidade na qual os estudantes cada vez mais

concluem o ensino fundamental com conhecimentos na área de Matemática um pouco aquém ao esperado.

A realização dessa pesquisa se justifica ainda porque pretendemos dar continuidade a estudos, haja vista ser graduada e licenciada em Matemática e durante os estudos realizados no curso ter compreendido que não basta somente mediar para os alunos as fórmulas Matemáticas, mas necessários se faz que eles consigam aplica-las em seu cotidiano, mediante as diversas situações de problemas reais que podem ser modelados a partir de conhecimentos matemáticos.

Portanto, nossa pesquisa contribuirá para as discussões sobre o ensino da Matemática e as metodologias utilizadas para resoluções de problemas. Uma de nossas principais preocupações é compreender melhor essas questões no ensino fundamental, e assim colaborar significativamente com os sujeitos dessa pesquisa, ou seja, os professores de Matemática de escolas públicas, uma vez que este estudo permitirá a esses profissionais refletirem sobre suas metodologias utilizadas, bem como sobre a necessidade de rediscutirem sua prática pedagógica, considerando a possibilidade de aperfeiçoamento na sua formação e consequentemente contribuir com o aprendizado de seus alunos.

METODOLOGIA

Este estudo se trata de uma pesquisa qualitativa, pois busca ver a relação dinâmica entre o ensino da matemática e as metodologias utilizadas pelo professor para resoluções de problemas e o sujeito que a pratica, visto que, mundo e sujeito nutrem um vínculo indissociável. Estamos pautados em Gil (2009), quando afirma que a pesquisa qualitativa se trata de uma atividade da ciência e visa à construção da realidade, trabalhando com o universo de crenças, valores, significados e outros construtos profundos das relações que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

PAULILO (1999) apud LIMA E MOREIRA (2015), também vem reforçar as características da pesquisa qualitativa quando dizem que:

[...] trabalha com valores, crenças, hábitos, atitudes, representações, opiniões e adequa-se a aprofundar a complexidade de fatos e processos particulares e específicos a indivíduos e grupos. A abordagem qualitativa é empregada, portanto, para a compreensão de fenômenos caracterizados por um alto grau de complexidade interna (PAULILO, 1999, p. 135).

Desse modo, em concordância com Gil e Paulilo a presente pesquisa está justificada dentro da natureza qualitativa, tendo em vista que, a ideia central do estudo está na

investigação de elementos culturais de natureza matemática praticada por um grupo de indivíduos e que tem potencial de uso no contexto escolar para o desenvolvimento do aprendizado matemático.

Dentre os métodos utilizados na pesquisa qualitativa, a presente investigação utilizou do método etnográfico, pois, buscou conhecer elementos característicos da cultura de um povo para serem utilizados como instrumento e/ou recurso de ensino da matemática. Para sua execução foi utilizado como instrumental de cunho qualitativo, entrevista com pessoas de uma comunidade rural com experiência em práticas agrícolas.

MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E CULTURA

A etimologia da palavra matemática, explica em parte a missão que esta ciência tem para com a vida humana. *Matema*, quer dizer, aprender, conhecer, explicar, e, *tica*, significa, arte, estilo, técnica, modo. Logo, de forma simples é possível compreender que uma possível definição para a matemática se adequa a partir da junção dos significados com a frase seguinte: “matemática é a arte de aprender”.

A matemática, como conhecimento em geral, é resposta as pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana. A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial. Essas teorias e práticas são as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a partir de representações da realidade. As representações respondem a percepção de espaço e tempo. A virtualidade dessas representações, que se manifesta na elaboração destingue a espécie humana das demais espécies animais. (D'AMBRÓSIO 2018, p. 27).

A matemática está presente nos mais diversos lugares, no cotidiano das pessoas, seja de forma explícita ou de forma implícita. Ao menos sem perceber, numa ação simples de observar na hora de passar em um cruzamento, de experimentar o sal ou o doce de um alimento, estacionar um veículo, arremessar uma bola, por exemplo, é uma ação de cunho matemático. Esse conhecimento de pura intuição, dá-se o nome de senso matemático e, é responsável por controlar parte do nossos movimentos, como as ideias e noções adquiridas sobre espaço, força, distância, etc.

Existem muitas formas de se praticar a matemática, não é preciso necessariamente entender e/ou conhecer as teorias formais que fazem parte dessa ciência. A matemática se apresenta de uma forma inteiramente ligada à vida do ser humano, seja ele, uma criança, um

idoso, um feirante, um agricultor, uma dona de casa, ou qualquer outra pessoa que faça parte de um grupo social.

Todo e qualquer grupo social possui uma cultura e, é entendida como sendo as ações de manifestações populares, atividades intelectuais, os costumes, entre outras. Logo, compreende-se cultura como:

Ao reconhecer que os indivíduos de uma nação, de uma comunidade, de um grupo compartilham seus conhecimentos, tais como a linguagem, os sistemas de explicações, os mitos e cultos, a culinária e os costumes, e têm seus comportamentos compatibilizados e subordinados a sistemas de valores acordados pelo grupo, dizemos que esses indivíduos pertencem a uma cultura. (D'AMBRÓSIO 2018, p. 19).

Assim, para o autor as características que definem uma cultura estão no compartilhar de ideias e saberes de forma harmoniosa, os conhecimentos de uma nação, família, tribo ou, comunidade em geral.

Esses conhecimentos externos estão presentes nos discursos acadêmicos, escolares, de forma que, a valorização dessas ações deva ser incorporada no âmbito educacional com o intuito de gerar valor pessoal com aplicabilidade na vida, no cotidiano dos indivíduos.

Dentro da historiografia da matemática há a presença de fatos que mostram a influência das culturas para com a educação escolar. A Etnomatemática por sua finalidade traz o reconhecimento dessa cultura que busca solucionar os anseios de um povo a partir de uma educação satisfatória, construindo de forma justa uma sociedade com responsabilidade social e cidadã.

A cultura dos conceitos matemáticos informais oriundos da vivência cotidiana de um povo é enaltecida pela Etnomatemática. Dentro dessas culturas é praticadas diversas maneiras de se trabalhar os ensinamentos matemáticos, essas diferenças de abordagens valoriza a construção do conhecimento que é validada por meio da tradição, da sociedade, da cultura do povo que a originou.

Deste modo, a matemática, a Etnomatemática e a cultura trazem consigo uma conexão natural que dá suporte as ações praticadas pelos indivíduos no processo de transição do desenvolvimento humano necessárias à sua sobrevivência e contemplação intelectual.

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Tomando como pressuposto o que já foi mencionado anteriormente, a busca de elementos culturais de caráter Etnomatemático presente na cultura de um povo que pode ser utilizado para com o ensino e aprendizagem da Matemática é parte integrante dos objetivos propostos nesse trabalho.

No entanto, foi realizado pela proponente, na zona rural do município de Lucrécia/RN, local onde está situada a escola que deverá colaborar com nosso trabalho, um levantamento obtido a partir de entrevista com diversas pessoas da comunidade local, de modo particular, com agricultores e agricultoras, pessoas com baixa escolaridade consideradas analfabetas, todas com idade acima de 60 anos, na tentativa de identificar na cultura desse povo possíveis elementos culturais, instrumentos ou objetos de uso prático no seu dia a dia que viesse possuir ligação com a prática da Matemática.

Diante das falas dos entrevistados, principalmente dos agricultores, ficou evidenciado que os mesmos não possuíam instrução formal para lidar com a Matemática, porém, possuem capacidade de realizar cálculos aritméticos envolvendo as operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão, ideias básicas sobre o cálculo de volumes e capacidades mesmo que de forma elementar.

Do mesmo modo ficou caracterizado também o uso da Matemática aplicada em suas atividades de prática agrícola, como por exemplo, a forma utilizada na demarcação de terra para o plantio, a relação da quantidade de grãos (milho, feijão, arroz) plantados e a estimativa de colheita produzida, assim como, a maneira de quantificar essa colheita utilizando objeto não convencional.

Baseando-se na Matemática utilizada pelos agricultores locais, foi possível pensar nas áreas da Matemática a serem trabalhadas em conjunto com a resolução de problemas como iniciativa de uma ação diagnóstica em sala de aula para com o domínio e habilidades matemáticas adquiridas pelos alunos durante o percurso escolar.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

A investigação de conhecimentos básicos sobre temas da Matemática básica de nível fundamental faz parte da metodologia do trabalho a ser desenvolvido e, é um critério adotado

e indispensável para se construir uma boa fundamentação estratégica que possa ser utilizada no desenvolvimento da proposta de atividade que será desenvolvida.

A investigação adotada também deverá trazer à tona não só a base de conhecimento e/ou domínio expressado pelos alunos para com a Matemática, mas também, dar pistas das dificuldades, entraves que impediram ou ainda impedem de progredir no aprendizado dessa disciplina em sala de aula.

Os conhecimentos prévios coletados nessa fase do processo serão a base norteadora para o desenvolvimento da proposta de atividade a ser lançada. A metodologia utilizada deverá estar alinhada a esses conhecimentos já compreendidos pelos alunos assim como as dificuldades apresentadas pelos mesmos na hora de compreender certos aspectos necessários para o aprendizado da Matemática.

Em conformidade com Moreira (2011) quando se refere as concepções adotadas sobre o conceito da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, os conhecimentos já adquiridos pelos alunos são relevantes para que o mesmo possa prosseguir com o seu aprendizado de forma significativa e isso deve ser incorporado na proposta de trabalho apresentada pelo professor.

Para realizar esse processo de investigação, a proponente planeja aplicar um questionário intitulado de Avaliação Diagnóstica, na qual apresentará problemas da Matemática básica fundamental que contemplará a área da Geometria, Álgebra e Grandezas e Medidas que serão fundamentais para agregar informações à base de dados construída.

Esse questionário também será de fundamental importância para planejar as atividades que serão produzidas assim como, a metodologia utilizada para se trabalhar na resolução dos problemas envolvendo as áreas da Matemática já mencionadas com aplicações diretas na realidade da comunidade desejada.

RESULTADOS

Esta seção apresentará o roteiro, as etapas da proposta pretendida, seguindo os passos de acordo com as etapas descritas abaixo:

PASSO (1): RECONHECIMENTO DOS SABERES POPULARES ARTICULADOS COM A ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA

Como ponto de partida, pretende-se proceder com uma aula expositiva-dialógica, em que se apresentará a abordagem Etnomatemática de forma explicativa, mostrando a valorização do conhecimento do homem e da mulher do campo adquirido através de suas práticas agrícolas cotidianas e/ou repassadas por seus antecessores ao longo do tempo. Através deste diálogo, poderemos compreender as etapas do processo de plantio e colheita de grãos (feijão, milho, arroz, etc.), até chegar a uma relação da matemática do senso comum com a matemática formal, no que diz respeito aos números da colheita.

PASSO (2): CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TEMÁTICAS GEOMETRIA, ÁLGEBRA E GRANDEZAS E MEDIDAS

Neste segundo momento, procederemos com a contextualização teórica das temáticas que envolverão assuntos da Geometria, Álgebra e Grandezas e Medidas, abordando conceitos sobre figuras geométricas (sólidos geométricos), ideias elementares da Álgebra (fórmulas), as unidades de medidas convencionais, assim como o conceito de volume e capacidade presente na literatura, e a relação deles com o instrumento de medida não convencional (cuia) utilizado pelos agricultores para quantificar a colheita.

PASSO (3): AULA DE CAMPO PARA OBSERVAÇÃO DA ROTINA DOS AGRICULTORES

O terceiro momento consiste em conduzir a turma à uma aula de campo. Para que os estudantes possam vislumbrar as relações sociais e matemáticas que foram comentadas em sala de aula, é imprescindível que os mesmos visitem as plantações de agricultores da comunidade rural para entender de perto como se dá o processo de plantio, colheita e a forma de quantificação dos grãos. A partir desses conhecimentos prévios, o próximo passo será a construção em equipe do objeto de medição (cuia), semelhante ao que os agricultores costumam usar.

PASSO (4): OFICINA DE CONSTRUÇÃO DA CUIA DE OITO, DE LITRO E, DE MEIO LITRO

Essa oficina objetiva realizar a construção do objeto concreto que será utilizado posteriormente na aula de resolução dos problemas que deverão ser propostos.

Para realizar a oficina será disponibilizado os materiais e equipamentos a serem usados na aula pelos alunos (compensado, ou outro material de maior acessibilidade, serra de mão, pregos, martelo, esquadros e lápis para pedreiro).

Os alunos serão separados em equipes, onde cada equipe irá confeccionar um tipo de cuia.

Para cada equipe será disponibilizado o modelo impresso em papel com as dimensões estabelecidas. Para a cuia de oito, as dimensões usadas são, 20cm largura interna, 20cm comprimento interno e 12cm de profundidade, respectivamente. Para a cuia de litro as dimensões serão 11cm de largura interna, 11cm de comprimento interno e 8cm de profundidade, respectivamente e, para a cuia de meio litro as dimensões serão 9cm de largura interna, 9cm de comprimento interno e 6cm de profundidade.

PASSO (5): ATIVIDADE PRÁTICA COM USO DA CUIA COMO INSTRUMENTO DE MEDIDA

Esse último passo visa utilizar o objeto construído para auxiliar na resolução das atividades práticas em sala de aula, isto é, resolver situações problemas do cotidiano do homem e da mulher do campo, efetuando procedimentos de cálculos de medidas de volume e capacidade com grãos (feijão, milho, arroz) utilizando o objeto construído.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante destacar a relevância em torno da aprendizagem com relação ao tema apresentado, como também na estruturação do trabalho, pois, embora tenha sido um desafio enriquecedor para com o futuro promissor, ou seja, como educadora em matemática, surgiram algumas dificuldades por se tratar de uma nova experiência.

Neste trabalho, procuraremos enriquecer as pesquisas já realizadas e voltadas para a área de ensino da Matemática, especificamente, aquelas que estão relacionadas com a área de pesquisa denominada de Etnomatemática, como também, as voltadas para a resolução de problemas que é uma parte da Matemática vista como sendo um dos pontos de partidas mais

importantes para se ter uma boa compreensão acerca da importância do conhecer e do saber matemático.

As pesquisas literárias já realizadas acerca da temática para auxiliar na produção desse trabalho, nos mostraram o quanto a Etnomatemática tem a nos oferecer para com a melhoria da prática docente. Os resultados trazem em sua essência que a matemática está intimamente relacionada com as atividades culturais de um povo, grupo social, e sendo assim, cabe de forma plausível, trazer para dentro da sala de aula os costumes, as práticas e principalmente as formas de uso da Matemática presente nessa cultura.

A resolução de problemas, por sua vez, também tem em seu potencial, a capacidade de trazer à tona a beleza da Matemática. Sua formulação e estruturação algébrica permite modelar situações reais das mais diversas naturezas dando assim condições plenas para se chegar a uma resolução, análise e interpretação da situação real, do problema a ser resolvido.

Contudo, esperamos que essa articulação da Etnomatemática em conjunto com a prática de resolução de problemas venha atender os anseios tanto da parte discente quanto da parte docente, isto é, venham concretizar a eficácia de um aprendizado significativo rico em significados.

REFERÊNCIAS

BORGES, Carloman Carlos. Alguns aspectos no ensino de matemática. Folhetim de Educação Matemática, Feira de Santana, Nº 122, set., 2004.

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade. 5ª edição. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LIMA, M. D. S. B.; MOREIRA, É. V. A PESQUISA QUALITATIVA EM GEOGRAFIA. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, v. 2, n. 37, p. 27-55, Agosto/Dezembro 2015. ISSN 2176-5774.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.