



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL
PROGRAMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANTONIO CAVALCANTE DE OLIVEIRA

ETNOMATEMÁTICA NO CENÁRIO AGRÍCOLA DE ARATUBA

ARACOIABA-CE

2020

ANTONIO CAVALCANTE DE OLIVEIRA

ETNOMATEMÁTICA NO CENÁRIO AGRÍCOLA DE ARATUBA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Diego de Sousa Rodrigues.

ARACOIABA-CE

2020

Antonio Cavalcante de oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação Universidade Federal do
Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo (a)
autor(a)

O45e Oliveira, Antonio Cavalcante de.
ETNOMATEMÁTICA NO CENÁRIO AGRÍCOLA DE ARATUBA / Antonio
Cavalcante de Oliveira. – 2020.
18 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
Instituto UFC Virtual, Curso de Matemática, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Dr. Diego de Sousa Rodrigues.

1. Etnomatemática. 2. Matemática. 3. Agricultura. I. Título.

CDD 510

Etnomatemática no cenário agrícola de Aratuba

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Diego de Sousa Rodrigues.

Aprovado em 18/ 12 /2020

BANCA EXAMINADORA

CEARÁ

2020

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo entender como se dá o processo de ensino aprendizagem por meio da etnomatemática, e como essa traz contribuições para o ensino como um todo. Como a etnomatemática analisa as práticas matemáticas existentes nas mais diversas culturas, dessa forma vem observar como pode ocorrer esse processo através da contextualização dos conhecimentos matemáticos trabalhados em sala de aula, e a realidade na qual os alunos da zona rural de Aratuba estão inseridos. A busca por novas metodologias para uma melhor compreensão do conteúdo nos leva a relacionar a matemática do cotidiano do aluno, aproximando a teoria à prática, seja na produção do milho, feijão ou ainda na produção de hortaliças, portando este estudo vem objetivar uma aproximação dos conteúdos ministrados à vivência do aluno, tirando os pré-conceitos do aluno de que a matéria é difícil, já que está presente no nosso dia-a-dia.

Palavras-chave: Etnomatemática, Matemática, Agricultura.

ABSTRACT

This paper aims to understand how the teaching-learning process takes place through ethnomathematics, and how it brings contributions to teaching as a whole. As ethnomathematics analyzes the mathematical practices existing in the most diverse cultures, this way it comes to observe how this process can occur through the contextualization of mathematical knowledge worked in the classroom, and the reality in which students from the rural area of Aratuba are inserted. The search for new methodologies for a better understanding of the content leads us to relate the mathematics of the student's daily life, bringing theory to practice, whether in the production of corn, beans or even in the production of vegetables, so this study aims to bring the students closer contents taught to the student's experience, removing the student's preconceptions that the subject is difficult, since it is present in our daily lives.

Keywords: Ethnomathematics, Mathematics, Agriculture.

Sumário

1. Introdução	07
1.1 Contextualizações históricas da cidade de Aratuba	08
2. Etnomatemática e o contexto educacional	09
3. A Etnomatemática na agricultura	11
4. Etnomatemática e agricultura: aplicações em sala de aula.....	13
4.1 Etnomatemática na vivência do agricultor	13
4.2 Etnomatemática voltada à sala de aula.....	14
5. Conclusão	16
Referências	18

1. Introdução

O ensino de matemática sempre foi pautado no tradicionalismo, em que o aluno é apenas um repetidor de fórmulas, uma vez que o ensino sempre ocorre de forma mecânica. Esse modo de ensino é o responsável por levar a maioria dos alunos a verem a matemática com maus olhos, provocando assim um baixo nível de aprendizagem. Partindo do pressuposto que o aluno aprende matemática de forma contextualizada, a disciplina passa a ter mais sentido na vida do educando, desse modo surge à ideia de Etnomatemática, ou seja, o estudo da matemática a partir da própria vivência do aluno. Quando o aluno se torna sujeito da aprendizagem o ensino passa a ser mais significativo, pois o mesmo passa a identificar a aplicação básica da disciplina em seu cotidiano, passam a identificar grandezas diretas e inversamente proporcionais, problemas com frações, funções etc.

Olhando para a realidade do município de Aratuba vemos que a maioria dos alunos vive na zona rural do município, desse modo o ensino de matemática passa a ser mais rico, pois há uma imensa quantidade de materiais que podem ser interligado com a sala de aula, fazendo com que o ensino se torne mais relevante.

Ao longo dos anos o município de Aratuba vem se tornando uma das referências regionais no cultivo de hortaliças, o que faz com que a maioria das famílias residentes na zona rural retire da terra o seu próprio sustento. Partindo desse cenário e sabendo que a matemática se encontra presente em todas as atividades do homem decidi pesquisar sobre **etnomatemática no cenário da agricultura de Aratuba**, vendo às possibilidades de se trabalhar a matemática de forma contextualizada com a realidade da comunidade e de uma forma que os alunos já têm habilidade no cotidiano, mas não possuem o conhecimento necessário por traz de cada ação realizada na agricultura.

Vemos que a matemática se faz presente na vivência do homem desde tempos remotos servindo para a resolução de problemas do cotidiano, desse modo podemos destacar a importância e a contribuição da matemática para a agricultura, passando pela agricultura familiar que é o foco da pesquisa e

chegando aos grandes produtores rurais que abastecem os grandes centros urbanos. Nesse aspecto a matemática é vista de diversos modos, partindo de pequenas operações utilizando a Aritmética básica e chegando a utilização de complexas ferramentas computacionais que dão sustento ao agronegócio mundial.

Nessa perspectiva o ensino da matemática pautado no cotidiano do aluno, um ensino que o aluno possa ver a matemática com outros olhos vem trazer mais resultados, visto que a matemática passa a ser algo palpável, nesse caso entra em cena a Etnomatemática bem como a modelagem matemática, dando suporte ao ensino fazendo com que o mesmo se torne cada vez mais significativo para o educando.

Desse modo o presente trabalho busca definir o que é etnomatemática bem como apresentar as ferramentas matemáticas utilizadas no campo observando como a etnomatemática pode contribuir para o ensino de um modo geral. A metodologia utilizada se deu por meio de pesquisa bibliográfica, através de sites, artigos acadêmicos, livros e a pesquisa realizada em campo para um aprofundamento da realidade do processo de ensino aprendizagem através de mecanismos como entrevistas e formulários de modo contextualizar a vivência dos alunos com a prática educacional.

1.1 Contextualização histórica da cidade de Aratuba

Aratuba é uma cidade serrana, tranquila, com clima agradável, um povo acolhedor e uma paisagem exuberante, atípica, pois sua vegetação possui vestígios de mata atlântica que se confundem com a caatinga que predomina no nosso estado. Seu nome tem origem da língua Tupi que significa abundância de pássaros, Aratuba é uma pequena cidade que está localizada no topo da serra do Maciço de Baturité limitando-se as cidades: a norte Mulungu, oeste Canindé, leste Capistrano e sul Itapiúna. Distante da capital cearense aproximadamente 130 km com acesso pela CE 257 via Capistrano ou Canindé, podendo optar também pela CE 065 via Baturité. O município que tem população majoritariamente rural com 11 802 habitantes e uma área de 119,758 km² com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

Tem a sua economia baseada na exploração de agropecuária de subsistência e hortifruticultura com destaque para a produção de banana, verduras e legumes além do comércio e serviços.

2. Etnomatemática e o atual contexto educacional

Os professores de matemática por muitas vezes se deparam com situações que os levam a repensar suas metodologias de ensino, visto que grande parte dos alunos não possui afinidade com a disciplina o que acaba gerando um déficit de aprendizagem um tanto quanto exagerado. O ensino de matemática em sua maioria vem sendo pautado apenas no decorar fórmulas e métodos de resolução de problemas e não em fazer o aluno raciocinar e pensar a respeito de determinado assunto vendo como a matemática se aplica ao seu redor, no seu cotidiano.

Nesse aspecto vemos a importância do trabalho com a Etnomatemática, pois o educando é capaz de aprender matemática de acordo com a sua vivência, com a sua comunidade, no meio que está inserido.

Como afirma D'Ambrósio 2011.

A matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas novos que, tendo se originado da outra cultura, chegam exigindo os instrumentos intelectuais dessa outra cultura. A etnomatemática do branco serve para esses problemas novos e não há como ignorá-la. A etnomatemática da comunidade serve, é eficiente e adequada para muitas outras coisas, próprias àquela cultura, àquele etno, e não há porque substituí-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim, melhor que a outra, é uma questão que, se removida do contexto, é falsa e falsificadora (D'Ambrósio, 2011, pp. 80-81).

A Etnomatemática surge como ferramenta que vem auxiliar o processo de ensino aprendizagem, pois visa estabelecer uma relação entre a sala de aula e a vivência do indivíduo em sociedade. Nesse contexto podemos destacar o ensino da matemática como um ensino mais humanizado, levando o aluno a se sentir capaz de refletir sobre sua própria atuação na escola, na comunidade e na sociedade como um todo, desse modo a escola representa um papel fundamental no desenvolvimento de cada aluno.

A escola não pode apenas ensinar a aprender, preparar só para a vida profissional. A educação social é importante, para compreender as raízes da desigualdade e para encontrar meios de diminuí-la. A ética inclui a integração com todas as dimensões ecológicas, com os seres vivos, as plantas, a Terra, o universo. Temos de aprender a nos sentir parte do planeta, superando divisões territoriais, étnicas, religiosas, até que nos sintamos parte desse grande universo (Moran, 2007, p. 69).

Vemos que a matemática está presente nas mais diversas atividades do homem, como afirma Mattos e Brito (2012, p. 966) “A matemática constitui conhecimento que auxilia na compreensão do desenvolvimento da ciência, da tecnologia, e é presença constante na maioria das atividades humanas”, desse modo o processo de ensino aprendizagem em matemática se torna indispensável no desenvolvimento social, intelectual de cada indivíduo.

Para Mattos e Brito 2012, uma das causas de maior rejeição da matemática por parte dos alunos é o fato das aulas não considerarem a função social da disciplina, ou seja, não há contextualização entre o que é ensinado e a realidade vivenciada pelo aluno. A realidade que os educandos estão inseridos muito diz como se pode e deve ocorrer o ensino, de que forma poderá haver a contextualização entre a teoria em sala de aula e a aplicação no meio social.

A matemática está presente em todas as comunidades, seja no campo, na cidade, por meio de qualquer atividade do homem, entretanto o que se vê é a negação da existência dessa relação por parte da grande maioria dos professores em não reconhecer e levar para a sala de aula um meio de se trabalhar matemática de forma mais proativa levando a Etnomatemática realmente para a sala de aula, valorizando as especificidades sociais as quais estão inseridos.

O grande mérito da Etnomatemática foi trazer uma nova visão de matemática e de educação matemática de feição antropológica, social e política, que passam a ser vistas como atividades humanas determinadas socioculturalmente pelo contexto em que são realizadas. A matemática, por exemplo, só adquire validade e significação no interior de um grupo cultural – que tanto pode ser uma comunidade indígena, uma classe de alunos ou até uma comunidade científica – onde se encontra presente nas diferentes práticas socioculturais. (D'AMBRÓSIO apud FIORENTINI, 1995, p. 8).

Assim podemos constatar que o contexto social muito contribui para o ensino e aprendizagem, seja de matemática como de qualquer disciplina, sendo a

Etnomatemática uma grande aliada do professor no que diz respeito à contextualização dos conteúdos.

3. A Etnomatemática na agricultura

Como a Etnomatemática está intimamente ligada ao meio social do indivíduo vemos que o ensino de matemática também está presente na agricultura de um modo geral. No município de Aratuba localizado no maciço de Baturité a atividade predominante é a agricultura, desse modo há uma rica fonte de trabalho para os professores de matemática.

Sabemos que os agricultores em sua maioria não têm conhecimentos elevados em matemática, contudo sabem exatamente como utilizá-la em seu benefício. Atualmente a atividade agrícola é a que mais se faz presente no cotidiano da população, ou seja, muitos alunos têm contato direto com essa atividade. Nesse contexto os agricultores mesmo sem conhecimentos matemáticos avançados possuem o conhecimento empírico, que servem como base para a realização de seus trabalhos, assim cada ação realizada é resultado de observações e experiências próprias, dessa forma Kopnin (1978, pp.150- 153), afirma que:

[...] todo o nosso conhecimento provém, em suma, das sensações e percepções; pois o homem não possui outras fontes, outros canais com o mundo exterior e ressalta que em nível empírico obtém-se da experiência imediata o conteúdo fundamental do pensamento; são racionais antes de tudo a forma de conhecimento e os conceitos implícitos na linguagem, em que são expressos os resultados do conhecimento empírico.

O homem do campo utiliza em seu cotidiano diversas ferramentas matemáticas, seja na preparação do solo, no plantio e na colheita de frutas, verduras e hortaliças. Observando vários plantios de verduras e hortaliças em *in loco*, podemos retirar algumas informações pertinentes ao contexto educacional, informações essas que estão diretamente ligadas a conteúdos que são trabalhados em sala de aula.

Aritmética básica está presentes no cotidiano agrícola de forma constante, seja na contagem das sementes, quantidade de insumos a ser utilizado, contagem da produção em si dentre outras, também podemos destacar a

utilização da geometria plana, que está presente no cálculo de áreas e perímetros dos locais a serem plantados, visto isso a agricultura vem a ser um grande campo de estudo para o professor de matemática, pois pode haver uma junção do que é trabalhado em sala de aula e o que o aluno vê em seu cotidiano.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à cultura. Uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. D'Ambrósio (2005, p. 22)

Assim podemos perceber como a matemática está impregnada na vivência do ser humano, vemos como se faz presente de forma contínua e está visível na forma de várias aplicações, pois há diversas abordagens informais de conteúdos estudados em sala de aula.

Não há, porém, uma só Matemática; há muitas Matemáticas. O que chamamos de história “da” Matemática, suposta aproximação progressiva de um ideal único, imutável, tornar-se-á, na realidade, logo que se afastar a enganadora imagem da superfície histórica, uma pluralidade de processos independentes, completos entre si, uma sequência de nascimentos de mundos de formas, distintos e novos, que são incorporados, transformados, abolidos; uma florescência puramente orgânica, de duração fixa, seguida de fases de maturidade, de definhamento, de morte (D'Ambrosio, 2011, p.16).

A agricultura em si é um vasto campo de pesquisa e de trabalho para o professor de matemática, visto que há diversas possibilidades de apresentar os conteúdos aos alunos de forma contextualizada, para Mattos e Brito (2012) é possível reconhecer que a matemática é uma disciplina dinâmica e viva, que reage como manifestação cultural e possibilita a quebra de silêncio dos alunos e dos professores, desse modo o aluno tende a se tornar agente construtor do próprio conhecimento, devido a sua participação ativa no meio social que está inserido bem como o trabalho em conjunto professor-aluno, o que torna o processo de ensino aprendizagem mais satisfatório. Desse modo vale salientar a importância do professor em levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, para que o conhecimento etnomatemático venha a contribuir para o ensino como um todo.

[...] As práticas etnomatemáticas ainda estão desvalorizadas no sistema escolar, em todos os níveis de escolaridade e até mesmo na vida profissional, e algumas vezes levam a humilhação e são, na maioria dos casos, consideradas irrelevantes para o conhecimento matemático. D'Ambrósio (1990, p. 35)

4. Etnomatemática e agricultura: Aplicações em sala de aula

O trabalho de pesquisa foi realizado com o intuito de observar o trabalho de agricultores do município de Aratuba e como esse trabalho pode influenciar as práticas pedagógicas dos professores de matemática em sala de aula bem como, fora dela, pois Mattos e Brito (2012) afirma que “conhecimento teórico e prático do agente rural e a prática da atividade realizada por eles tornam a aprendizagem mais significativa para os agricultores”, nesse contexto os alunos, filhos desses agricultores possuem um laboratório de estudo em casa, cabendo aos professores orienta-los de forma correta.

4.1 Etnomatemática na vivência do agricultor

Para a realização da pesquisa procurei conversar com alguns agricultores da região, desse modo pude observar como alguns conteúdos matemáticos estão ligados com as suas práticas agrícolas e como esses agricultores os interpretam. As áreas agrícolas que foram observadas eram voltadas para o cultivo de banana, logo os agricultores responderam ao que foi perguntado de acordo com a sua vivência cotidiana. Um dos primeiros aspectos a serem observados é que grande parte dos agricultores não possuem um alto nível de formação escolar, porém possuem habilidades em conteúdos matemáticos elementares que os permitem realizar os trabalhos diários. O que mais se destaca nessa troca de experiências é que grande parte de conteúdos básicos se apresentam de forma simples e fácil, na plantação de bananeiras produtores rurais trabalham conteúdos como área para medir a quantidade de mudas a serem plantadas, para isso fazem da seguinte forma: primeiro contam quantidade de covas de um lado do plantio e posteriormente fazem o mesmo para o outro lado, de forma perpendicular ao lado que já foi contado, em seguida realiza-se a multiplicação entre esses dois valores encontrando a quantidade de mudas que serão plantadas, como utilizam um espaçamento de 4 metros de uma cova para outra, também utilizam esse mesmo método para medir a área plantada. Diante

desses dados os produtores possuem os dados necessários irrigar o terreno plantado, conseguem calcular a quantidade de adubo que será utilizada em todo o plantio e assim estimar quanto àquela lavoura irá produzir e conseqüentemente se dará lucro.

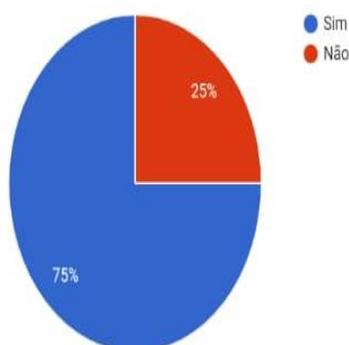
4.2 Etnomatemática voltada à sala de aula

A segunda parte do trabalho foi voltada a prática docente, ou seja, observar se o trabalho com a etnomatemática ocorre na sala de aula, e se ocorre como se dá esse trabalho. Uma das maiores resistências encontradas foi por parte dos professores em responder o questionário voltado as suas práticas pedagógicas, houve ainda certo desconhecimento ao se falar de etnomatemática, pois muitos deles não conheciam este termo, o que acaba por dificultar tal pesquisa. Ao se falar em contextualizar os conteúdos estudados em sala com as atividades diárias dos alunos, alguns professores encontram dificuldades em tal prática, pois é mais cômodo trabalhar somente com o livro didático, desse modo o ensino passa a não priorizar o conhecimento de mundo que o aluno possui.

Sem perceber, o professor corta o raciocínio do aluno, impedindo-o de exercer seu poder de reflexão, sua autonomia e de fazer parte do processo educacional. Alunos e professores convivem com essa realidade e muitos parecem acreditar que a matemática é mais difícil ao ser comparada com outras disciplinas, e, assim, parecem ficar acomodados com essa ideia. Mattos e Brito (2012, p. 968)

Foi repassado aos professores um formulário composto por seis questões abordando o tema agricultura e sala de aula utilizando a etnomatemática como ferramenta de ensino, sendo que foi possível gerar um gráfico com as quatro questões iniciais.

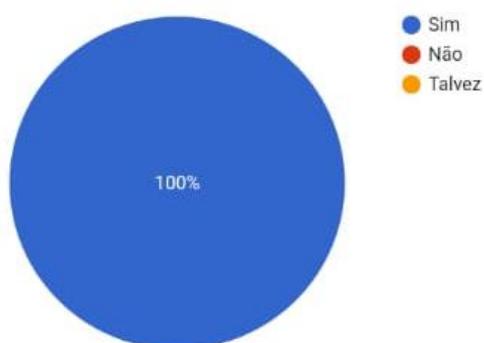
01: Você sabe o que é etnomatemática?



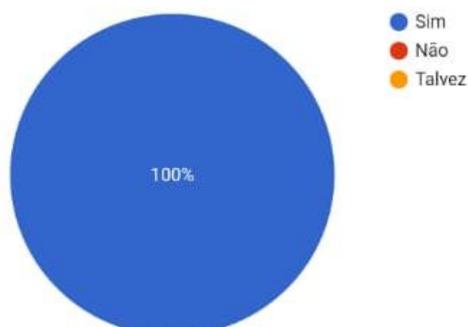
02: Você considera importante a contextualização dos conteúdos apresentados em sala de aula com o cotidiano dos alunos?



03: Na sua prática pedagógica, você costuma trabalhar a matemática de forma contextualizada?



04: Nosso município possui população majoritária rural, e sua economia gira em torno da agricultura familiar, partindo dessa afirmação responda: É possível haver um ensino de matemática utilizando os conhecimentos prévios do aluno de acordo com a sua vivência na agricultura?



05: Onde podemos identificar a matemática por trás das práticas agrícolas?

06: Levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, quais metodologias de ensino você utilizaria para abordar conteúdos básicos de matemática como aritmética, geometria, matemática financeira e estatística?

Dentre os professores entrevistados 25% desconhecem o termo etnomatemática, porém todos os participantes costumam contextualizar suas aulas com as atividades praticadas diariamente pelos alunos bem como consideram importante essa contextualização constante, para que o aluno possa desenvolver seu aprendizado de forma satisfatória. Dos professores entrevistados, um deles já possui uma grande experiência no ensino por meio da agricultura, pois busca trabalhar com os seus alunos as diferentes formas de vermos a matemática dentro da agricultura, pois busca trabalhar diversos conteúdos dentro desse contexto, segundo o entrevistado pode-se trabalhar unidades de medidas de tempo (tempo de plantar, tempo de colher, meses do ano), volume, (utilização do pluviômetro, escala de chuva) e sistemas de medida padrão ou não, como (saca, arroba, lata, quilo, etc.),

5. Conclusão

Com base na pesquisa realizada podemos perceber que grande parte da dificuldade em se falar sobre etnomatemática, está na falta de formação de políticas educacionais que fortaleçam o ensino da matemática voltado à cultura do povo em seus diferentes níveis, desde a educação infantil até o ensino médio, ou melhor, até o ensino superior, propiciando assim uma aprendizagem significativa e relevante para a comunidade, pois o ensino voltado apenas para a memorização tende a levar os discentes a não ver significado e importância no que está sendo estudado. Sabendo que a matemática é uma das disciplinas vistas como sendo de difícil compreensão, o trabalho do professor vem se tornar mais efetivo quando se valoriza os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, quando levamos para a sala de aula todos aqueles conhecimentos que estão presentes na comunidade por meio das atividades realizadas.

Com esse trabalho podemos verificar que a etnomatemática pode contribuir para que ocorra um ensino mais humanizado, em contrapartida vemos que ainda faltam políticas públicas voltadas à formação de professores de

matemática, o que acaba por tornar o ensino mais mecanizado, dessa forma levando o aluno a não perceber como a matemática se encontra tão próximo da sua vida de um modo geral. Assim cabe aos Centros regionais de Desenvolvimento da Educação (CREDEs) propor formações aos professores que busquem levar um novo olhar para a matemática, em que possa ser vista para além dos livros didáticos, vale salientar que o trabalho com etnomatemática é somente uma das diversas metodologias que podem ser utilizadas para tornar a aprendizagem mais relevante para o aluno, podendo o professor adotar a metodologia de ensino que mais se adequa a realidade de seus alunos.

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005

D'AMBRÓSIO, U. (2011). **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990. (Série Fundamentos).

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil**. ZETETIKÉ, Ano 3, n. 4, p. 1-19, 1995.

KOPNIN, Pável Vasilievich. **A Dialógica como Lógica e Teoria do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978

Mattos, J. R. L. & Brito, M. L. B. (2012). **Agentes rurais e suas práticas profissionais: Elo entre matemática e etnomatemática**. Ciência e Educação, Rio de Janeiro, 04, 965-980.

Moran, J. M. (2007). **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 2. Ed. São Paulo: Papirus.