



“CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PRESENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO COM INSPIRAÇÃO NA ETNOMATEMÁTICA”.

Fernanda Bruna R. de Sousa¹, Maiara da Silva Brandão Diniz², Rosicleia Pereira da Silva³

RESUMO

A matemática está presente em todo momento da vida de todas as pessoas, no entanto, nem sempre notamos este fato no cotidiano. Muitas profissões utilizam a matemática no dia a dia sem sequer notar que estão empregando conceitos ensinados nas escolas. O presente artigo apresenta resultados de uma entrevista/conversa realizada com um pedreiro, sobre os conteúdos matemáticos e sua importância na construção civil. Com o objetivo de investigar e analisar os saberes matemáticos presentes nas atividades desenvolvidas por um pedreiro, identificar alguns métodos de resoluções de problemas que o mesmo utiliza em sua profissão, se este profissional faz uso dos conceitos matemáticos que aprendeu na escola e se relaciona alguns métodos de resoluções com as fórmulas matemáticas que aprendeu enquanto estudava, foi possível constatar que a matemática utilizada por esse profissional segue até certo ponto regras da matemática acadêmica como o cálculo da área e do perímetro, porém os cálculos são realizados de maneira simples de uma maneira própria, sem uso de fórmulas ou com base em teorias.

Palavras-chaves: Etnomatemática. Cultura. Matemática. Pedreiro.

¹ Licenciado em Matemática. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Email: fernandamegasoft2011@hotmail.com.

² Licenciado em Matemática. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Email: maiarabrandao33@hotmail.com.

³ Licenciado em Matemática. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Email: roufpa@hotmail.com.

1. Introdução

Nossa sociedade, em geral, prestigia uma profissão de acordo com o nível de certificação da mesma; quanto maior o grau de instrução, maior tende a ser a remuneração. Pedreiros, carpinteiros, pintores, dentre outros, cujas profissões exigem pouco ou nenhum grau de instrução e que trabalham com carteira assinada, muitas vezes sobrevivem com baixa remuneração, no entanto, para alguns que trabalham na informalidade, ou seja, sem direitos ou benefícios trabalhistas, possuem uma remuneração um pouco mais atrativa. Sabemos, porém, que essas profissões, em especial a de pedreiro, exigem habilidades matemáticas que muitas vezes podem ser aprendidas com a prática cotidiana e não necessariamente do ensino escolar.

Para conseguir desenvolver um conhecimento matemático mais elaborado nem sempre é preciso frequentar uma escola, ele pode ser desenvolvido pela prática diária, pois o cotidiano das pessoas está repleto das mais variadas situações que envolvem habilidades matemáticas. Nelas os indivíduos utilizam instrumentos materiais e intelectuais que são próprios de sua cultura, aprendidos nas escolas, no ambiente familiar, no trabalho e até mesmo em brincadeiras quando criança. Tornam-se, assim, experiências adquiridas ao longo da vida.

Considerando essas e outras questões, o presente artigo discute como um pedreiro com baixo nível de escolaridade resolve problemas matemáticos no seu dia a dia, como cálculos e estimativas envolvendo proporção, área, comprimento, volume e ângulo, dentre outros.

2. O que é etnomatemática?

Em meio às críticas sociais acerca do ensino tradicional da matemática passou a desenvolver-se a partir dos anos finais da década de 1970 uma nova linha de estudos chamada de Etnomatemática. D’Ambrósio (1993) foi o precursor desse programa, sendo seguido posteriormente por novos nomes importantes que aderiram a essa nova maneira de ver/pesquisar o uso da matemática inserido no ensinamento/aprendizagem em diversos grupos culturais.

Gerdes (*apud* KNIJNIK, 1996) indica que em uma primeira fase a expressão etnomatemática foi utilizada com o intuito de discutir uma possível intersecção entre a matemática escolar e a matemática acadêmica. Esse movimento foi uma ação que

surgiu com a intenção de conceber a Matemática como um produto cultural, abrangendo as ideias de diversos estudiosos.

Ferreira (*apud* CHIEUS JUNIOR, 2006, p.185) parafraseando Freire, afirma que: “se me perguntarem o que é Etnomatemática eu diria – É matemática, é criança brincando, é pedreiro construindo casa, é dona de casa cozinhando, é índio caçando ou fazendo artesanato, isto é, é parte da vida, da existência de cada um”. Como exposto nessa fala, a etnomatemática pode ser observada nas mais diversas atividades, como uma pessoa que ao fazer um bolo consegue medir corretamente a quantidade de ingredientes que será necessário, mesmo sem saber conceitos matemáticos formais como razão e proporção.

D’Ambrósio (2005, p. 19) reconhece que “no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento estão sintetizadas as características de uma cultura”. Ele enfatiza que “o conceito de cultura é muito amplo e inclui a aglomeração de atitudes e interesses próprios de uma faixa etária, de um grupo sociocultural específico”. (*idem*, 2005 p.41). Para o autor, o modo de vida de determinados grupos está relacionado com a forma de transmitir seus costumes, tradições e crenças, e que todos os povos em suas culturas têm inúmeras maneiras de trabalhar com o conceito matemático e adequá-los às suas necessidades e interesses coletivos e/ou particulares.

As pesquisas de Gayer *et al.* (2009) e Sousa *et al.* (s/d) [...] mostram que foram desenvolvidos a partir de diferentes profissões como agricultores-feirantes do distrito de Aguapés e professores africanos, com o objetivo de identificar a presença da etnomatemática em suas rotinas profissionais.

Segundo os autores, cada um desses grupos sociais carrega consigo raízes culturais próprias e têm sua própria maneira de entender e lidar com o ambiente natural em que vivem. Em tais pesquisas foram detectadas estratégias próprias de contagem usando diferentes métodos do conteúdo matemático ensinado na escola, procedimentos de raciocínios diferentes e o uso dos números na realização de suas atividades.

“Devidamente contextualizada, nenhuma forma cultural pode-se dizer superior à outra”. (D’AMBROSIO, 2005, p. 78). Ou seja, não existem grupos superiores ou inferiores, mas grupos diferentes, que por sua vez, transbordam manifestações diferenciadas de suas práticas cotidianas, tradições e costumes. A cultura de um determinado grupo pode ter várias definições e interpretações distintas, mas de forma simples, podemos dizer que ela é um conjunto de ideias, comportamentos,

regras e práticas sociais adotadas por um determinado grupo e repassadas de geração em geração. Esses costumes são cumulativos, sofrendo assim, influência de outros grupos e do meio social.

Todos os grupos sociais produzem conhecimentos matemáticos próprios, e a Etnomatemática vem para valorizar estas diferenças e afirmar que toda a construção do conhecimento matemático é válido e está intimamente ligado à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo. Portanto, a finalidade da Etnomatemática é identificar como a matemática está inserida em cada manifestação cultural.

D’Ambrósio (1993) afirma que a Etnomatemática veio para combater os métodos tradicionais tanto de ensino, como de produção do conhecimento, valorizando, dessa forma, os diferentes saberes e técnicas dos diferentes ambientes culturais.

Com base nas pesquisas de Gayer *et al.* (2009) e Sousa *et al.* (s/d), pode-se dizer que a matemática presente na profissão do pedreiro consiste na habilidade adquirida na prática diária desse profissional para a resolução de problemas matemáticos, sem a preocupação de assim o fazer com os conceitos formais da matemática escolar.

É importante enfatizar que a matemática apareceu para suprir as necessidades básicas do homem, por meio da construção de materiais importantes para sua sobrevivência. A Etnomatemática é, por sua vez, a matemática praticada por diversos grupos culturais, em que cada uma apresenta sua diversidade de características e riquezas de valores cumulativos de ensinamento/aprendizagem passados de geração a geração. Esse conceito vem mostrar a possibilidade de valorização do conhecimento cultural e social para uma aprendizagem significativa e crítica da matemática. A Etnomatemática, portanto, pode ser entendida como “uma forma matemática que expressa traços de uma dada cultura, na tentativa de resolver problemas que são expressões desta cultura” (BORBA, 1993, p. 56).

3. Materiais e método

O trabalho foi desenvolvido em três etapas. A primeira foi à elaboração de um referencial teórico, em busca de subsídios necessários para a realização de uma pesquisa nessa área, permitindo, assim, conhecer e apresentar as principais ideias dos teóricos e pesquisadores sobre a etnomatemática, desde os conceitos básicos até seus campos de atuação. A segunda foi à busca de um profissional da

construção civil que estivesse em pleno exercício. Entramos em contato por telefone com o senhor Pedro Antônio (nome fictício) no dia 09/10/2012, que concordou em conceder importantes informações referentes à sua profissão no dia 10/10/2012. A terceira foi à realização da entrevista, na qual, foram utilizados alguns recursos da pesquisa qualitativa, tais como, câmeras fotográficas, diário de bordo gravado em áudio no pátio da obra, localizada no município de Marabá-PA. Um trabalho de observação e registro, para posteriormente transcrever as informações coletadas, proceder à análise, chegar a resultados e às conclusões da pesquisa.

Pedro Antônio tem 50 anos, abandonou os estudos na 4^o série do ensino fundamental, devido à necessidade de ajudar sua mãe na criação de seus irmãos. Aprendeu a profissão de pedreiro apenas observando o trabalho de um amigo e há 15 anos construiu sua primeira obra (casa de alvenaria). Contudo, mesmo sem concluir o ensino fundamental, não desistiu de aperfeiçoar suas técnicas como pedreiro.

Em 2005 surgiu à oportunidade de fazer um curso de pedreiro, curso esse oferecido pela associação de bairro. *“Eu sei de muita coisa, mas no curso de pedreiro eu aprendi coisas que eu não sabia”* (ANTÔNIO).

No que diz respeito à matemática, considera que foi útil o que aprendeu no curso, mas os conhecimentos que têm sobre a sua profissão foram essencialmente adquiridos com a experiência ao longo dos anos, vendo e aprendendo com os mais velhos na profissão. Concorda que a matemática é muito importante na sua profissão e salienta que um pedreiro tem que saber fazer ‘*contas*’. Ou seja, para o Sr. Antônio um pedreiro deve saber fazer cálculos aritméticos, utilizar os algoritmos da divisão, multiplicação, subtração e adição, calcular área e perímetro e ler projetos, mesmo que em sua maioria não sabe o significado dessas palavras.

A exemplo do que disse, ele não conhece a palavra perímetro e seu significado, mas consegue fazer a soma dos lados de um determinado cômodo para saber a quantidade de lajotas que deverão ser utilizadas, para que não seja comprada em quantidade demasiada, causando desperdícios desnecessários. Com isso, pode-se concluir que, mesmo sem possuir conhecimentos teóricos a respeito dos ‘cálculos’ matemáticos, ele os coloca em prática em suas atividades diárias. Tais ‘cálculos’ já são feitos de maneira empírica, fortemente presente no seu cotidiano, assim não percebe que é um procedimento da matemática escolar.

Os pedreiros em suas atividades diárias executam muitas das seguintes tarefas:

- constroem, reformam ou reparam prédios, casas e obras similares, executam trabalhos com alvenaria, concretos e outros materiais, verificam as características da obra, examinando o projeto e suas especificações, guiando-se por desenhos ou planta baixa. Selecionam o material adequado para cada tipo de construção e calculam a quantidade necessária de material que deverá ser comprado para a realização da obra.
- finalizam a obra assentando cerâmicas, ladrilhos ou pedras, unindo-as com argamassa adequada fazendo o piso, paredes e pilares formando figuras geométricas.

4. Resultados e discussões

Na sociedade atual, a cidadania e a matemática são consideradas temas fundamentais na educação. É importante que cada pessoa faça uso de conhecimentos matemáticos não só para a compreensão do mundo que a rodeia, mas também para facilitar a integração na sociedade.

Os resultados apresentados nesse artigo demonstraram que, ao longo do tempo, o Sr. Antônio adquiriu métodos próprios de cálculos de área, angulação de telhados, medidas, e etc., para resolver problemas matemáticos existentes em sua profissão. Evidencia, assim, que a matemática, muitas vezes, pode surgir incorporada nas mais diversas práticas cotidianas e ainda nas próprias ferramentas de trabalho, confirmando assim, a teoria de D`Ambrósio (1993), quando diz que matemática pode ser desenvolvida mesmo fora do ambiente escolar.

O pedreiro entrevistado aplica os saberes de natureza matemática em diversas situações de uma forma prática, que na maioria das vezes fogem às regras ou fórmulas matemáticas ensinadas na escola. Observa-se que Monteiro (2002, p.102), ao afirmar que *“o saber fazer cultural tem outros caminhos”*, nos remete para situações semelhantes à do pedreiro. Neste contexto, os resultados obtidos na pesquisa serão discutidos analisando algumas das atividades desenvolvidas pelo pedreiro.

4.1. Planta Baixa

Planta Baixa é o nome que se dá ao desenho de uma construção feito, em geral, a partir do corte horizontal à altura de 1,5m a partir da base. Nela devem estar detalhadas em escala as medidas das paredes (comprimento e espessura), portas, janelas, o nome de cada ambiente e seu respectivo nível. A partir da planta baixa são feitos os lançamentos dos demais projetos complementares de instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, telefônicas, prevenção e combate a incêndio, sistema de proteção a descargas atmosféricas, sonorização, segurança, assim como o cálculo estrutural e de fundações de uma obra. (PEREIRA, 2009, p. 37)

A planta baixa é o desenho da obra e, portanto, a primeira etapa para o início de uma construção. A partir dela é feito a medição do terreno, sempre conferindo com as medidas constantes no projeto recebido. A segunda etapa é a demarcação e escavação para a construção do alicerce, na qual se determina o tamanho de cada cômodo. Na colocação do piso e em outras etapas, o pedreiro necessita fazer uso da trigonometria utilizando então, o teorema de Pitágoras para determinar o ângulo reto. Porém, ao realizar essas atividades, de uma forma própria, esse profissional não possui “consciência” de que está empregando os conhecimentos formais da matemática.

Analisando o projeto, o pedreiro consegue calcular a quantidade de material que será necessária para construir determinada obra. Para isso ele realiza o cálculo da área, que de forma simplificada faz uso da multiplicação das medidas laterais e das divisões dos cômodos, como por exemplo, uma sala medindo 3mx3m será igual a 9m². Portanto, se faz necessário 10m² de cerâmica para fazer o piso. Quando perguntado o porquê dos 10m² ao invés de 9m², ele responde: *“9 são para o piso e 1 para o rodapé”* (ANTÔNIO).

4.2. Interpretação de projetos

Antes de medir, contar, ou fazer cálculos, os pedreiros que iniciam a construção de uma casa têm que saber interpretar as informações do projeto, a fim e identificar medidas, materiais e outras indicações relativas ao trabalho a ser realizado. O projeto, apesar de ser elaborado por um profissional com habilitação superior (engenheiro civil, projetista e/ou técnicos em edificações), posteriormente, a maioria das vezes, é lido e interpretado por profissionais com um nível muito baixo de escolaridade. Entretanto para ler e interpretar um projeto é necessário entender as normas técnicas usada nos mesmos, tais como símbolos e nomenclaturas, bem como, possuir vários conhecimentos matemáticos. Contudo, esta situação (nível de

escolaridade baixo) não é impedimento para a realização e concretização da construção de uma casa.



Figura 1 – Leitura do Projeto¹

Fonte: Dados da pesquisa

A interpretação do projeto de uma casa, prédio ou outro tipo de construção requerido na planta, exige dos pedreiros não só a leitura das normas técnicas e uma análise das medidas da área a ser trabalhada, mas também, se os cálculos de grau e coordenadas cartesianas estão corretas e se distâncias e profundidades dos pilares de sustentações estão dentro dos padrões de segurança - é preciso conhecer unidades de medidas e cálculos com números inteiros e racionais.

A leitura destas plantas também podem originar situações de aplicação do raciocínio, permitindo desenvolver vários processos matemáticos, tais como relações entre os perímetros e áreas das diversas divisões de uma construção, a observação e identificação dos desenhos geométricos, como o triângulo e o trapézio que geralmente representa o telhado, o retângulo que é utilizado para representa às portas e paredes, o quadrado para as janelas e cômodos quadrados, que são inseridos nas plantas para formar o desenho semelhante à casa a ser construída. E ainda, faz-se necessário à interpretação da legenda (um quadro que contém informações adicionais sobre o projeto e significados de alguns desenhos ou símbolos) contida em toda planta.

“Antes de construir uma casa eu pego a planta levo para casa e estudo” (ANTÔNIO). Esse estudo do projeto é muito importante e necessário, não só para a demarcação da área, escolha e cálculo do material a ser usado, mas também para

identificar possíveis erros no projeto. *“Daqui aqui são cinco metros e vinte, então aqui era para ter uma coluna aqui”, “eu vô ter que colocar”*, como podemos observar na foto acima, o sr. Antônio aponta um local na planta, como podemos observar na figura 1, que é necessário colocar uma coluna, porém não contém essa informação no projeto. Segundo ele, esse tipo de erro é comum, e muitas vezes no momento da construção ele mesmo corrige o projeto.

4.3. *“Um traço de massa”!*

O conceito de proporcionalidade é fundamental no cotidiano de várias profissões, principalmente na de pedreiro. No contexto escolar, o raciocínio proporcional é importante para a aprendizagem da Álgebra, Geometria e Trigonometria e de outros conteúdos.

Na área profissional que investigamos o conceito de proporção é muito utilizado, contudo os pedreiros não o reconhecem pelo nome, mas aplicam este raciocínio em diversas situações e tarefas.

Em sua profissão os pedreiros realizam a proporcionalidade no que eles chamam de “traço de massa”. Esta expressão se refere a uma mistura de areia, cimento, água e outros materiais, em quantidades proporcionais para obter a argamassa, utilizando como base padrão as medidas do carrinho de mão (60 litros), lata d’água (20 litros). A mistura obtida é utilizada para formar a base, paredes e muros. *“Traço é uma medida: dois carros de areia, e um e meio de pedra e um saco de cimento, mistura tudo e já é o concreto”* (ANTÔNIO). A figura 2 mostra um carrinho de mão com cimento já preparado para a construção do baldrame.



Figura 2 – Preparando um traço de massa
Fonte: Dados da pesquisa

Nesta prática de “fazer um traço de massa” é necessário saber para qual finalidade destina-se tal mistura. Paredes externas devem ser construídas com argamassa diferente daquela usada para erguer uma parede interna, ou até para o reboco. *“Coloca mais água para massa ficar mais ‘rala’, ou menos água para a massa ficar mais grossa”* (ANTÔNIO). Ou seja, a quantidade de água é acrescentada de acordo com a espessura desejada. Todas essas noções foram adquiridas com trocas de experiências, acertos e erros.

Na construção do alicerce o pedreiro, mesmo sem utilizar nenhuma fórmula matemática, emprega noção de volume, dosando a quantidade de pedra, areia e cimento para a formação do concreto. Na figura 3 é possível observar que o baldrame é feito com os tijolos deitados para dar maior sustentação às paredes.



Figura 3 – Construção do alicerce
Fonte: Dados da pesquisa

4.4. Quantidades de tijolos

Umas das tarefas mais praticadas pelos pedreiros é “o assentamento de tijolos”. Seja qual for à construção, estes profissionais não podem dispensar esta tarefa, e o pedreiro necessita resolver, mais um problema matemático, o de calcular a quantidade de tijolos necessários à construção. *“São vinte e quatro tijolos e meio por metro quadrado, com vinte e quatro tijolos e meio eu faço 1m², aí a gente calcula”* (ANTÔNIO).

Para calcular a quantidade de tijolos é necessário saber o tamanho de cada tijolo, exemplo: se um tijolo tem por base 20 cm de comprimento e 16 cm de altura, convertendo em metros ele teria 0,20 m de comprimento e 0,16 m de altura, com

base nessas informações, multiplica-se a base pela altura o que dá $0,032\text{m}^2$. Dividendo 1 m^2 por $0,032\text{m}^2$, tem-se um total de 31 tijolos por metro quadrado, levando-se em conta a necessidade de colocar a argamassa entre os tijolos para uni-los, a quantidade de tijolos reduz em mais ou menos 7 unidades. Então usando tijolos de $20\text{cm} \times 16\text{cm}$, é preciso 25 tijolos para 1 m^2 .

É necessário escolher o tijolo com a largura apropriada ao tipo de construção. Essa atividade exige o conhecimento dos materiais a serem utilizados, algo que só a experiência acumulada pode proporcionar, ou seja, quanto mais anos de experiência, mais habilidade e sabedoria o profissional adquire.

4.5. A inclinação do telhado

O telhado é a cobertura em uma edificação. A função principal do telhado é a mesma que a de qualquer outra cobertura: proteger o espaço interno do edifício do ambiente exterior, como também, conceder aos usuários privacidade segurança e conforto.

Em geral, na cobertura do telhado, utiliza-se telha que, por sua vez, pode ser feita de barro, concreto e ou outros materiais. Mais há ainda, uma variedade de materiais que podem ser utilizados para esse fim, como metal e madeira.

A inclinação dos telhados é medida em porcentagem, 25% é igual a $25/100$, ou, 25 dividido por 100. Colocando-se a unidade centímetro (cm), temos: $25\% = 25\text{cm}/100\text{cm}$ ou seja: a cada 100cm (1 metro) na horizontal, o telhado sobe 25cm na vertical, vejam a figura 4:

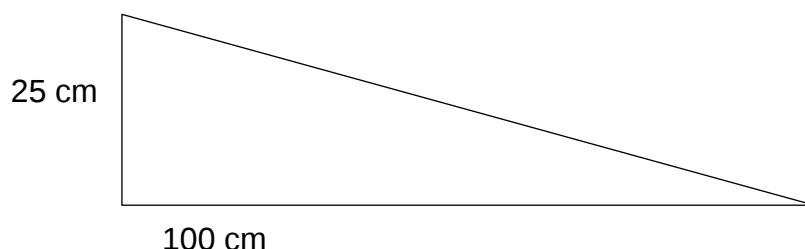
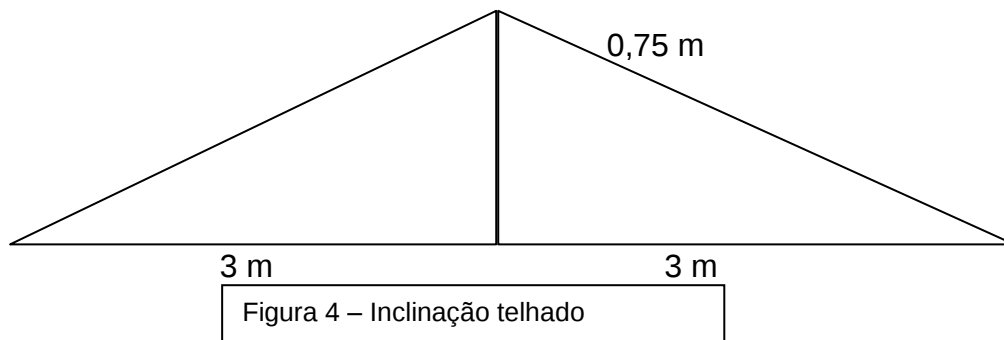


Figura 4 – Telhado com inclinação de 25%

[...] A gente calcula a posição de nível, vai depender da posição e da largura da casa, em uma casa de 6m de largura com 2,80m de altura, eu vou aumentar 75 cm, então vai dar (total) do pé da casa o final do telhado 3,55m, a matemática de construção é coisa simples. (ANTÔNIO).



Se o telhado tem inclinação de $25\% = 25/100 = 25$ cm de altura a cada 1,0m de largura, logo, a cada 3,0 de largura temos: 75 cm. A cumeeira (a parte mais alta do telhado) estará a uma altura de 75 cm ou 0,75 m, e a altura final da casa será de $2,80\text{ m} + 0,75\text{ m} = 3,55\text{ m}$.

5. Considerações finais

Concluimos que esse profissional utiliza diariamente uma grande variedade de saberes matemáticos, muitas vezes, de uma forma diferente daquela que os professores de matemática ensinam aos alunos na escola. Sendo que a pouca escolaridade desse profissional, o obriga a adquirir conhecimentos, que são lhe proporcionados através prática diária. Essa maneira simplificada de resolução dos cálculos é muito importante, pois, possibilita a esse profissional desenvolver com êxito as atividades do seu cotidiano. Esses métodos próprios de realizar a “sua matemática” nos fez perceber que cada grupo, seja ligado por sua profissão ou cultura, desenvolve maneiras próprias de realizar a “matemática”, e que essa forma simples de efetuar cálculos matemáticos não deve ser considerada errada em relação à matemática acadêmica, pois essa maneira diferente de resolver problemas matemáticos é de grande valia dentro das suas práticas profissionais ou culturais. Portanto, essa matemática diferenciada deveria ser mostrada nas escolas como uma forma alternativa de se trabalhar a matemática, a fim de mostrar que existem outras maneiras, além daquele modelo que os livros didáticos mostram, contudo deveriam ser exploradas e posteriormente adotadas, proporcionando ao aluno a opção de escolha à que melhor será compreendida por ele.

6. Referencias

BORBA, M. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. *A Educação Matemática em Revista – SBEM*, n. 1, p.56, 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. 2.ed. São Paulo: Editora Ática, 1993.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática, 1998.

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

GAYER, I.; RAMOS, D. G.; DUARTE, C. G. *Os saberes matemáticos do “mundo da agricultura e da feira livre”, calculando uma grande plantação: 250 dúzias de alfaces? “sessenta igual a um” e a parte “ruim da conta”*. 2009. Disponível em: <<http://www.projetos.unijui.edu.br>>. Acesso em: 01/10/2012

KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e Resistência: Educação Matemática e Legitimidade Cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MONTEIRO, A. *A etnomatemática em cenários de escolarização, Reflexão e Ação*, vol. 10, 2002.

PEREIRA, G. A. *Módulo 16: técnicas de construção*. Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=622-tecnicas-de-construcao&Itemid=30192>. Acesso em 14/10/2015.

SOUSA, A. B.; CARDOSO, J.; GARCE, V.; *O uso da etnomatemática como estratégia facilitadora no processo ensino aprendizagem*. (s/d). Disponível em: <<http://etnomatem.blogspot.com.br/2009/10/artigo-sobre-etnomatematica.html>>. Acesso em: 01/10/2012