

A ETNOMATEMÁTICA NO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DA CERÂMICA PERUANA

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

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

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

Resumo:

Este trabalho é um recorte da nossa dissertação, em andamento, que tem como objetivo investigar conhecimentos matemáticos utilizados na fabricação e comercialização de telhas de cerâmica vermelha pelos oleiros do Povoado Currais Novos/RN. A Cerâmica Peruana, campo de nossa pesquisa, fica situada nesse povoado, distrito do Município de Jardim do Seridó/RN, cuja economia principal é a fabricação e comercialização de telhas de cerâmica vermelha para o Rio Grande do Norte e estados circunvizinhos. Para alcançarmos nosso objetivo, nos apoiamos nas concepções d'ambrosianas de Etnomatemática e nas técnicas da pesquisa etnográfica. Na investigação de campo a essa Cerâmica, até o presente momento, podemos inferir que há conhecimentos matemáticos no manejo da fabricação de telhas, muitas vezes diferentes dos da Matemática acadêmica. Conhecimentos esses que são passados de pai para filho, principalmente no manejo com as medidas de tempo, métodos de contagem, cubagem da argila, áreas, volume, comercialização das telhas, entre outros conhecimentos.

Palavras-chave: Conhecimentos Socioculturais; Matemática; Cultura; Etnomatemática.

1. Introdução

O presente trabalho é um recorte de nossa pesquisa de dissertação, em andamento, que tem como objetivo investigar conhecimentos matemáticos utilizados como ferramentas na fabricação e comercialização de telhas de cerâmica vermelha pelos oleiros do Povoado Currais Novos/RN, localizado a 250 km da capital do Rio Grande do Norte. A Cerâmica Peruana, campo de nossa pesquisa, fica situada nesse povoado, um distrito do Município de Jardim do Seridó-RN, com uma população de aproximadamente 400 famílias, cuja base

econômica principal é a fabricação e comercialização de telhas de cerâmica vermelha para o Rio Grande do Norte e estados circunvizinhos.

Na Cerâmica Peruana trabalham 35 oleiros, todos do sexo masculino. A maior parte desses oleiros não concluiu o Ensino Médio, outros concluíram apenas o Ensino Fundamental e alguns deles cursaram até o 5º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica. Muitos deles trabalham na Cerâmica por falta de opção de trabalho na comunidade, ou mesmo por influência dos familiares. Para alcançarmos nosso objetivo, estamos nos apoiando nas concepções d'ambrosiana de Etnomatemática e na pesquisa qualitativa em abordagem etnográfica e suas técnicas.

Nas visitas à Cerâmica Peruana, até o presente momento, podemos inferir que há conhecimentos matemáticos no manejo de fabricação de telhas de cerâmica vermelha tipo colonial e de sua comercialização, muitas vezes diferentes da Matemática acadêmica. Conhecimentos esses que são passados de pai para filho, principalmente no manejo com as medidas de tempo, métodos de contagem, comercialização das telhas, cubagem da argila e da lenha, entre outros conhecimentos, os quais serão esclarecidos com mais vagar no decorrer do presente trabalho.

Nosso trabalho, além de investigar os conhecimentos matemáticos dos oleiros do Povoado Currais Novos na utilização da fabricação e comercialização de telhas e analisá-los à luz da Etnomatemática, pretendemos também selecionar conhecimentos matemáticos dos oleiros adequados à elaboração de uma proposta pedagógica para dialogar com os conhecimentos matemáticos formais da escola daquela comunidade.

O presente artigo, além desta introdução, é composto por mais quatro itens. O primeiro deles, intitulado Etnomatemática: algumas reflexões, aborda as concepções d'ambrosianas de Etnomatemática, como também as de outros pesquisadores alinhados a essa temática.

O item seguinte, A pesquisa e seus aspectos metodológicos, mostra o cotidiano dos oleiros do Povoado Currais Novos/RN, localizada a 250 km da capital do Rio Grande do Norte, campo de nossa pesquisa, como também ressalta a escolha da pesquisa qualitativa em uma abordagem etnográfica e suas técnicas.

O penúltimo item, Conhecimentos matemáticos no manejo da fabricação de telhas, é um recorte das atividades laborais do cotidiano dos oleiros, em que analisamos os conhecimentos matemáticos desses oleiros à luz das concepções d'ambrosianas de Etnomatemática, além de associarmos esses conhecimentos a Matemática acadêmica.

Finalmente, seguem a seção Resultados da Investigação, com algumas reflexões, além de Agradecimentos e Referências.

2. Etnomatemática: algumas reflexões

Ubiratan D'Ambrosio é o mais prolífero dos modernos escritores de Etnomatemática, considerando-se que ele tem escrito regularmente e explicitamente sobre essa temática nas últimas três décadas. A maioria de seus trabalhos está situada na dimensão sócio-antropológica entre sociedade e matemática. É o autor que conceitua de forma mais ampla a Etnomatemática, como podemos ver no trecho:

Obviamente, cada contexto cultural e sociocultural (isto é, cada *etno*, usando a raiz grega *etno* com seu sentido mais amplo, que é cultura) dá origem, estimula diferentes modos, maneiras, técnicas (isto é, diferentes *ticas*, usando uma corruptela da raiz grega *techné*) de explicar, de entender, de compreender, de manejar e de lidar com este entorno natural e sociocultural (isto é, *matema* agora usando, num sentido um tanto abusivo, a raiz grega *matemata*, cujo significado é explicar, entender, conhecer). Assim, estamos focalizando nossa atenção na geração de uma forma de conhecimento que vai permitir a um indivíduo reconhecer formas, figuras, propriedades das figuras, quantificar grupamentos (conjuntos) de objetos, classificá-los e assim poder tratar de situações, criar modelos que permitam definir estratégias de ação. E, conseqüentemente, explicar, entender, conviver com sua realidade. As situações, os problemas, as ações requeridas são obviamente parte de um contexto natural, social e cultural. A esse conhecimento chamamos Etnomatemática (D'AMBROSIO, 1994, p. 94, grifos do autor).

Na verdade, a Etnomatemática surgiu ao questionar a universalidade da matemática ensinada nas escolas, sem relação com o contexto social, cultural e político, procurando então dar visibilidade à matemática dos diferentes grupos socioculturais, especialmente daqueles que são subordinados do ponto de vista socioeconômico. Mas, D'Ambrosio (2004) reconhece que a Matemática ocidental, emanada das civilizações da antiguidade mediterrânea (egípcia, babilônia, judaica, grega e romana), ainda é a espinha dorsal da civilização moderna.

Ressalta Gerdes (1991) que, antes da denominação Etnomatemática, fizeram parte dessa ideia dentre outros os trabalhos de Claudia Zaslavsky, Ubiratan D'Ambrosio, Paulo Gerdes e Mellin-Olsen, respectivamente denominados por seus criadores de

sociomatemática, matemática espontânea, matemática oprimida, escondida ou congelada, e matemática popular.

É consenso entre os pesquisadores etnomatemáticos que Etnomatemática significa a união de todas as formas de produção e transmissão de conhecimento ligado aos processos de contagem, medição, ordenação, inferência e modos de raciocinar de grupos sociais culturalmente identificados. Mas, foi D'Ambrosio (1990) quem deu início a sua teorização, em meados da década de 1970, cuja definição etimológica se refere à “arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (ibidem, p. 5-6). Esta noção de Etnomatemática foi apresentada pela primeira vez no V Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em Adelaide, Austrália, em agosto de 1984.

Devido à perspectiva da Etnomatemática ser bastante ampla, ou seja, não se limitar somente a identificar a matemática criada e praticada por um grupo cultural específico, D'Ambrosio (2007) estabelece o conceito em associação com um programa de pesquisa, que consiste de uma investigação holística da geração [cognição], organização intelectual [epistemologia] e social [história] e da difusão [educação] do conhecimento matemático, particularmente em culturas consideradas marginais.

Ressalta Knijnik (1997) que o acesso dos alunos aos conhecimentos matemáticos formais e informais oferece possibilidades para que eles possam compreender seus próprios modos de produzir significados matemáticos. Pois,

Aprender a matemática oficial possibilitará tanto o domínio desta forma particular de matemática como a compreensão mais acurada dos próprios modos de produzir significados matemáticos [...] Tais modos, muitas vezes diferentes dos oficiais, têm uma lógica interna que, com o auxílio da matemática acadêmica, pode ser melhor compreendida pelos alunos (ibidem, p. 40).

Na concepção de D'Ambrosio (1990), valorizar e respeitar o conhecimento sociocultural do aluno ao ingressar na escola lhe dará confiança em seu próprio conhecimento, como também, lhe dará certa dignidade cultural ao ver suas raízes culturais sendo aceitas pela comunidade escolar e desse modo saber que esse respeito se estende também a sua família, a sua comunidade.

A ideia para desenvolver nossa pesquisa amadureceu a partir das concepções d'Ambrosianas de Etnomatemática, além de leituras de trabalhos que versam sobre essa temática, como, por exemplo, Alves (2010), Bandeira (2002), Knijnik (2006), Ferreira (1997), Gerdes (2010), dentre outros.

Alves (2010), em sua pesquisa, aborda os conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades de marceneiros. O autor procurou levá-los para dentro da sala de aula, sob um olhar Etnomatemático. Bandeira (2002), em sua dissertação, desvenda conhecimentos matemáticos de uma comunidade de horticultores, mas com o objetivo de dialogá-los com o conhecimento matemático formal. Knijnik (2006) trata em vincular práticas aparentemente tão simples como medição de terra e de volume de madeira com as relações nas quais se confrontam grupos dominantes e grupos dominados no campo da cultura. Seu livro, baseado em sua tese de Doutorado, é de fundamental importância para a área de Educação Matemática. Ferreira (1997) trabalha com a Etnomatemática em uma proposta metodológica e Gerdes (2010) descreve a Geometria dos traçados Bora na Amazônia Peruana, analisando aspectos matemáticos na decoração dos cestos do povo Bora¹.

Acreditamos que, ao trabalharmos pedagogicamente as práticas matemáticas do contexto sociocultural de uma comunidade específica associada à matemática acadêmica, os alunos compreenderão o significado do seu conhecimento matemático por eles utilizados no dia a dia, além de valorizá-lo. Como muito bem ressaltam os PCN, a matemática não deve ser ensinada como uma ciência neutra, ela depende de outros aspectos, como os socioculturais, religiosos e políticos para que faça sentido aprender matemática de forma mais significativa (BRASIL, 1998).

Na verdade, a razão principal em incluir a Etnomatemática nos currículos escolares, ressalta D'Ambrosio (2002), tem dois objetivos: primeiro, desmistificar uma forma de conhecimento matemático como sendo final, permanente, absoluto, neutro. Essa impressão errônea dada pelo ensino da matemática tradicional é facilmente extrapolada para crenças raciais, políticas, ideológicas e religiosas.

Segundo, ilustrar realizações intelectuais de várias civilizações, culturas, povos, profissões, gêneros, etc. Ou seja, compreender que pessoas reais em todas as partes do mundo e em todas as épocas da história desenvolveram ideias matemáticas porque elas precisavam resolver os problemas vitais de sua existência diária.

¹ “O povo Bora vive nas margens do alto Cahuinari e do Igara-Paraná, na Amazônia colombiana e peruana” (GERDES, 2010, p. 21).

3. A pesquisa e seus aspectos metodológicos

Várias são as possibilidades de pesquisa em Etnomatemática. Elas podem ser identificadas como históricas, antropológicas ou pedagógicas. No campo histórico, é possível reconstruir o processo histórico a partir de uma perspectiva crítica e da inclusão dos agentes e fatores ignorados pela história ocidental. No campo antropológico, assume caráter mais descritivo e etnográfico, apontando formas específicas de saberes matemáticos em determinado grupo sociocultural. No campo pedagógico, tem por objetivo refletir e discutir os saberes presentes no contexto do grupo sociocultural e aqueles legitimados no contexto escolar (FERREIRA, 2004).

Essas concepções não são isentas uma das outras, como ressaltam Monteiro e Pompeu Jr. (2001) que, apesar do caráter histórico ou antropológico dessas pesquisas, elas não deixam de trazer suas contribuições pedagógicas. Da mesma forma ocorre com a perspectiva pedagógica, não se exclui o caráter histórico, nem mesmo o antropológico.

A nossa pesquisa assumiu um caráter mais descritivo e etnográfico das formas específicas dos saberes matemáticos da comunidade dos oleiros, mais especificamente, dos oleiros do Povoado Currais Novos. Na verdade, ela tinha como objetivo investigar os conhecimentos matemáticos dos oleiros daquele povoado, que os utilizam como ferramentas na produção e comercialização de telhas cerâmica tipo colonial.

Como já ressaltamos, a nossa pesquisa empírica realizada nesse povoado, mais precisamente na Cerâmica Peruana, de caráter qualitativo, utilizou uma abordagem etnográfica e suas técnicas (ANDRÉ, 2000) por ser a mais adequada aos nossos objetivos de pesquisa. Ressalta D'Ambrosio (1996) que pesquisa qualitativa é:

muitas vezes chamada etnográfica, ou participante, ou inquisitiva, ou naturalista. Em todas essas nomenclaturas, o essencial é o mesmo: a pesquisa é focalizada no indivíduo, com toda a sua complexidade, e na sua inserção e interação com o ambiente sociocultural e natural (p. 102).

Na verdade, a pesquisa qualitativa implica que o pesquisador seja fiel ao que realmente é observado, aos dados coletados, descrevendo sobre o ambiente em estudo. Nas visitas à Cerâmica Peruana, até o presente momento, além da análise das fotografias, das entrevistas, do diário e notas de campo, das observações, entre outros documentos, podemos inferir que há conhecimentos matemáticos na comercialização e no manejo de

fabricação de telhas, muitas vezes diferentes da matemática formal. Conhecimentos esses que são passados de pai para filho, há gerações.

Vale salientar que, no começo das visitas à Cerâmica em tela e das entrevistas com os oleiros, os mesmos não respondiam a contento as perguntas que fazíamos, apenas diziam: “sim” ou “não”. Com o passar do tempo e das constantes visitas a essa Cerâmica, fomos criando laços de amizade e angariando informações que pretendíamos obter sobre a fabricação de telhas de cerâmica vermelha, desde a compra da argila até a comercialização da telha, além de conhecimentos matemáticos empregados na realização das seguintes atividades: no método de contagem das telhas no momento de carregar os caminhões; na compra de matérias primas e na comercialização das telhas; no formato das telhas, nos fornos de cozinhar as telhas e nos galpões de armazenamento de telhas; no cálculo de volume da água utilizada pelos trabalhadores oleiros na mistura da água com a argila; na cubagem da argila no momento de compra da mesma; na cubação da lenha comprada para alimentar os fornos; além de outros conhecimentos. Mas, por limitação de espaço, descreveremos apenas duas dessas atividades: a matemática na compra e extração da argila e no corte e cubagem da lenha.

4. A matemática na compra e extração da argila e no corte e cubagem da lenha

Os oleiros costumam comprar argila de açudes², de barragens ou de rios. São eles mesmos que fazem toda a operação de extração ou lavra³ da argila que margeia o açude, mas para isso seja possível, eles realizam a “cubação⁴” da argila a ser comercializada. Em outras palavras, para saber a quantidade ou volume de argila que os oleiros pretendem comprar em um açude. Primeiro eles analisam as condições da argila que margeia o açude e demarcam a quantidade necessária em forma de quadrado, além de estimar a profundidade de argila adequada para a fabricação de telhas para, em seguida, negociar a compra dessa argila com o dono do açude.

² “Construção destinada a represar águas, em geral para fins de irrigação; barragem” (FERREIRA, 1988).

³ “Terreno de mineração; lugar onde se extrai ouro ou diamante” (FERREIRA, 1988). No caso dos oleiros, significa a ação de extrair a argila das margens de açudes, de barragens ou de rios.

⁴ Cubagem é um procedimento tipicamente algorítmico utilizado por pequenos agricultores do Rio Grande do Norte e de outros estados do Nordeste, na prática de agrimensura. De acordo com Del Pian (apud GOMES, 1997, p. 206) “este procedimento vem sendo rotineiramente utilizado desde os tempos coloniais, como parte do trabalho na agricultura”. O termo cubagem ou cubação também é usado no processo do cálculo do volume de ‘toras’ de madeira (GRANDO, 1988). No presente texto a cubação está sendo utilizada no sentido de calcular o volume da argila nas margens dos açudes ou de barragens e de lenha cortada e empilhada para depois ser comercializada para a Cerâmica Peruana.

Vejamos abaixo um desses momentos na entrevista, realizada em 23 de abril de 2011, com o Sr. Luan Carlos, proprietário da Cerâmica Peruana, a respeito desse procedimento.

Como é feito a compra da argila?

– É por caminhões? É o seguinte, tem um motorista da caçamba que vai olhar se a lama [argila] é boa ou ruim, depois ele marca uma área quadrada, sabe [desenhando num caderno a forma geométrica do quadrado]. Depois multiplica os lados do quadrado pela profundidade. Aí ele [o motorista] sabe quanto de lama vai retirar do açude. Depois é só trazer nos caçambões. Cada um tem preço. Um caçambão é oitenta, setenta [reais]. Fica variando porque a enchedeira que enche é a da gente. Não paga a enchedeira, paga só a lama [argila].

Como vocês sabem quanto vão pagar pela argila extraída do açude?

– Olhe, como já sabe a quantidade de lama é só dividir pela quantidade do caçambão, depois multiplica pelo valor do caçambão, pronto. Aí a gente sabe quanto mais ou menos vai pagar pela lama.

Esse procedimento de cubagem da argila foi comprovado *in loco* em uma de nossas visitas, realizada em 20 de janeiro de 2012, no Município de Ouro Branco-RN, mais precisamente na barragem de Manoel de Brito, local onde os oleiros realizaram a lavra da argila. Vejamos abaixo o procedimento de medição do volume e compra da argila realizado nessa barragem pelos oleiros da Cerâmica Peruana.

Na barragem a ser lavrada a argila, o primeiro a analisar se ela é boa ou não é um dos funcionários da Cerâmica Peruana. Nesse caso, é o motorista da caçamba que irá transportá-la até a citada Cerâmica, como vimos na entrevista acima. Após análise a olho nu, ele orienta os oleiros na demarcação da área a ser extraída a argila, geralmente na forma de um quadrado e à margem da barragem.

Nesse dia, na barragem de Manoel de Brito, observamos que, para demarcar e calcular a área e o volume da argila a ser extraída, os oleiros utilizaram as seguintes ferramentas: uma fita métrica de 25 m, uma calculadora e quatro estacas⁵ de aproximadamente 50 cm. Primeiro eles colocaram uma estaca na margem da barragem, em seguida com a fita métrica mediram 25 metros e colocaram outra estaca. Para demarcar a terceira estaca, os oleiros não utilizaram nenhum instrumento de precisão para saber se o lado demarcado formava um ângulo de 90° com o lado construído, apenas estimaram a perpendicularidade a olho nu. Na colocação da quarta estaca, os oleiros seguiram o

⁵ Pedaço de lenha reta retirada da vegetação da região, com aproximadamente 50 cm.

procedimento utilizado para a colocação da terceira estaca, mas ajustando com os outros lados o formato do quadrado, quando necessário.

Como o lado do quadrado media 25 m, o cálculo dessa área realizado pelos oleiros, com o auxílio da calculadora, foi de 625 m². Para calcular o volume da argila na barragem, mas de boa qualidade para fabricação de telhas, os oleiros estimam certa profundidade, dependendo do local, ou seja, do açude, da barragem e/ou dos rios. Na barragem em tela a profundidade de “argila boa”, segundo os oleiros, foi estimada em 2m de profundidade. Depois de todos os procedimentos realizados, os oleiros, com o auxílio da calculadora, multiplicaram a área da região demarcada que foi de 625 m² pela profundidade estimada, que foi de 2m, chegando ao resultado de 1.250 m³.

Para os oleiros saberem quanto vão pagar pelo volume da argila calculada acima, eles tomaram como referência o volume da caçamba, que segundo eles era de 16 m³, e por esse volume pagaram R\$ 80,00. Para saber a quantidade de caçambas com argila extraída, eles divideram o total de argila calculada pelo volume da caçamba, mencionado acima. Para facilitar a visualização dos cálculos vamos descrever abaixo esse procedimento.

$$C = n^{\circ} \text{ total de caçambas}$$

$$V = \text{Volume da argila calculada} = 1.250 \text{ m}^3$$

$$V_1 = \text{Volume da argila que cada caçamba transporta} = 16 \text{ m}^3$$

$$C = V/V_1$$

$$C = 1.250 \text{ m}^3 / 16 \text{ m}^3$$

$$C = 78,125 \text{ caçambas}$$

Esse total acima é arredondado para 78 caçambas, pois segundo os oleiros, o que eles consideram é a caçamba cheia de argila. Com esses argumentos eles calcularam o valor a ser pago ao proprietário da barragem da seguinte maneira: 78 caçambas por R\$ 80,00 reais, que é o valor equivalente de uma caçamba cheia de argila, totalizando R\$ 6.240,00 reais.

Vale salientar que Gerdes (1991) e seus alunos investigaram como os camponeses moçambicanos constroem as bases de suas de casas. Após entrevistas e observações com esses camponeses, chegaram à conclusão que eles utilizam cordas e varetas de bambu para construir a base retangular de suas casas. Nesta base, as diagonais são compostas de cordas de mesmo comprimento e os lados são formados por varetas de bambu, os quais são ajustados até chegar à representação de um retângulo. O que não foi diferente do método

dos oleiros em tela, os quais, para encontrar a representação de um quadrado, ajustam os lados.

Vejamos agora outra atividade muito importante no processo de fabricação das telhas de cerâmica vermelha na Cerâmica Peruana, a lenha. Ela é utilizada como fonte de energia para alimentar os fornos que cozinha as telhas até chegar ao produto final, que é a telha de cerâmica vermelha tipo colonial.

A prática de utilizar lenha nos fornos para cozimento das telhas não é de hoje, a Cerâmica Peruana a utiliza há décadas. Para descrever esse processo, vamos destacar uma das pessoas responsáveis por fornecer lenha para Cerâmica Peruana, o lenhador José Fernandes, mais conhecido por “Zé Fernandes”, que faz o corte, a cubagem e a comercialização da lenha para abastecer o estoque lenheiro dessa Cerâmica.

Segundo Seu Zé Fernandes, para facilitar a comercialização da lenha é preciso cubá-la. Para isso, primeiro ele empilha a lenha na forma de um prisma retangular; comprimento, largura e altura são medidos com uma “vara” medindo um metro. A unidade de comprimento metro, utilizada por Seu Zé Fernandes é representada por uma vara que vai da ponta de seu nariz até a ponta do dedo indicador de um de seus braços esticados, como podemos ver na figura 1 abaixo.

Figura 1 – Zé Fernandes medindo um metro de “vara” como unidade de medida de comprimento.



Fonte: Arquivo pessoal

É verdade que a unidade metro, medida do nariz ao dedo indicador de um dos braços esticados, varia de pessoa para pessoa. No caso do Seu Zé Fernandes, essa medida é exatamente um metro de comprimento, como ele mesmo afirma: “quando eu levo a vara da ponta do meu nariz ao dedo maior na minha mão, dá um metro”.

Vale ressaltar que os ribeirinhos da Ilha Grande, Belém/PA, também utilizam a unidade de medida metro como padrão em suas atividades laborais, mas essa unidade de medida é determinada do umbigo até os pés de um deles. Quando a pessoa da comunidade

é muito baixa colocam-se quatro ou cinco dedos a mais acima do umbigo (QUEIROZ; LUCENA, 2012).

Lembramos que os instrumentos de precisão do século XVIII, utilizados para estabelecer a primeira padronização do metro, não eram tão perfeitos. “Quando os cientistas descobriram o erro causado pelos instrumentos, o comprimento do metro já estava tão difundido que permaneceu sem correção” (BENDICK *apud* CENTURIÓN, 1994, p. 212).

Voltemos à cubagem da lenha. Como já comentamos, para facilitar a comercialização da lenha pelo Seu Zé Fernandes é preciso cubá-la. Para isso ele corta a lenha medindo um metro de comprimento, em seguida organiza da seguinte maneira: para três metros de lenha solicitada, Seu Zé Fernandes coloca duas estacas fincadas no chão a uma distância de três metros entre elas. Em seguida vai organizando a lenha até a altura de um metro. Nesse caso, ele afirma que tem três metros de lenha, como podemos ver na figura 2.

Figura 2- Lenha empilhada, pronta para ser comercializada.



Fonte: arquivo pessoal.

Se o freguês quiser mais ou menos que três metros, Seu Zé Fernandes ajusta apenas as duas estacas fincadas no chão e segue o mesmo processo, como ele mesmo afirma, “se um monte de lenha arrumada tiver comprimento de cinco metro, tem cinco metro de lenha”.

Pelo que vimos no decorrer da nossa pesquisa de campo, não é comum, entre os oleiros, usar a expressão *metro cúbico* na comercialização da lenha, apenas metro. Isso não significa que seja um metro linear de lenha, acreditamos que na concepção dos oleiros significa *cúbico*, apenas eles omitem esse termo. Ou seja, os oleiros têm a concepção de

volume, mas a expressam em seus próprios termos. Na verdade, essa unidade de medida está mais relacionada a acordos firmados culturalmente entre a comunidade dos oleiros, como muito bem ressalta D'Ambrosio (2007, p. 19), “no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento estão sintetizadas as características de uma cultura.”

Procedimento semelhante a esse dos oleiros Bandeira (2002) observou com os horticultores da comunidade de Gramorezinho, situada a 40 km do centro da cidade de Natal/RN. Nessa comunidade a venda do esterco de gado é comercializada por metro cúbico, mas não é utilizada essa expressão, apenas o termo metro.

O leitor agora pergunta sobre os espaços que ficam entre uma tora de lenha e outra, que não são calculados e ocasionam perda no volume da lenha vendida. Essa perda não é calculada pelo lenhador, tampouco questionada pelos compradores. Acreditamos que seria inviável a venda da lenha por unidade, após certa quantidade. Na verdade, parafraseando D'Ambrosio (1997), a etnomatemática da comunidade dos oleiros é eficiente e adequada para esse procedimento e muitas outras coisas, próprias dessa comunidade, ao seu *etno*, e não há motivo para substituí-la. De outra forma, a etnomatemática acadêmica também é eficiente, desde que seja adequada ao seu contexto.

Manter vivos esses etnoconhecimentos e incorporá-los à nossa ação pedagógica é uma das propostas do Programa Etnomatemática. Na verdade são esses e outros conhecimentos matemáticos contextuais que pretendemos levar para a sala de aula para dialogar com o conhecimento matemático formal da escola daquela comunidade. Parafraseando Knijnik (2001), orientar o currículo escolar nessa direção poderá produzir efeitos menos perversos para os que não têm representados no currículo escolar sua cultura, seus modos de matematizar o mundo.

5. Resultado da Investigação

Como vimos no decorrer deste texto, a nossa pesquisa qualitativa em uma abordagem etnográfica tinha como objetivo investigar conhecimentos matemáticos de certo grupo sociocultural: os oleiros do Povoado Currais Novos na região do Seridó-RN, e analisá-los à luz da Etnomatemática.

Realmente, em nossas visitas a essa comunidade, até o momento, identificamos conhecimentos matemáticos no manejo de algumas atividades laborais dos oleiros, como, por exemplo, no método de contagem das telhas no momento de carregar os caminhões; na

compra de matérias primas e na comercialização das telhas; no formato das telhas, nos fornos de cozinhar as telhas e nos galpões de armazenamento de telhas; no cálculo de volume da água utilizada pelos trabalhadores oleiros na mistura da água com a argila; na cubagem da argila no momento de compra da mesma; na cubação da lenha comprada para alimentar os fornos; além de outros conhecimentos. Mas, por limitação de espaço, descrevemos apenas duas dessas atividades: *a matemática na compra e extração da argila e no corte e cubagem da lenha.*

Acreditamos que, ao trabalharmos pedagogicamente os conhecimentos matemáticos dessa comunidade associados à matemática formal, os alunos compreenderão o significado desses conhecimentos, além de valorizá-los. Na verdade, a matemática não deve ser ensinada como uma ciência neutra, como também outros conhecimentos. Ela depende de outros aspectos socioculturais, além dos políticos, para que se tenha sentido do aprender matemática de forma mais significativa, é um dos nossos objetivos no caminhar da nossa pesquisa.

6. Agradecimentos

Agradecemos a todos os oleiros da Cerâmica Peruana em especial ao José Fernandes por detalhar nas entrevistas os procedimentos do corte e cubagem da lenha.

Ao meu orientador Dr. Francisco de Assis Bandeira por ter contribuído, nessa investigação, com suas orientações para o desenvolvimento desse trabalho.

7. Referências

- ANDRÉ, Marli E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, Papirus, 2000.
- ALVES, Evanilton Rios. **Etnomatemática: multiculturalismo em sala de aula: atividade profissional como prática educativa**. São Paulo, Porto de ideias, 2010.
- BANDEIRA, Francisco de Assis. **A cultura de hortaliças e a cultura matemática em Gramorezinho: uma fertilidade sociocultural**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.
- BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CENTURIÓN, Marília. **Números e operações**. São Paulo: Scipione, 1994.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.

- _____. A Etnomatemática no processo de construção de uma escola indígena. **Em Aberto**. Brasília, a. 14, n. 63, p. 92-99, jul./set. 1994.
- _____. **Educação Matemática: da teoria a prática**. Campinas, Editora Papirus, 1996.
- _____. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athenas, 1997.
- _____. Ethnomathematics an overview. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ETNOMATEMÁTICA, 2., 2002, Ouro Preto, MG. **Anais...** Ouro Preto, MG: Universidade de Ouro Preto, 2002. 1 CD-ROM.
- _____. Gaiolas epistemológicas: habitat da ciência moderna. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2., 2004, Natal. **Anais...** Natal, RN: EDUFRN, 2004. p. 136-140.
- _____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte, Autêntica, 2007.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Escolar da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.
- FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Etnomatemática: uma proposta Metodológica**. Rio de Janeiro, MEM/USU, 1997.
- FERREIRA, Eduardo Sebastiani *et al.* **Etnomatemática na sala de aula**. Natal, RN: Editor geral, Bernadete Barbosa Morey, 2004. v. 2, 84p. (Coleção Introdução à Etnomatemática).
- GERDES, Paulus. **Cultura e o despertar do pensamento geométrico**. Curitiba: UFPR, 1991.
- _____. **Geometria dos traçados Bora na Amazônica Peruana**. São Paulo, Editora livraria de Física, 2010.
- Gomes, Ana Lúcia Aragão. **A dinâmica do pensamento geométrico: aprendendo a enxergar meias verdades e a construir novos significados**. 1997. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 1997.
- GRANDO, Neiva Inês. **A matemática na agricultura e na escola**. 1988. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1988.
- KNIJNIK, Gelsa. As novas modalidades de exclusão social: trabalho, conhecimento e educação. **Revista Brasileira de Educação** – ANPED, São Paulo, n. 4, p.35-42, 1997.
- _____. Educação Matemática, exclusão social e política do conhecimento. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, a. 14, n. 16, p. 12-28, 2001.
- _____. **Educação matemática, cultura e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul, UDNISC, 2006.
- MONTEIRO, Alexandrina; POMPEU Jr., Geraldo. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.
- QUEIROZ, Márcia Aparecida; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de. Saberes/fazeres tradicionais da cultura amazônica e a aprendizagem matemática escolar. In: LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de (Org.) **Educação Matemática: fragmentos possíveis**. Belém: Editora Açai, 2012. p. 29-63.