

SITUAÇÕES VIVENCIADAS JUNTO A UMA MARCENARIA COLETIVA FEMININA: SOBRE CÁLCULOS NECESSÁRIOS PARA A CONFEÇÃO DE PEÇAS

Renata Cristina Geromel Meneghetti
Universidade de São Paulo, USP/ São Carlos, São Paulo, Brasil
rcgm@icmc.usp.br

Ricardo Kucinskas
Universidade Federal de São Carlos, UFSCar/São Carlos, São Paulo, Brasil
kucinskas03@hotmail.com

Geisa Zilli Shinkawa
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP/ Bauru, São Paulo, Brasil
geisa_zilli@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho aborda a Educação Matemática no contexto da Economia Solidária e tem como sujeitos de pesquisa as integrantes de uma Marcenaria Coletiva Feminina (MCF) caracterizada como um Empreendimento em Economia Solidária (EES). Seguindo uma abordagem qualitativa de investigação, nosso propósito foi compreender elementos da Etnomatemática desse grupo e auxiliá-lo na superação das dificuldades em relação à matemática utilizada no cotidiano da marcenaria. Neste trabalho focalizamos duas situações em que a matemática se destaca: gasto com cola utilizada na confecção de produtos e preço de uma cama. Auxiliando nos cálculos realizados e através de uma interação contextualizada, percebemos que estes são efetuados com uso de uma matemática própria (proveniente de experiências adquiridas com a prática do trabalho junto ao empreendimento), porém são poucos precisos. No entanto, as integrantes desse EES demonstraram grande interesse quanto ao aprendizado de estratégias diferenciadas que possam facilitar suas tarefas junto ao empreendimento e ter um maior controle dos processos da cadeia produtiva da MCF.

Palavras-chave: Educação Matemática; Empreendimento em Economia Solidária (EES); Etnomatemática.

1. Introdução

O presente trabalho constitui-se como parte de uma pesquisa em Educação Matemática e Economia Solidária. Tal pesquisa tem caráter colaborativo e interdisciplinar e ocorre em conjunto com outros grupos de pesquisa que atuam na implementação desses tipos de empreendimentos, a saber, o HABIS/USP/São Carlos-SP (Grupo de Habitação e Sustentabilidade)¹ e o atual NuMI-EcoSol/UFSCar (Núcleo Multidisciplinar e Integrado de

¹ O grupo HABIS/USP participa no âmbito da sustentabilidade, assumida em várias dimensões: a ambiental, a social, a econômica, e a política, desenvolvendo a conscientização do cidadão como agente capaz de alterar a sua realidade.

Estudos, Formação e Intervenção em Economia Solidária – sucessor da INCOOP²). Em conjunto com estas equipes, a primeira autora firmou uma parceria, sendo responsável pela Meta “Aplicação de programas de educação matemática para os sócios dos EES”, da qual os demais autores também participam como pesquisadores. Esta parceria esteve vinculada a outro projeto: “Proposição de diretrizes para políticas públicas em Economia Solidária como condição para desenvolvimento do território urbano: casos Jardins Gonzaga e Monte Carlo (São Carlos/SP)”; que recebeu apoio da FAPESP, na linha de políticas públicas.

Neste artigo, abordamos um empreendimento (localizado em um assentamento rural da região sudoeste do Estado de São Paulo), que aqui denominamos por MCF (Marcenaria Coletiva Feminina), o qual conta com a participação do segundo autor em projeto de iniciação científica. A terceira autora colaborou, de forma voluntária, no processo de coleta e análise dos dados provenientes da intervenção apresentada neste artigo, a qual foi realizada junto às integrantes da MCF.

Este trabalho focaliza a Educação Matemática enquanto possibilidade de ensino e aprendizagem de matemática, visando atender a demandas específicas dos Empreendimentos em Economia Solidária (EES), de maneira a auxiliar na emancipação para a autogestão (do grupo enquanto EES).

Assim, no contexto da Educação Matemática e da Economia Solidária, este trabalho teve como objetivo compreender alguns elementos da Etnomatemática deste EES e auxiliar seus membros no que se refere à utilização da Matemática no cotidiano da marcenaria.

Nessa direção, focalizamos e analisamos duas situações vivenciadas junto ao grupo, a saber, àquelas relacionadas a cálculos necessários para a produção de alguns dos produtos confeccionados no cotidiano da marcenaria. Tais cálculos referem-se: (i) ao gasto com a cola utilizada na confecção de cada produto e (ii) ao preço cobrado por uma cama.

2. Fundamentação Teórica

Este trabalho encontra-se fundamentado em princípios que norteiam a Economia Solidária e a Etnomatemática (enquanto vertente da Educação Matemática), como descreveremos a seguir.

² O atual nome NuMI-EcoSol substituiu a antiga denominação da INCOOP: Incubadora Regional de Cooperativas Populares da Universidade Federal de São Carlos.

2.1 Etnomatemática

Segundo D'Ambrosio (1993), o Programa Etnomatemática nasce de um inconformismo com a fragmentação do conhecimento em diversas áreas e visa uma melhor compreensão da história, do conhecimento científico e do processo de desenvolvimento dos países periféricos, os quais passaram pelo processo de conquista, colonização e agora subordinação. A partir disso, este mesmo autor afirma que não há possibilidade de se definir critérios de superioridade ou inferioridade em se tratando das manifestações culturais (D'AMBROSIO, 1999).

De acordo com D'Ambrosio (2001), a Matemática surge como resposta do homem às pulsões por sobrevivência e transcendência, as quais sintetizam a questão existencial da espécie humana. Em meio a essa busca pela sobrevivência e transcendência o indivíduo realiza ações, ou seja, é durante esta busca que os indivíduos utilizam a matemática.

Para esse autor, a Etnomatemática possui duas dimensões: a cognitiva e a histórica. No que diz respeito à *dimensão cognitiva*, as ideias matemáticas – tais como comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar – são formas de pensar. Referente à *dimensão histórica*, a Etnomatemática apresenta-se como uma das manifestações de um novo renascimento, no momento do apogeu da ciência moderna, e se dá sempre em paralelo com outras manifestações culturais.

Considerando ainda que a espécie humana cria e recria constantemente teorias e práticas, as quais são as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a Etnomatemática tem por finalidade estabelecer relações entre os saberes e fazeres de uma cultura. Sendo a cultura considerada como o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados sobre a realidade (o *matema*) que se manifestam nas diversas maneiras (que são as *ticas*) próprias ao grupo, à comunidade (ou seja, ao *etno*). Assim, compreende-se que a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar criticamente situações novas, constitui a aprendizagem por excelência.

Ainda para este autor, o que motiva a Etnomatemática é a busca pelo entendimento do saber/fazer matemático no transcorrer da história da humanidade, um saber/fazer contextualizado, isto é, ligado ao cotidiano e assim, às necessidades de cada indivíduo inserido num determinado grupo, pertencente a uma determinada cultura.

Além disso, como enfatiza Knijnik (2004), a Etnomatemática é de grande relevância, pois permite dar visibilidade às histórias de grupos culturais sistematicamente

marginalizados. Assim, saberes regionais ou locais são de grande interesse do ponto de vista da Etnomatemática; no entanto, no ambiente escolar nem sempre esses tipos de saberes têm sido considerados. Em tal ambiente, em geral, se ensina uma “matemática dominante’ (...) como instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar, e mesmo eliminar, a ‘matemática do dia-a-dia” (MOREIRA, 2009, p. 65).

Entendemos que o indivíduo não deve sentir-se intimidado pela matemática científica, mas utilizá-la como ferramenta interativa para a matemática do cotidiano, articulando sempre a matemática local com a global, de modo a facilitar suas atividades diárias, especificamente junto aos EES no qual atuam.

Segundo Moreira (2009), como vivemos em uma sociedade cada vez mais “multicultural”, esse aspecto nos faz conceber a Educação como “um processo vasto com a presença de vários protagonistas que utilizam diferentes estratégias e tecnologias” (MOREIRA, 2009, p. 60). Isso nos leva a compreender a Educação Matemática como um processo que pode contribuir também para a inclusão social e para uma frutífera interação entre as várias formas de conceber e usar o conhecimento, em particular, o conhecimento matemático.

2.2 Economia Solidária

Há muito tempo o capitalismo se tornou tão dominante em nossa sociedade que tentamos torná-lo normal ou natural. A economia de mercado passou a ser, em todos os sentidos, competitiva. “A competição é boa de dois pontos de vista: ela permite a todos nós consumidores escolher o que mais nos satisfaz pelo menor preço; e ela faz com que o melhor vença [...]” (SINGER, 2002, p. 8).

O capitalismo produz verdadeira desigualdade social, polarização entre ganhadores e perdedores. Enquanto os ganhadores acumulam capital, galgam posições e avançam nas carreiras, os perdedores acumulam dívidas pelas quais vão pagar juros, ficam desempregados e acabam se tornando derrotados. Assim, “vantagens e desvantagens são legadas de pais para filhos e para netos” (SINGER, 2002, p. 8). Dessa forma, tal ciclo acaba produzindo sociedades profundamente desiguais.

Para que isso possa ser revertido, seria preciso que a economia fosse solidária ao invés de ser competitiva. Assim, segundo esse autor, os participantes na atividade econômica deveriam ser cooperadores entre si em vez de competidores.

A solidariedade na economia só pode se realizar se ela for organizada igualmente pelos que se associam para produzir, comerciar, consumir ou poupar. [...] todos os sócios têm a mesma parcela do capital [...] o mesmo direito de voto em todas as decisões. Este é o princípio básico. [...] Ninguém manda em ninguém. [...] se a cooperativa progredir, acumular capital, todos ganham por igual. Se ela for mal, acumular dívidas, todos participam por igual nos prejuízos e nos esforços para saldar os débitos assumidos. (SINGER, 2002, p. 9, 10).

Assim, em síntese, a Economia Solidária pode ser entendida como o “conjunto de atividades econômicas – de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito – organizadas e realizadas solidariamente por trabalhadores e trabalhadoras sob a forma coletiva e autogestionária” (BRASIL, 2006, p.11, 12). Desta, podem fazer parte diversos tipos de empreendimentos, tais como cooperativas, associações, clubes de troca, empresas recuperadas autogeridas, organizações de finanças solidárias, grupos informais etc. Tais empreendimentos são caracterizados por algum tipo de atividade econômica, pela cooperação, pela solidariedade e pela autogestão.

Esta última característica é a principal diferença entre Economia Solidária e Economia Capitalista e refere-se ao modo como tais empreendimentos são administrados. Se por um lado, no capitalismo, temos a heterogestão, na qual a administração é hierárquica, formada por níveis sucessivos de autoridade, entre os quais as informações fluem de baixo para cima e as ordens ao contrário. Por outro lado, na Economia Solidária, a autogestão se faz presente, ou seja, o EES é administrado democraticamente, de modo que as ordens e instruções fluem de baixo para cima, já as demandas e informações fluem de forma inversa. De acordo com Singer (2002), esse tipo de gestão exige um esforço adicional dos trabalhadores, pois além de cumprir suas tarefas, cada um tem de se preocupar com os problemas inerentes ao empreendimento do qual fazem parte.

É importante ressaltar também que, de acordo com Laville e Gaiger (2009), a Economia Solidária também é um termo com significações diversas, sendo vastamente utilizada em diversos continentes, mas sempre faz referência à ideia de solidariedade em oposição ao individualismo econômico que caracteriza a sociedade de mercado. Desta forma, compreendemos que a Economia Solidária seja uma oportunidade de gerar trabalho e renda e que os EES podem existir juntamente ao sistema capitalista, adequando-se a ele, uma vez que tal sistema ocupa uma posição de destaque na sociedade atual, sendo praticamente impossível ignorá-lo ou mesmo eliminá-lo, deixando-o alheio às teorizações aqui expostas.

3. Histórico da Marcenaria Coletiva Feminina (MCF)

O EES denominado MCF é composto atualmente por um grupo de quatro mulheres, com idades entre 40 e 60 anos e que possuem baixo grau de escolaridade – no máximo o ciclo I do Ensino Fundamental. Este grupo nasceu da vontade deste núcleo de mulheres (de baixa renda e agricultoras familiares) em consolidar um processo de aprendizagem em serviços relacionados ao uso de madeira, sendo este um projeto com três características fundamentais: processo, gestão e produto. Por ‘processo’, entende-se a participação das marceneiras em todas as fases de decisão, bem como a sua capacitação; a ‘gestão’ encontra-se embasada na articulação de diferentes agentes (como os assessores-pesquisadores e as próprias marceneiras) e a possibilidade de geração de renda e; por fim, o ‘produto’ é o resultado do desenvolvimento de componentes e sistemas construtivos utilizando recursos locais. Uma das características mais importantes em toda a ação descrita é o alcance da autonomia da coletividade sobre todos os processos, possibilitando assim a compreensão da cadeia produtiva como um todo e a transmissão de conhecimentos.

As atividades desta marcenaria iniciaram-se com a construção de alguns componentes de madeira – tais como janelas e portas – para suas próprias casas, localizadas no assentamento rural em uma cidade localizada no interior do estado de São Paulo. Após a produção desses materiais (necessários para a construção de suas casas), surgiu a possibilidade da confecção de novos produtos – tais como camas e cadeiras – visando à geração de renda e colaborando desta forma com o aumento da renda mensal das integrantes desse EES. Atualmente, a MCF encontra-se consolidada e bastante equipada e, por isso, encomendas externas começaram a aparecer. Entretanto, juntamente com as encomendas, uma série de dificuldades foi surgindo, dentre as quais podemos destacar aquelas referentes à aprendizagem e utilização de conteúdos matemáticos envolvidos nas atividades diárias do ambiente de trabalho das marceneiras. De acordo com os relatos do grupo de pesquisadores do NuMI-EcoSol/UFSCar e também por meio de nossas vivências junto a este grupo, observou-se que as marceneiras encontram muitas dificuldades quando se deparam com conceitos matemáticos necessários às atividades realizadas junto a este EES, os quais são essenciais a uma produção de qualidade.

4. Questão de Pesquisa e Metodologia Empregada

Com base nas teorias que fundamentam esta pesquisa e nos fatos acima descritos, o presente trabalho teve como objetivo compreender alguns elementos da Etnomatemática deste EES e auxiliar as sócias da MCF quanto à utilização da Matemática em seu trabalho diário.

Tal pesquisa, do modo como efetuada, possui caráter qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Para desenvolvê-la, primeiramente fizemos uso de observação participante para nos familiarizar com a rotina do empreendimento e, depois, realizamos uma intervenção pedagógica com as sócias, a qual ocorreu de maneira informal a fim de preservar a espontaneidade do processo, evitando intimidar ou constranger as integrantes participantes e respeitando os conhecimentos próprios do grupo.

No presente artigo, a fim de preservar suas identidades, as três sócias presentes durante a nossa intervenção serão denominadas de A, S e C. A quarta sócia deste EES se encontrava ausente no momento da coleta de dados, em virtude de problemas pessoais referentes à saúde de seu marido.

Durante a realização da intervenção, nos apresentamos às marceneiras como pesquisadores e deixamos claros os objetivos de nossa pesquisa. Utilizamos também para registro da intervenção um diário de campo e um relatório dos pesquisadores. A intervenção foi planejada em conjunto pelos pesquisadores (autores desse trabalho), sendo o trabalho de campo realizado por dois desses, aqui denominados de P1 e P2. Após a realização da intervenção, os três autores iniciaram o processo de análise e levantamento dos resultados obtidos.

A seguir, apresentamos uma breve descrição das duas situações vivenciadas, seguida de uma discussão das mesmas.

5. Situações Vivenciadas junto à Marcenaria Coletiva Feminina

5.1 Primeira Situação: Propondo o cálculo do gasto com cola na confecção dos produtos

A situação na qual propomos o cálculo do gasto com a cola na confecção dos produtos iniciou-se a partir de uma conversa informal que tivemos com as marceneiras durante uma de nossas visitas; o assunto desta foi o método utilizado para prever o custo aproximado de cada um de seus produtos. A marceneira C relatou que era necessário listar todos os gastos para obter essa previsão, dentre os quais destacou a lixa, a cola, a energia, a quantidade de madeira e o valor do serviço prestado. Na sequência, questionamos sobre

como era feito o cálculo para saber a quantidade de cola (além de outros componentes) que se utilizava na confecção de determinado produto. A partir disso, iniciou-se a discussão descrita a seguir, na qual foi possível perceber que este cálculo auxiliaria também – além da determinação do preço final do móvel, tornando justo o preço pago pelos produtos produzidos – a realização de pedidos deste produto aos fornecedores e, conseqüentemente, o controle do estoque de cola da MCF.

P1: “*Como vocês calculam o preço final de um produto, como uma cadeira, por exemplo?*”

C: “*Ah! Temos que ver os gastos. Tem a lixa, a cola, a energia, a quantidade de madeira e também o valor do serviço, né? Afinal, nós temos que ganhar um pouquinho...*”

P1: “*Mas como vocês calculam quanto de cola é utilizada?*”

C: “*A gente faz o produto, e vê mais ou menos quanto usou.*” (negrito nosso)

P2: “*Hum, entendi. Sabe, eu tenho uma boa ideia para ter um valor aproximado do gasto com cola, usando volume!*”

P1: “*Como que seria esse método?*”

P2: “*Podemos fazer o seguinte: antes de iniciar a confecção de determinado produto, por exemplo, uma cama, medimos a altura da cola na lata, que tem a forma de um cilindro. Se não der para ver, ou seja, se a lata de cola não for transparente, podemos utilizar um pedaço de madeira, um graveto, mas este deve ser colocado bem no canto da lata, para que fique na posição vertical. Após efetuar a medição, inicia-se o processo de confecção do móvel, no caso a cama. Após finalizar a confecção, mede-se novamente a altura da cola na lata e, ao final do processo, calcula-se a “altura” de cola que foi utilizada, subtraindo a altura final da altura inicial, medida anteriormente. Desta maneira, saberemos o volume de cola em metros ou centímetros cúbicos, aí é só a gente transformar em litros e multiplicar pelo valor pago por cada litro de cola para sabermos o valor gasto para tal confecção.*”

Nesse momento, a sócia C se mostrou bastante entusiasmada. Ela disse que este valor sempre foi calculado de maneira aproximada pelo fato das sócias nunca terem encontrado uma maneira mais precisa para realizar tal cálculo, o que se apresenta como uma necessidade deste EES há algum tempo.

P2: “*Se vocês (C e S) puderem efetuar essas medições, da altura de cola na lata, no início e final do processo de fabricação, para os diversos produtos fabricados na marcenaria, poderemos (P1 e P2) ajudá-las a calcular os gastos com cola para a confecção de cada produto e, assim, poderemos também colaborar no cálculo do preço de custo de cada produto fabricado.*”

S: “*Vamos fazer sim, pois precisamos mesmo saber a quantidade de cola que gastamos na fabricação de cada produto, até mesmo para a C fazer os pedidos, para não ter muita sobra ou falta de cola.*”

Durante essa discussão, podemos observar que as sócias C e S demonstraram grande interesse pelo cálculo do gasto com a cola, pois o cálculo de uma quantidade próxima ao gasto real tornaria mais exato e justo o custo de um móvel, além de facilitar o controle do estoque deste produto.

De acordo com S, a maneira proposta para obter tal gasto seria interessante, pois ajudaria “C a fazer os pedidos” e também não teriam “muita sobra ou falta de cola”, isto é, tal cálculo não ajudaria somente na atividade em que nos propusemos a auxiliá-las, mas também no controle de estoque de cola da MCF, a fim de que a sócia C possa efetuar – junto aos seus fornecedores – pedidos de cola mais adequados, evitando desperdícios ou falta de produto.

As falas de ambas as marceneiras demonstram interesse em minimizar gastos, sobretudo desnecessários, para maximizar os ganhos alcançados na venda de produtos, ou melhor, cobrar um preço justo pelos produtos confeccionados e, por causa disso, notamos uma disposição das sócias em adquirir esse conhecimento matemático. Vale destacar que, embora nos propuséssemos a apresentar uma forma de encontrar determinada quantidade de cola através do cálculo de volume, buscamos também compreender os métodos próprios e alternativos do grupo para a realização desta tarefa.

Pautados em Knijnik (2004), percebemos que as diversas maneiras de se lidar matematicamente com o mundo são problematizadas através da Etnomatemática, a qual problematiza também o conhecimento tido como acumulado pela humanidade, trazendo as várias maneiras de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar, como é o caso da forma utilizada na MCF para o cálculo da quantidade de cola gasta, que encontra-se pautada na experiência a fim de se obter estimativas.

5.2 Segunda Situação: Discussão Sobre o Cálculo do Preço de uma Cama

Durante uma de nossas visitas à MCF, nas dependências desta marcenaria, logo na entrada, notamos que havia duas camas de *design* interessante, aparentemente bem resistentes, confeccionadas com madeira maciça. Surgiu, daí, o seguinte questionamento: “Quanto custa uma cama dessas?”

A partir disso, durante as observações participantes e conversas informais que tivemos com as sócias deste EES, perguntamos a elas como era definido o preço de cada um de seus produtos. Segue a transcrição de um trecho do diálogo ocorrido:

P1: “E quanto vocês cobram por uma cama?”

C: “Bom, a gente cobrava R\$ 250,00. Mas eu resolvi aumentar o preço, por minha conta e risco. D não gostou muito, mas agora ‘tá’ R\$ 350,00. Veio um cliente aí, ele perguntou quanto que era e eu aumentei na hora. Agora também pedimos uma entrada, pois já aconteceu do cliente pedir e depois desistir da compra, aí nós fazemos o produto fica aí parado.”

P1: “Mas vocês não perdem o produto, também, não é? Ele pode ficar de demonstração para possíveis vendas.”

P2: “Vocês poderiam *fazer uma salinha para colocar os produtos* para essa demonstração, como em uma loja de móveis, não?”

C: “É sim. *Eu já pretendia fazer isso mesmo*. Temos algumas salinhas aqui, como vocês viram. *Queremos fazer isso em breve!* O problema é que temos que tirar as janelas que estão empilhadas nesta salinha, que foram encomendadas, mas que as pessoas não vieram buscar. *Também estamos esperando que a salinha seja forrada, pois os pombos ficam no telhado, sujando toda a sala*. Assim não podemos colocar nossos produtos lá, vai ficar tudo sujo e iremos perder clientes.”

Tal relato nos mostrou que as marceneiras não utilizam um método próprio e específico para a determinação dos preços de seus produtos e que estes são efetuados de forma intuitiva e sem precisão, o que nos permite concluir que estes podem estar abaixo ou acima do preço justo, isto é, abaixo ou acima do que elas considerariam um ganho razoável pelo trabalho que desempenham junto a este EES (incluindo as despesas com os materiais e equipamentos utilizados para a fabricação do produto).

Neste caso, percebemos também que existe certo desconhecimento no que diz respeito a algumas técnicas matemáticas que seriam úteis para se efetuar de maneira autônoma o cálculo justo de cada produto confeccionado. Isso reafirma a importância da aquisição e utilização de saberes matemáticos que possibilite uma maior autonomia do grupo, a fim de que as marceneiras possam efetuar cálculos mais precisos e ter maior controle sobre os produtos gerados, bem como de toda a cadeia produtiva da MCF.

Registrar e organizar os dados também foram fatores que se mostraram importantes, sendo assim, uma das ações efetuadas em conjunto (pesquisadores e marceneiras) foi a confecção das tabelas apresentadas (figuras 1 e 2, a seguir), as quais foram fundamentais para auxiliá-las no estabelecimento de valores mais próximos da realidade, pois estas representações podem facilitar também o cálculo do gasto com a madeira utilizada.

Confeção de uma mesa 1,80 X 0,80 – Medidas Reais				
<i>Peça</i>	<i>Largura</i>	<i>Espessura</i>	<i>Comprimento</i>	<i>Quantidade (unidade)</i>
<i>Tampo</i>	0,20m	0,035m	1,80m	4
<i>Pés</i>	0,06m	0,06m	0,77m	4
<i>Laterais Maiores</i>	0,13m	0,03m	1,60m	2
<i>Laterais Menores</i>	0,13m	0,03m	0,55m	2

Figura 1: Tabela para a confecção de uma mesa 1,80 X 0,80.

Confeção de uma mesa 1,80 X 0,80 – Medidas Aumentadas
--

(considerando erros ou perdas)					
<i>Peça</i>	<i>Largura</i>	<i>Espessura</i>	<i>Comprimento</i>	<i>Quantidade (unidade)</i>	<i>Volume (em m³)</i>
<i>Tampo</i>	0,25m	0,04m	2,00m	4	0,08
<i>Pés</i>	0,07m	0,07m	3,20m	1	0,01568
<i>Laterais</i>	0,30m	0,035m	2,20m	2	0,0462
<i>Volume Total</i>					0,14188m ³
<i>Custo Total de Madeira: Volume Total X Volume Total</i>					R\$ 45,4016

Figura 2: Tabela para a confecção de uma cama.

Essas duas tabelas foram confeccionadas para o mesmo produto, uma com as medidas reais e a outra considerando as perdas de produto. Isto ocorre, de acordo com as sócias, pelo fato de que ao cortar e lixar uma peça, parte da matéria prima utilizada é descartada, o que deve ser considerado para o cálculo final do custo da referida peça e também ao adquirirem a matéria prima necessária.

Além disso, buscamos alertá-las sobre a importância de se anotar os componentes necessários (e quantidade de cada um) à fabricação de cada produto, pois estes seriam efetuados apenas uma vez, podendo ser retomados sempre que necessário; o que pode vir a facilitar a organização do grupo no contexto deste EES.

6. Considerações Finais

Em nossa convivência junto a esse grupo, pudemos observar que as três (das quatro integrantes da MCF, com idades entre 40 e 60 anos) apresentam períodos de inserção no grupo bastante diversificados, o que lhes confere experiências no interior do grupo também diferenciadas, visto que duas delas se encontravam na MCF há seis anos, enquanto fazia seis meses que a terceira integrante participa desse EES. Apesar dessa divergência quanto aos períodos de inserção, percebemos, por parte de todas, que há muito interesse, empenho e dedicação no que se refere às funções diárias que desempenham no contexto da marcenaria; além de se interessarem em aprender o que poderá facilitar o trabalho ou tornar os preços dos produtos mais justos aos clientes e às próprias marceneiras.

Diante disso, notamos que os princípios da Economia Solidária permeiam todo o processo, uma vez que suas características, denominadas *cooperação*, *autogestão*, *viabilidade econômica* e *solidariedade*, encontram-se inerentes às atividades que as sócias desempenham junto a este EES. Para exemplificar isso, citamos: a existência de interesses e objetivos comuns entre elas; o exercício de práticas participativas no trabalho que desempenham diariamente; bem como a união de esforços, recursos e conhecimentos a fim

de tornar viáveis iniciativas coletivas da marcenaria e atividades que se referem à produção, prestação de serviços, beneficiamento, crédito, comercialização e consumo (MTE, 2006).

No que diz respeito às situações apresentadas nesse trabalho, notamos que não havia uma preocupação – por parte das marceneiras – em efetuar os cálculos dos valores exatos de suas despesas, sendo assim, estas o faziam de forma aproximada e pouco precisa.

Assim, notamos que uma forte característica da Etnomatemática deste grupo está em utilizar a matemática a partir da prática adquirida na vivência junto a este EES, porém isso se dá de uma forma pouca precisão, o que pode dar margem a erros e, conseqüentemente, afetar toda cadeia produtiva da marcenaria.

Tal situação indicou que se faz importante a aquisição de saberes matemáticos que possibilitem uma maior autonomia do grupo, a fim de que possam efetuar cálculos mais precisos e ter maior controle sobre os produtos gerados. No entanto, as integrantes desse EES demonstraram grande interesse quanto ao aprendizado de estratégias diferenciadas que possam vir a facilitar as tarefas no cotidiano deste empreendimento, bem como calcular o preço justo pelos produtos fabricados e obter maior controle dos processos da cadeia produtiva do EES.

Em nossas vivências junto ao grupo, buscamos compreender os métodos realizados por seus membros nas tarefas da MCF, porém algumas interações foram efetuadas a fim de auxiliar o grupo no registro, na organização e na compreensão de dados e cálculos necessários no cotidiano deste EES. Nesse sentido, corroboramos com Knijnik (1993), ressaltando que, em casos como esse, é necessário que “o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com situações reais, aquele que lhe parecer mais adequada” (KNIJNIK, 1993, p.33).

7. Agradecimentos

Os autores agradecem: aos sujeitos de pesquisa e aos grupos parceiros, pelas valiosas discussões e trocas de saberes e; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro indispensável à realização desta pesquisa.

8. Referências

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Revisão de Antonio Branco Vasco. Portugal: Porto, 1994.

BRASIL. **I Oficina Nacional de Formação/Educação em Economia Solidária**: documento final. 47p. MTE, Senaes, SPPE, DEQ, 2006.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática um Programa. **A Educação Matemática Em Revista**. n. 1, 2. sem, p. 5- 11, SBEM, 1993.

_____. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999. (Coleção Papirus Educação).

_____. **Etnomatemática**: Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra. **A Educação Matemática em Revista** (Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM), ano 8, n.1, p. 27-40, Blumenau: SBEM, 1993.

_____. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Orgs.). **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 19-38.

_____. Etnomatemática e mediação de saberes matemáticos na sociedade global e multicultural. In FANTINATO, M. C. C. B. (Org.). **Etnomatemática**: novos desafios teóricos e pedagógicos. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009. p. 135-141.

LAVILLE, J. L.; GAIGER, L. I. Economia Solidária. In CATTANI, A. D. et al. **Dicionário Internacional da Outra Economia**. São Paulo: Editora Almedina, 2009. p. 162-168.

MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Atlas da Economia Solidária no Brasil**, Brasília: MTE/SENAES (Ministério do Trabalho e Emprego/ Secretaria Nacional de Economia Solidária), 2006.

MONTEIRO, A. **Etnomatemática**: as possibilidades pedagógicas num curso de alfabetização para trabalhadores rurais assentados. 1998. 211p. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Educação/Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP /Faculdade de Educação), Campinas, 1998.

MOREIRA, D. Etnomatemática e mediação de saberes matemáticos na sociedade global e multicultural. In FANTINATO, M. C. C. B. (org.). **Etnomatemática**: novos desafios

teóricos e pedagógicos. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009. p. 60-66.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.