

## ELEMENTOS DA ETNOMATEMÁTICA PRESENTES EM UM EMPREENHIMENTO EM ECONOMIA SOLIDÁRIA: CÁLCULO DE PREÇOS PROPORCIONAIS DE SABÃO CASEIRO

Geisa Zilli Shinkawa - Renata Cristina Geromel Meneghetti

[geisa\\_zilli@hotmail.com](mailto:geisa_zilli@hotmail.com) – [rcgm@icmc.usp.br](mailto:rcgm@icmc.usp.br)

Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos e Rede Municipal de Ensino – Brasil  
Universidade de São Paulo (USP-São Carlos) – Brasil

Tema: Bloque III: Aspectos Socioculturales de la Educación Matemática. III.3 - Educación Matemática en Contexto (Etnomatemática).

Modalidad: CB.

Nivel educativo: Educación de adultos.

Palabras clave: Educação Matemática; Etnomatemática; Empreendimento em Economia Solidária.

### Resumen

*Este trabalho foca práticas educativas em Educação Matemática no interior do Grupo de fabricação de sabão caseiro, um empreendimento em Economia Solidária composto por três moradoras de um bairro proveniente de desfavorecimento que necessitam manter suas famílias por meio da fabricação e venda de sabão. Este estudo visou auxiliar na confecção de pacotes com quantidades variadas de sabão em pó e calcular preços proporcionais de pacotes com quantidades diversas de produto, de modo que sejam contabilizadas matéria prima e mão de obra, sendo o principal conceito matemático abordado a proporcionalidade (preço e quantidade de produto), bem como operações fundamentais e cálculo mental. O enfoque teórico fundamenta-se na Etnomatemática e Economia Solidária, além da Educação não formal. A metodologia tem caráter qualitativo e refere-se a uma intervenção informal em Educação Matemática em serviço, através da problematização de situações do cotidiano do grupo e com intuito de auxiliá-lo para que o empreendimento seja autogerido. As análises indicaram que os saberes matemáticos estão pautados principalmente no trabalho colaborativo e cooperação. Porém, observou-se que há dificuldades no trato com a Matemática e necessidade de uma melhor compreensão dos conhecimentos matemáticos empregados no empreendimento, os quais foram parcialmente possibilitados através da intervenção realizada.*

### Introdução

O presente estudo é parte de uma pesquisa em Educação Matemática e Economia Solidária (ES) que ocorre em parceria com outros grupos de pesquisa atuantes na implementação de empreendimentos em Economia Solidária (EES), a saber, o HABIS/USP/São Carlos-SP (Grupo de Habitação e Sustentabilidade) e o atual NuMI-EcoSol/UFSCar (Núcleo Multidisciplinar e Integrado de Estudos, Formação e Intervenção em Economia Solidária- sucessor da INCOOP). Juntamente com estas equipes, estabeleceu-se um trabalho de caráter colaborativo e interdisciplinar que, neste

caso, consistiu em uma dissertação de mestrado escrita pela primeira autora sob orientação da segunda, e cujo foco é um dos EES, o Grupo de fabricação de sabão caseiro.

Este Grupo originou-se de ações assistenciais que levaram à fabricação do produto e por isso este está organizado como Empreendimento Coletivo Autogestionário, o que ocorreu a partir do acompanhamento oferecido pelo NUMI-ECOSOL. Tal EES é constituído por três moradoras de uma cidade localizada no interior do estado de São Paulo, Brasil, sendo estas mulheres com idade superior a cinquenta e cinco anos, donas de casa e que apresentam dificuldades em deixar o trabalho doméstico para se dedicar a outra profissão, mas precisam garantir renda suficiente para manutenção de suas famílias. A solução que estas senhoras encontraram foi a adoção de uma atividade que possibilitasse conciliar o trabalho de casa com geração de renda, ou seja, a tarefa de produzir sabão caseiro a partir de óleo de cozinha usado.

Da maneira como realizado, a dissertação focalizou a Educação Matemática enquanto possibilidade de ensino e aprendizagem de matemática, visando atender a demandas específicas dos EES, de maneira a auxiliar as sócias destes empreendimentos na emancipação para a autogestão.

Assim sendo, no contexto da Educação Matemática e da ES, a dissertação teve como principal objetivo compreender alguns elementos da Etnomatemática do Grupo de fabricação de sabão caseiro e auxiliar seus membros no que se refere à utilização da Matemática do cotidiano para facilitar o trabalho que desempenham junto ao Grupo. Nessa direção, focalizamos e analisamos algumas situações vivenciadas junto ao grupo e, dentre estas, selecionamos para discutir ao longo deste trabalho uma relacionada ao cálculo do preço proporcional de um pacote de sabão em pó com quantidades variadas de produto. Para tanto, o referencial teórico adotado será a Etnomatemática, a ES e a Educação não formal, os quais serão apresentados sinteticamente nos itens que seguem.

### **Etnomatemática**

A Etnomatemática apresenta-se como uma vertente da Educação Matemática, caracterizada sinteticamente como a matemática praticada por variados grupos com diferentes valores culturais, sendo os membros destes grupos unidos por objetivos e tradições comuns (D'AMBROSIO, 2001). Para D'Ambrosio (2001), o que motiva a Etnomatemática é a busca pelo entendimento do saber/ fazer matemático no transcórrer da história da humanidade, um saber/fazer contextualizado, isto é, ligado ao cotidiano e

às necessidades de cada indivíduo inserido num determinado grupo, pertencente a uma determinada cultura.

Por isso, para compreender a Etnomatemática é importante compreendermos o significado de ‘cultura’, entendida neste trabalho sob um enfoque essencialmente semiótico. Para Bogdan e Biklen (1994), o termo ‘cultura’ se associa ao conceito de signos, caracterizando uma interação entre cultura e os significados que os indivíduos atribuem aos acontecimentos. É também sob este enfoque que Geertz (2008) apresenta e discute o conceito de cultura por ele adotado, o que auxilia, em um sentido amplo, a conversar com os sujeitos de pesquisa deste estudo, obtendo acesso ao mundo conceptual no qual eles encontram-se inseridos. Para este autor “[...] o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu, assumo a cultura como sendo essas teias e a sua análise; portanto, não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, à procura do significado” (p.4).

### **Economia Solidária**

A ES é compreendida de diferentes maneiras devido a uma série de fatores, sobretudo históricos. Neste trabalho, compreende-se esta economia como uma oportunidade de gerar trabalho e renda; neste caso, os EES existem junto ao sistema capitalista, adequando-se a ele, uma vez que este ocupa uma posição de destaque na sociedade atual. Entretanto, corroboramos com Laville e Gaiger (2009), que enfatizam que a ES sempre faz referência à ideia de solidariedade em oposição ao individualismo econômico que caracteriza a atual sociedade, a sociedade de mercado.

Assim, a TS pode ser definida sinteticamente “[...] como produtos, técnicas e/ou metodologias reprodutíveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (GAPI, 2006).

Ao estudarmos a ES devemos pensar também nos EES, os quais compreendem organizações coletivas supra familiares (compostas por várias famílias), singulares e complexas, como “associações, cooperativas, empresas autogestionárias, grupos de produção, clubes de trocas, redes e centrais etc” (BRASIL, 2006, p. 13) e realizam atividades de produção de bens, prestação de serviços, fundos de crédito, comércio e consumo solidário. Para apoiar, assessorar e promover a ES criou-se as chamadas ‘Entidades de Apoio, Assessoria e Fomento’; organizações que desenvolvem a capacitação, assessoria, incubação, assistência técnica e organizativa e acompanhamento junto aos EES, como é o caso do NUMI-ECOSOL.

### **Educação Não formal**

Considerando as características dos componentes dos EES, optou-se pela Educação Não formal, a qual tem uma série de características importantes, dentre as quais destacamos: o espaço físico onde se educa são os territórios que acompanham trajetórias de vida do grupo, locais informais onde há processos interativos intencionais; o contexto no qual se educa são os ambientes interativos construídos coletivamente com intencionalidade na ação; a finalidade ou objetivo principal é a capacitação de indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo e no mundo; os principais atributos são o fato de que a Educação Não formal é não organizada por série/idade/conteúdo, atua sobre aspectos subjetivos e trabalha/forma a cultura política de um grupo e auxilia na construção da identidade coletiva do grupo e; os principais resultados esperados são a leitura e interpretação do mundo que cerca os indivíduos (GOHN, 2006).

### **Justificativa e Objetivo**

As sócias do Grupo de fabricação de sabão caseiro confeccionam atualmente dois tipos de produtos, a saber, o sabão em barra e o sabão em pó. No caso do sabão em pó, notou-se que cada uma das sócias colocava quantidades diferenciadas de produto em saquinhos de plástico para venda, o que dificultava o estabelecimento de uma quantidade equivalente de produto em cada embalagem e, conseqüentemente, dificultava o estabelecimento de um preço fixo para comercialização do sabão.

Após uma série de tentativas, a solução encontrada foi utilizar uma caixa de leite longa vida como ‘unidade de medida’ para o sabão em pó, uma vez que este era um material de que todas as integrantes do grupo dispunham em suas residências e já utilizavam como unidade de medida para o sabão em barra. Foi então decidido em reunião, por meio de votação, que o sabão seria fabricado e, após todo o processo de produção, o pó seria medido em uma caixa de leite.

Passado algum tempo, devido a novos questionamentos de clientes, que perguntavam o peso do produto (possivelmente para comparar esta quantidade com a de produto industrializado), as sócias compraram uma pequena balança de cozinha e pesou-se um pacote (700g), estabelecendo-se que a “medida certa” seria setecentos gramas; além disso, iniciou-se também a produção de pacotes contendo quinhentos gramas, após pedidos de clientes. Devido ao ajuste nas quantidades, seria necessário também um ajuste nos preços do produto. O custo da embalagem de quinhentos gramas era R\$ 2,50 e o custo da embalagem de setecentos gramas era R\$ 3,50. Após uma conversa entre as sócias elas decidiram iniciar a fabricação de pacotes contendo um quilograma, cujo custo seria R\$ 7,00.

Após alguns testes com a venda das embalagens de quinhentos gramas e de um quilograma, os clientes começaram a reclamar, pois achavam o custo da embalagem de um quilograma muito alto e a quantidade de sabão contida na embalagem de quinhentos gramas pouca, o que fez com que as sócias voltassem a fabricar apenas as embalagens de setecentos gramas.

*Ah, porque não compensa, porque [...] de quinhentas, você faz quinhentas; na época [...] era dois e cinquenta, quinhentas; aí o povo começava... Ah, então vamos fazer o seguinte, xis, xis, pronto. Aí, foi só de setecentas. Porque uns vinham... ah, eu quero um quilo. Então, mas para você fazer um quilo, você ia cobrar sete reais [...] o pessoal achava caro; então vamos fazer de setecentas, três e cinqüenta, pronto, acabou! [M]*

Observando este fato, é possível notar que as sócias apresentam certa dificuldade no que se refere ao conhecimento matemático empregado quando precisam operar com valores proporcionais de seus produtos, uma vez que elas cobravam R\$ 2,50 pelo pacote de quinhentos gramas e R\$ 7,00 pelo pacote de um quilograma, o qual, fazendo-se a proporção, deveria custar, no máximo, R\$ 5,00. Esta dificuldade por parte das sócias no estabelecimento de um preço adequado a seus produtos reflete na (in) satisfação do cliente durante a comercialização destes, apresentando-se como uma limitação das sócias. Tal fato aponta para a necessidade de haver um preparo (informação) das sócias, sobretudo em questões que envolvem o emprego da matemática, pois esta questão pode estar prejudicando a venda do produto.

Diante deste fato, o objetivo deste trabalho consiste em auxiliar as sócias, de modo que as mesmas sejam capazes de: confeccionar pacotes com quantidades variadas de sabão em pó e calcular o preço proporcional de um pacote com quantidades variadas de produto, de modo que sejam contabilizadas as embalagens e mão de obra, mesmo que isto ocorra de maneira informal.

### **Metodologia**

A pesquisa realizada tem caráter qualitativo (BOGDAN & BIKLEN, 1994) e constituiu-se de duas partes: a primeira parte se deu por meio de entrevistas semiestruturadas e observação participante, a fim de perceber onde a matemática é utilizada pelo EES e de que maneira isso se dá. A segunda parte, foco deste trabalho, consistiu-se de uma intervenção informal efetuada durante as observações participantes e ocorreu de maneira a tentar preservar ao máximo a espontaneidade de todo o processo. Para tanto, as sócias serão denominadas [G], [M] e [E]. Esta intervenção foi realizada pela primeira

autora deste artigo, sob a orientação da segunda autora, buscando a autogestão dos sujeitos de pesquisa.

### **Discussões e Considerações finais**

Durante as observações participantes e por meio de conversas informais as integrantes do Grupo de fabricação de sabão caseiro relataram que iniciaram a venda do sabão em barra e em pó nas dependências de uma universidade pública que as auxilia. As vendas acontecem devido a uma nova parceria com o restaurante que funciona no interior desta universidade, o qual cedeu um local para que as integrantes do EES pudessem vender para funcionários e alunos da universidade. Assim, as integrantes do grupo escolheram [M] para permanecer no restaurante, dependendo da demanda de clientes.

Neste contexto, alguns clientes sugeriram que elas confeccionassem o sabão em pó em pacotes de um quilograma por um preço reduzido, pois esta é a quantidade de sabão em pó contida nas embalagens do produto industrializado,. A partir daí, as sócias decidiram fazer um teste e passaram a confeccionar embalagens de um quilograma para satisfazer estes clientes, de modo a oferecê-los também aos demais compradores. Mas, diante da necessidade do estabelecimento do preço deste produto, as sócias apresentaram certa dificuldade quanto ao conhecimento matemático empregado para operar com valores proporcionais de seus produtos, como já descrito.

Diante desta situação e em meio às reclamações de clientes, acreditamos ser importante uma discussão junto às sócias a respeito de ideias que envolvem o conceito de proporcionalidade, a fim de que, mesmo que de maneira intuitiva, elas se familiarizem com tal conceito, de modo que os clientes possam adquirir o produto por um preço justo e isto possa vir a favorecer a venda do produto.

No que segue apresentamos a descrição e discussão da atividade proposta junto às três sócias simultaneamente. Lembramos que esta atividade ocorreu de maneira informal e verbal (uma vez que a situação se apresenta desta forma no cotidiano do grupo e a leitura e interpretação de enunciados escritos poderia dificultar o processo), com enfoque teórico na Educação não formal, uma vez que a aprendizagem ocorre através da prática social, a partir da experiência dos indivíduos em trabalhos coletivos, sendo que tais “(...) ações interativas entre os indivíduos são fundamentais para a aquisição de novos saberes, e essas ações ocorrem fundamentalmente no plano da comunicação verbal, oral, carregadas de todo o conjunto de representações e tradições culturais que as expressões orais contém” (GOHN, 2001, p.103-104).

Durante a realização desta atividade, nossa principal preocupação foi fazer com que as sócias compreendessem a ideia de proporcionalidade, portanto, não nos atentamos a algoritmos ou sistematizações, uma vez que estes cálculos podem ser realizados de modo a considerar os conhecimentos prévios em matemática de cada sócia, seja ele mental ou por meio de algoritmo escrito.

Primeiramente, levantou-se a seguinte questão: “Dois pacotes de sabão de 500 gramas custam quanto?”. Prontamente as sócias responderam que o custo seria de R\$ 5,00, visto que cada um custa R\$ 2,50. O próximo passo foi pedir que as sócias calculassem a quantidade de produto total adquirida pelo cliente e, as sócias realizaram os cálculos e disseram que o total comprado seria de um quilograma, visto que dois pacotes de quinhentos gramas totalizam um quilograma. A partir disso, temos que: “Um quilograma custa quanto?”. As sócias pensaram, discutiram entre si e disseram: “Cinco reais?!”. Nesse momento, elas perceberam e disseram que, ao cobrarem R\$ 7,00 pelo pacote de um quilograma, o preço realmente estava ‘*caro demais*’.

Além disso, problematizou-se também junto às sócias o fato de que, ao adquirir um pacote de um quilograma ao invés de dois pacotes de quinhentos gramas as sócias economizariam com as embalagens e, por isso, estas deveriam ser descontadas do preço final, o que tornaria o custo do produto final alguns centavos menor.

Diante da discussão desta situação e de algumas semelhantes como, por exemplo, o preço de pacotes com a metade da quantidade de produto e o preço de cada 100g, de modo que ficasse fácil compor pacotes com quantidades diferenciadas de produto; as sócias foram instruídas a calcular os preços dos produtos sempre desta maneira, proporcionalmente.

Os saberes matemáticos das sócias, regidos pela diversidade cultural intrínseca a este Grupo, apontam para a utilização de conhecimentos matemáticos - unidades de medida, organização de dados, aproximação e arredondamentos de valores, tentativa e erro, proporcionalidade – orientados, motivados e induzidos pelo meio, refletindo os conhecimentos matemáticos prévios das sócias; neste caso, percebemos a Etnomatemática como posta pro D’Ambrosio, como prática natural e espontânea e; a partir do acompanhamento realizado foi possível perceber também a presença do trabalho colaborativo e cooperação entre seus membros.

Como limitação das sócias, no que se refere ao emprego de conhecimentos matemáticos em seu cotidiano, notou-se algumas dificuldades diante de situações que surgem de maneira espontânea. Apesar disso, as tomadas de decisões pelas sócias ocorrem sempre

em conjunto, durante as assembleias, que se dão na sede do Grupo, quando necessário e não necessitam de agendamento prévio, visto que este EES possui apenas três sócias. Apesar das dificuldades diárias enfrentadas pelo Grupo, podemos considerar que esta experiência obteve sucesso, não no sentido de ausência total de dificuldades, mas entendemos que as conquistas, se comparadas às derrotas e dificuldades encontradas, garantem êxito a este Grupo.

### **Bibliografia**

- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brasil. Ministério do trabalho e emprego. (2006). *Atlas da Economia Solidária no Brasil* (p. 01-15). Brasília, DF: MTE / SENAES.
- D'ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. (Tendências em Educação Matemática). Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Grupo de análise de políticas públicas – GAPI. (2006). *Caderno de textos base para discussões do I Fórum Nacional da Rede de Tecnologia Social*. Salvador, BA: RTS.
- Geertz, C. (2008). *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro, RJ: LTC.
- Gohn, M. da G. (2001). *Educação não-formal e cultura política*. (Coleção questões da nossa época). 2. ed. São Paulo: Editora Cortez.
- Gohn, M. da G. (jan/mar 2006). Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, 14, 50, 27-38.
- Laville, J; Gaiger, L. I. Economia Solidária. (2009). In: Cattani, A. D. et al. *Dicionário Internacional da Outra Economia*. São Paulo: Editora Almedina, 162-168.