

ETNOMATEMÁTICA E ECONOMIA SOLIDÁRIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL DE ADULTOS

Renata Cristina Geromel Meneghetti
Universidade de São Paulo
rcgm@icmc.usp.br

Bruna Camila Gargarella
Universidade de São Paulo
bruna.gargarella@gmail.com

Resumo

O presente trabalho traz uma reflexão sobre a Educação Matemática no contexto da Economia Solidária para pessoas com necessidades especiais. Tem por finalidade abordar nossa atuação em uma cooperativa, constituída por pessoas adultas com alguma doença mental, de produção de artesanato a partir de papel reciclado. Foram utilizados os princípios da Etnomatemática, como intervenção pedagógica não formal junto a este Empreendimento Econômico Solidário (EES), no qual se buscou trabalhar a matemática por meio de situações-problema relacionadas a seu cotidiano de trabalho. A pesquisa realizada foi de cunho qualitativo com elementos da pesquisa-ação. Como resultados, observamos que a metodologia não formal aplicada, contribuiu para mudanças atitudinais de forma a torná-las mais autônomos nos afazeres diários deste EES. Além disso, de forma geral, entende-se também que este trabalho contribuiu para a inserção social daqueles que foram excluídos pelo ensino e trabalho nos moldes formais, trazendo aos mesmos, autoconfiança para suas possibilidades.

Palavras-chave: Educação Especial; Economia Solidária; Etnomatemática; Inclusão Social.

1. Introdução

Este trabalho é parte de um projeto de Educação Matemática no contexto da Economia Solidária e se dá em parceria com o Núcleo Multidisciplinar e Integrados de Estudos, Formação e Intervenção em Economia Solidária (NuMI-EcoSol) da Universidade Federal de São Carlos/SP (UFSCar), responsável pela inserção e acompanhamento de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Neste artigo buscamos refletir sobre a Educação Matemática e Economia Solidária para pessoas com necessidades especiais e temos por finalidade abordar nossa atuação junto ao EES PEC (nome fictício dado para este trabalho) que produz artesanato a partir da reciclagem do papel, constituído por pessoas diagnosticadas com alguma doença mental (como, por exemplo, esquizofrenia e transtorno bipolar), mas que são liberadas para o trabalho por apresentarem condições estáveis das doenças.

A priori, buscamos compreender a realidade matemática existente neste EES e as

dificuldades enfrentadas por seus membros nos afazeres do cotidiano desse empreendimento. Tal levantamento serviu como subsídio para a realização de uma intervenção pedagógica, a qual visou superar algumas das dificuldades deste grupo quanto ao conhecimento matemático necessário às atividades do cotidiano de trabalho de cada cooperado. O referencial teórico, que será sucintamente comentado no item que segue, se pauta principalmente nos princípios da Etnomatemática, da Economia Solidária e da educação inclusiva, aliada à Educação Especial.

2. Referencial Teórico

Do ponto de vista da Educação Matemática, este trabalho baseia-se principalmente nos pressupostos teóricos da Etnomatemática, que enfatiza a compreensão da realidade no interior de um contexto cultural próprio (D'AMBROSIO, 2001). Este autor entende a aprendizagem como a capacidade de explicar, aprender, compreender e enfrentar de forma crítica novas situações. A Etnomatemática ajuda na compreensão do processo cognitivo numa relação dialética entre artefatos e mentefatos, isto é, entre códigos e símbolos. (D'AMBROSIO, 1996). A Etnomatemática possibilita, tal como destacado em Moreira (2009), a compreensão de diferentes perspectivas e teorias para abordar questões educativas em diversos grupos sociais.

Como enfatizado em Meneghetti (2013, p. 547) “uma atuação pedagógica pode [...] ser respaldada na Etnomatemática ao se abordar a Matemática de forma contextualizada e respeitando os interesses culturais e sociais do grupo”. Desta forma, buscamos entender e trabalhar no contexto cultural deste EES, partindo dos conhecimentos prévios de seus integrantes, identificados nos afazeres do dia a dia.

O outro referencial teórico tomado como base nessa pesquisa é o da Economia Solidária, a qual pode ser compreendida como um meio diferente de se gerar renda. Baseia-se nos princípios da cooperação, solidariedade, viabilidade econômica e autogestão (SINGER, 2002).

Nos últimos anos a Economia Solidária vem sendo reconhecida como uma alternativa inovadora de trabalho e geração de renda com uma resposta a favor da inclusão social. Este tipo de economia compreende diversas práticas econômicas e sociais organizadas sob a forma

de cooperativas, associações, clubes de troca, empresas autogestionárias, entre outras, que realizam atividades de produção de bens, prestação de serviços ou comércio baseado na valorização da pessoa, respeito ao meio ambiente e intercâmbio dos saberes (BRASIL, 2006). Na América Latina, tal economia tem sido uma ferramenta importante na erradicação da pobreza e na redução das desigualdades sociais e econômicas.

Um EES é fundamentado nos conceitos de Economia Solidária. Baseia-se no pressuposto de que todos os que trabalham são donos do empreendimento e todos os que são donos trabalham no empreendimento (SINGER, 2002). A administração é coletiva e democrática; as decisões são tomadas em assembleias; os associados desenvolvem atividades de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito de forma alternativa, seguindo as ideias da Economia Solidária para a estruturação e funcionamento (SINGER, 2002).

Outro referencial importante é o que trata da educação inclusiva. Segundo Dall’Acqua e Vitaliano (2010, p.24), “[...] a educação inclusiva diz respeito a todas as pessoas que apresentam alguma condição considerada como uma ‘diferença’ ao padrão estabelecido como desejável ou ‘normal’, que foram historicamente excluídas da escola.”

Tal como apontam Ferreira e Glat (2003), o movimento para a educação inclusiva, trouxe em sua origem uma discussão sobre o propósito da educação especial. Neste caso consideram-se alunos com necessidades especiais aqueles que possuem qualquer dificuldade permanente ou temporária. Concordamos com Marcelly e Penteado (2014, p.99) “[...] que os estudantes com deficiência precisam de condições efetivas e especiais para aprender o conteúdo ensinado e não apenas para se socializarem”. Essas autoras ainda indicam que os professores devem buscar maneiras de compreender e atender as demandas de alunos com tais necessidades e que materiais manipuláveis poderão favorecer a criação de um ambiente que possibilite que todos participem.

3. Metodologia

Esta pesquisa segue uma abordagem qualitativa de investigação, estudo de caso (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e com elementos da Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 2000), visto que se objetiva também realizar algumas mudanças na realidade dos sujeitos envolvidos no processo, trazendo benefícios e crescimento pessoal e profissional a todos os envolvidos.

Neste trabalho tivemos como objetivo identificar os saberes matemáticos presentes no funcionamento deste EES a fim de compreender elementos da Etnomatemática deste grupo. O processo de intervenção se deu desde o primeiro contato entre os pesquisadores e os sujeitos da pesquisa, que eram aproximadamente vinte membros. Nessa fase, a coleta de dados ocorreu a partir de observações de suas práticas cotidianas, conversas informais (entrevistas não estruturadas) e entrevistas semiestruturadas. Após a análise das observações por esses meios, buscamos atuar em Educação Matemática, procurando auxiliar na autogestão do grupo no desenvolvimento das atividades inerentes a esse EES. Os registros foram efetuados através de relatórios de campo dos pesquisadores. O processo educativo, que ainda está em andamento, iniciou-se no mês de setembro de 2015. Desde então, são realizadas oficinas pedagógicas dentro do horário de trabalho dos participantes do EES, com carga horária semanal de quatro horas. Neste artigo, apresentamos um recorte dessas intervenções com carga horária total de vinte e quatro horas (ao todo ocorreram seis intervenções, com duração de quatro horas cada uma).

4. Desenvolvimento

A partir de nossas observações, junto ao empreendimento PEC (nome fictício do EES utilizado para este trabalho) obtivemos uma visão geral da rotina desta cooperativa, bem como dos reais problemas de saúde que acometem os cooperadores. Em entrevistas com coordenadores técnicos, membros do NuMI-EcoSol, conseguimos realizar um levantamento sobre os principais aspectos referentes ao EES. O empreendimento em questão foi fundado em 2006 e se cadastrou no Cadastro de Iniciativas de Inclusão Social pelo Trabalho (CIST-MS/SAS/SM-MTE/SENAES) no início de 2007, constituindo-se na estratégia da política pública estabelecida entre o Ministério da Saúde e do Trabalho que visa à inclusão social pelo trabalho de pessoas com transtornos mentais dentro do processo da Reforma Psiquiátrica Brasileira.

O PEC é composto por aproximadamente vinte membros com idades entre trinta a sessenta anos. Estes cooperadores são acometidos por transtornos mentais, em condições estáveis da doença. Dentre as principais doenças mentais que sofrem os membros estão: esquizofrenia, transtorno bipolar e depressão severa. Em geral pessoas acometidas por alguma doença mental, como as citadas acima, quando saem das clínicas psiquiátricas, ou seja,

quando possuem condições para a vida em sociedade não são aceitas novamente no mercado de trabalho. Os modelos de produção e de gestão do trabalho vigentes, tão penosos e com jornadas tão intensas, limitam a inserção dos usuários impossibilitados pelas suas condições de saúde mental. Como saída para este problema é que o grupo PEC se originou, como um empreendimento de produção de artesanato a partir da reciclagem de papel visando à inserção social dos integrantes através da proposta da Economia Solidária.

Em relação à rotina desta cooperativa, os participantes realizam atividade de artesanato a partir da reciclagem do papel. Os objetos produzidos por este grupo são: cadernos, blocos de anotações, porta lápis, agendas, dentre outros. Posteriormente esses produtos são vendidos em feiras de Economia Solidária e o valor monetário arrecadado é dividido igualmente entre todos os cooperadores.



Figura 1: Produtos confeccionados a partir da reciclagem do papel
Fonte: <http://www.numiecosol.ufscar.br/empreendimentos>

Em nossa atuação junto a esse EES, como elementos da Etnomatemática do grupo, pudemos observar que a Matemática se faz presente em muitas atividades de rotina, desde a confecção (medições em papéis) até a venda dos produtos. Ainda ao observar a Etnomatemática do grupo, percebemos que os conceitos matemáticos que mais dificultavam a autonomia dos cooperadores no empreendimento eram financeiros. Em diversas entrevistas, foi relatado por parte dos membros que em várias feiras de Economia Solidária realizadas, o grupo acabou se prejudicando por não ter o conhecimento específico de operações matemáticas, como por exemplo, soma e subtração, que envolvem o sistema monetário brasileiro. Em algumas situações vivenciadas nas feiras onde vendiam seus produtos, como devolução do valor de troco de um produto, observou-se que eles não conseguiam fazer corretamente o cálculo. Sendo assim, dentre outras situações como esta ou o grupo arrecadava menos do que deveria ou gerava-se um descontentamento entre os vendedores e os clientes.

Em vista disso, o foco da intervenção pedagógica em Educação Matemática com esse grupo foi o sistema monetário brasileiro, pois através deste foram trabalhadas operações matemáticas básicas, visando que os cooperadores portadores de doenças mentais pudessem ter maior autonomia não apenas na confecção dos produtos (como já ocorre) como também na venda, afim de que não haja prejuízos. Ou seja, o sistema monetário, embora presente no cotidiano de qualquer pessoa se apresentou como elemento importante neste EES em função principalmente da participação de seus membros em feiras nas quais eles vendem os artesanatos produzidos.

Para tal intervenção foi desenvolvida uma proposta de atividade com uso de um material concreto similar ao nosso sistema monetário. Para tal, foram confeccionadas notas de R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00 e R\$ 50,00 e moedas de R\$ 1,00; R\$ 0,50 e R\$ 0,25.



Figura 2: Notas confeccionadas para a realização das oficinas
Fonte própria.

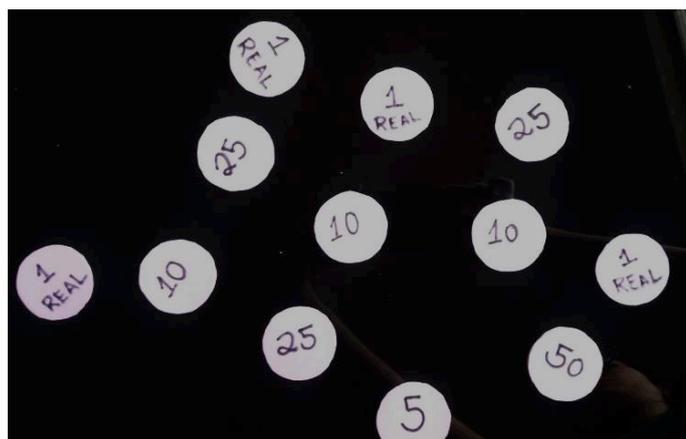


Figura 3: Moedas confeccionadas para as oficinas
Fonte própria.

Para explicar a soma de moedas de R\$0,25; R\$0,50 e R\$1,00 foram desenvolvidas três círculos em um papel sulfite como mostra a imagem abaixo (figura 4).



Figura 4: Material confeccionado para explicar a contagem de moedas
Fonte própria.

Este material foi confeccionado visando facilitar a compreensão dos cooperadores. Pois, queríamos que eles pudessem visualizar, que ao considerarmos uma moeda de R\$1,00 representando um inteiro, então, analogamente este seria representado círculo pelo todo. No caso da figura 4, o círculo vermelho.

Como para formar R\$1,00 precisamos de duas moedas de R\$0,50, foi concordado que dentro deste contexto, uma moeda de R\$0,50 poderia ser representada por metade de um círculo. Dessa maneira seriam necessárias duas moedas de R\$0,50, analogamente duas metades para formar um círculo.

A intervenção pedagógica foi realizada de modo a aproximar o cotidiano do grupo com os conceitos matemáticos. Com o uso deste material, as oficinas pedagógicas ocorreram a partir da simulação de feiras de Economia Solidária onde os membros realizam a venda dos produtos confeccionados. Desta forma os produtos que os cooperadores utilizaram para simular a venda, foram os produtos artesanais de reciclagem de papel por eles feitos.

5. Resultados parciais das oficinas pedagógicas

Ao todo participaram das oficinas, por espontâneo interesse, oito membros do EES. No início percebemos certa timidez dos cooperadores visto que a abordagem se deu a partir de situações-problema contextualizadas com o cotidiano do grupo.

Apresentaremos algumas das atividades trabalhadas e seus desdobramentos didático-pedagógicos:

Situação problema 1: O que vocês conseguiriam comprar dos itens que vocês fabricam com uma nota de R\$2,00 e uma nota de R\$5,00?

Foram colocados na mesa produtos de R\$2,00; R\$15,00; R\$20,00; R\$6,00 e R\$8,00.

Participante 1: consigo comprar um bloquinho de R\$2,00.

Pergunta: mas só isso? O que mais você conseguiria comprar?

Participante 1: consigo comprar dois bloquinhos de R\$2,00.

Participante 2: consigo comprar um bloco de R\$6,00 e com mais R\$1,00 consigo comprar mais um bloco de R\$2,00.

Pergunta: E você participante 3? O que consegue comprar com R\$2,00 e R\$5,00?

Participante 3: consigo comprar um bloco de R\$6,00 e ainda me resta R\$1,00.

Situação problema 2: Supondo que o participante 1 não tenha dinheiro na carteira, foi dado a ele R\$35,00.(Uma nota de R\$5,00; uma nota de R\$10,00 e uma nota de R\$20,00).

Pergunta: Pessoal, quanto a participante 1 tem na carteira?

Os Participantes 3 e 4 responderam imediatamente R\$35,00. A participante 1 apresentou dificuldade para fazer a somatória das notas. Solicitamos então que a mesma utilizasse canudos plásticos como auxílio na contagem.

Com auxílio dos canudos o participante 1 começou a contar. Instruímos que ela imaginasse que a caixa vermelha fornecida fosse sua carteira. Ela deveria contar os canudos correspondentes a cada nota e colocar dentro da caixa. Ao final, deveria somar todos os canudos. Essa soma iria representar a quantidade de dinheiro que ela possuía na carteira.

Primeiramente a participante 1 contou cinco canudos e colocou dentro da caixa, referente a nota de R\$5,00. Depois contou 10 canudos, referente à nota de R\$10,00 e vinte canudos referente à nota de R\$20,00.

Depois do auxílio com os canudos, a participante 1 conseguiu dizer que na sua carteira existiam R\$35,00.

Situação problema 3: se vocês fossem vender um caderno de R\$6,00 e este fosse pago

a vocês com uma nota de R\$10,00, qual seria o troco que vocês deveriam devolver?

O participante 2 responde imediatamente R\$4,00.

Participante 3: acho que o troco a devolver é três reais.

Participante 1: acho que o troco é dois reais.

Solicitamos então que os dois utilizassem o método dos canudos para a contagem. Ambos colocaram dez canudos dentro da caixa e retiraram seis, referente ao preço do caderno.

O participante 3 utilizando esse método conseguiu chegar no valor de R\$4,00. A participante 1 chegou ao valor de R\$3,00. Refizemos com ela a contagem e assim chegamos juntas ao valor de R\$4,00.

Situação problema 4: Usando as notas desse material quais as possibilidades para formar R\$10,00?

Participante 1: podemos formar R\$10,00 com duas notas de R\$5,00, porque cinco mais cinco é dez.

Participante 2: uma nota de R\$10,00 é igual cinco notas de R\$2,00

Participante 5: podemos também pegar dez moedas de R\$1,00

Participante 6: podemos pegar uma nota de cinco reais mais duas notas de dois reais e mais uma moeda de um real.

Participante 7: acho que não tem mais possibilidades

Pergunta: você acha que não? Alguém consegue pensar em mais alguma forma de formar R\$10,00?

Participante 3: Podemos formar dez reais com vinte moedas de R\$0,50.

Pergunta: todo mundo entendeu o que ele disse?

Participante 2: Acho que sim, porque se duas metades formam um inteiro precisamos dez vezes duas metades.

Com isso, pudemos constatar alguns resultados. Inicialmente, verificamos que alguns conceitos, tais como operações matemáticas básicas como soma e subtração, não eram compreendidos pelo grupo, visto que por conta das doenças mentais a maioria dos participantes não havia concluído o ensino médio, e os que haviam concluído disseram em conversas não formais, não terem recebido os subsídios necessários para a aprendizagem significativa.

Com a intervenção pedagógica observou-se que esses conceitos aos poucos foram sendo compreendidos. Posteriormente, percebemos que a motivação e interesse dos participantes foram crescendo, mostrando que os mesmos compreenderam a necessidade dos conceitos matemáticos para o bom andamento do empreendimento. Além disso, percebemos mudanças significativas de atitudes em relação ao aprendizado, de modo que os membros demonstraram, por exemplo, sanar várias de suas dificuldades em operações matemáticas básicas.

Os cooperadores mostraram-se com maior autoconfiança no decorrer das oficinas. Em relatos, chegaram a afirmar sentirem-se excluídos e incapazes pela sociedade, porém com a vinda das intervenções pedagógicas matemáticas ao empreendimento os participantes disseram conseguir perceber suas capacidades como qualquer pessoa julgada normal.

6. Considerações finais

O investimento em educação é a melhor solução para diminuir a desigualdade social. A educação tem o potencial de libertar, trazer conhecimento e preparar o cidadão para o mundo. Neste trabalho, pudemos observar que a matemática se faz presente em toda a cadeia produtiva desse EES: desde a confecção dos produtos artesanais até a sua venda. O EES focado neste trabalho apresenta caráter social de suma importância visto que insere no mercado de trabalho pessoas que poderiam ser facilmente excluídas pela sociedade e pelo sistema vigente.

A Etnomatemática tem se mostrado ser essencial para dar suporte a este tipo de trabalho, visto que por meio do conhecimento do contexto social de grupos como este os conceitos matemáticos podem ser focalizados em processos educativos a partir do cotidiano dos EES, considerando os aspectos culturais e respeitando a individualidade de cada um.

No decorrer das atividades desenvolvidas nas intervenções pedagógicas realizadas percebemos que os participantes superaram nossas expectativas iniciais. Como o EES é formado por um grupo heterogêneo no quesito conhecimento conseguimos perceber que as oficinas pedagógicas de Educação Matemática contribuíram para a aprendizagem das operações matemáticas básicas (adição e subtração) de números inteiros e racionais (na forma decimal), conceitos presentes quando se trabalha com o sistema monetário. Observou-se que o procedimento adotado motivou até mesmo aqueles com mais dificuldades. Entendemos que isso tenha ocorrido principalmente pela postura pedagógica adotada de se retomar uma mesma situação sempre que necessário e de se utilizar materiais concretos diversos para auxiliar na produção de significado dos conceitos envolvidos.

Desta forma entendemos que a intervenção pedagógica em Educação Matemática apresentada neste trabalho apresenta-se como um meio de colaborar com o fortalecimento dos princípios de Economia Solidária e com a inclusão social de pessoas com necessidades especiais.

7. Agradecimentos

As autoras agradecem aos membros do EES focalizado neste trabalho, pelo acolhimento e participação; à Pró-reitoria de Graduação e à Pró-reitoria de Cultura e Extensão da USP (Universidade de São Paulo), ao MEC Proext/20015¹.

8. Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria Nacional de Economia Solidária. *Atlas da economia solidária no Brasil*. Brasília: MTE/SENAES (Ministério do Trabalho e Emprego / Secretaria Nacional de Economia Solidária), 2006. 59p.

DALL'ACQUA, M.J.C.; VITALIANO, C.R. Algumas reflexões sobre o processo de inclusão em nosso contexto educacional. In: VITALIANO, C. R. *Formação de professores para a*

¹ Projeto aprovado: Ações pedagógicas em educação matemática para membros de Empreendimentos de Economia Solidária da cidade de São Carlos/SP.

inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. São Paulo: Editora Eduel, 2010.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Minas Gerais: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

FERREIRA, J. R. e GLAT, R. Reformas educacionais pós-LDB: a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização. In: Souza, D. B. & Faria, L. C. M. (Orgs.) *Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós-LDB*, p. 372-390. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

MARCELLY, L.; PENTEADO, G.P. Explorando possibilidades para o estudante visual na sala de aula de matemática. In: TEIXEIRA, M.(org.) *Educação Matemática: interseções*. São Paulo: Editora Novas Edições Acadêmicas, 2014.

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.

MENEGHETTI, R.C.G. A Teoria da Auto-organização, a Economia Solidária e a Etnomatemática: a aprendizagem como fator comum. *Acta Scientiae*. Canoas/RS. v. 15, n. 3, set./dez. 2013, p. 535-550.

SINGER, P. *Introdução à economia solidária*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002. 127 p.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2000. 108 p.