

COMPREENDENDO O USO DA CALCULADORA POR UM GRUPO DE UMA COOPERATIVA DE LIMPEZA: ELEMENTO DE UMA ETNOMATEMÁTICA

Renata Cristina Geromel Meneghetti – Michelle Francisco de Azevedo
rcgm@icmc.usp.br – michelleazevedo2005@gmail.com
Universidade de São Paulo – Brasil – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Brasil

Tema: III.3 - Educación Matemática en Contexto (Etnomatemática).

Modalidad: CB.

Nivel educativo: No específico.

Palabras clave: Etnomatemática, Empreendimento em Economia Solidária, Conhecimento Matemático, Calculadora.

Resumo

Em nossa pesquisa levantar situações em que a matemática é utilizada e como ela é utilizada nos afazeres de uma cooperativa de limpeza, caracterizada como um Empreendimento em Economia Solidária. Nessa busca, no trabalho ora apresentado, nos atemos para o papel da calculadora nesse contexto específico. A pesquisa é de cunho qualitativo e a coleta de dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas. Como resultado foi possível perceber que a matemática faz-se presente nas mais diversas situações do cotidiano desse grupo, tais como: na elaboração da planilha de orçamento, no controle de retiradas, na elaboração e atualização de propostas (em processos de contratação de serviço). Em relação a essas atividades, observou-se que o grupo faz uso da calculadora de forma automática, que a mesma tornou-se um amuleto para seus membros e que eles não conseguem mais realizar cálculos simples sem o uso dessa tecnologia; o que também é compreendido como um elemento da Etnomatemática desse grupo. O caso retrata um exemplo de como a calculadora não é para ser usada e, assim, coloca-se o desafio de se pensar em programas educacionais para uma reeducação quanto ao uso desta tecnologia em grupos específicos como o aqui focado.

Introdução

Esta pesquisa se deu em parceria com o Núcleo Multidisciplinar e Integrado de Estudos, Formação e Intervenção em Economia Solidária (NuMIES), que é vinculado a uma universidade pública e que busca promover iniciativas de Economia Solidária e dá suporte a um sistema integrado de Empreendimentos em Economia Solidária (EES). Nesses, há demandas próprias de saberes matemáticos necessários nos afazeres inerentes ao EES. A área de atuação compreende dois bairros e regiões vizinhas de população em situação de risco social de uma cidade de porte médio do Estado de São Paulo/Brasil. A economia solidária é 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, através da cooperação, solidariedade e autogestão. Neste artigo focalizamos uma cooperativa de limpeza (CL) que foi constituída formalmente em 1999, quando recebeu o suporte do NuMIES.¹ Em nossa pesquisa, inicialmente procuramos levantar situações em que a matemática é utilizada nos afazeres desses cooperados e como eles a utilizam. Nessa busca, no trabalho ora apresentado, nos atemos para o papel da calculadora nesse contexto específico. Portanto, as perguntas norteadoras desta investigação são: Em que situações/momentos a calculadora é utilizada por membros desse grupo? Como o grupo faz uso deste recurso tecnológico? Do ponto de vista da Educação Matemática, esta pesquisa se respalda na Etnomatemática, um programa proposto por Ubiratan D'Ambrosio, sendo compreendido como a técnica de entender a realidade dentro de um contexto cultural próprio. A ampla finalidade da Etnomatemática é reconhecer a cultura plural que é responsável pela constituição do país, e elaborar um padrão educacional que responda aos anseios do seu povo. Nesse contexto, a matemática deverá estar a serviço da construção da responsabilidade social e da cidadania (D'Ambrosio, 2001).

Pressupostos teóricos

Etnomatemática

De acordo com D'Ambrosio (1998), a Etnomatemática surgiu da união destas três palavras: Etno: contextos culturais, linguagens específicas, códigos de comportamento, simbologias, práticas sociais, sensibilidades; Mathema: conhecimento, explicação, compreensão; Tica: "tchné" (raiz etimológica dos termos "arte" e "técnica"). O objetivo do Programa Etnomatemática é analisar como, ao longo da sua evolução, a espécie humana gerou e difundiu artes e técnicas, com a finalidade de entender, explicar e lidar com o ambiente natural, social e cultural, próximo ou distante, assumindo o seu direito e capacidade de modificá-lo. Nesse contexto, a *cultura* é compreendida como o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados sobre a

¹ Atualmente, cooperativas deste tipo estão sendo proibidas de assumir postos de trabalho em qualquer esfera, mesmo privada, a partir de assinaturas de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), o que vem inviabilizando sua existência. Devido ao TAC, CL teve suas atividades encerradas no final de 2010. Contudo, a partir do encerramento das atividades da CL, buscou-se discutir, junto aos sócios, alternativas de novos possíveis EES, sendo criado o EES de Fabricação de Produtos de Limpeza, a Associação de Diaristas para Limpeza Residencial e o Banco Comunitário.

realidade; o *matema*, se manifesta nas maneiras, que são as *ticas*, próprio ao grupo, a comunidade, ao *etno*. Isto é, na sua Etnomatemática.

Segundo D'Ambrosio (2001), a capacidade de explicar, de apreender, de compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas, constitui a aprendizagem por excelência.

A Educação é entendida como uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo gerada por grupos culturais, com a finalidade de se manterem como tal e de avançarem na satisfação dessas necessidades de sobrevivência e de transcendência. Consequentemente, matemática e educação são estratégias contextualizadas e interdependentes. Para esse autor a Matemática surge como resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana. A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial, sendo as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a partir de representações da realidade. A Etnomatemática busca relacionar os saberes e fazeres de uma cultura: o empírico e o teórico. (D'Ambrosio, 2001).

O uso da calculadora como recurso tecnológico

As calculadoras surgiram em meados dos anos 70, bem como a discussão sobre seu uso ou não no ensino e na aprendizagem de Matemática. (Diniz e Lins, 2010). Hoje as calculadoras são objetos de fácil aquisição e as mais comuns podem ser adquiridas por valor muito baixo. Com o avanço da tecnologia, até o mais simples celular possui calculadora, sendo que a população brasileira começa a adquiri-los na mais tenra idade. (Souza e Santos, 2007). As pesquisas têm apresentado vantagens e desvantagens em relação a se utilizar a calculadora e isso tem sido associado às formas como isso é feito.

Em relação às desvantagens, muitos autores concordam que durante muito tempo e ainda hoje a calculadora é vista como um inibidor do pensamento/raciocínio matemático e responsável pelos alunos não conseguirem efetuar cálculos elementares (Bassani, Silva e Abitante, 2011; Diniz e Lins, 2010; Mestre, Amado e Carreira, 2008; Souza e Santos, 2007).

Porém, vários autores destacam que ao utilizar a calculadora com uma proposta pedagógica, a mesma pode ser um grande potencializador das habilidades matemáticas dos alunos, motivando-os a resolver problemas e investigações, uma vez que seu uso não substitui a necessidade de pensar. (Bassani, Silva e Abitante, 2011; Mestre, Amado e Carreira, 2008). De acordo com Diniz e Lins (2010), o problema não está em usar a calculadora, mas em efetuar os cálculos com as calculadoras sem compreensão, sem dar

significado deles aos alunos. Assim, no processo de ensino e aprendizagem de matemática o problema passa a ser então sobre como e quando devemos utilizar esse recurso no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Segundo Bassani, Silva e Abitante (2011), a calculadora pode contribuir na resolução de problemas ao reduzir o tempo gasto com os cálculos e ampliar o espaço para se discutir as estratégias e soluções encontradas. Segundo esses autores, a calculadora, quando utilizada de maneira bem planejada, pode ser motivadora na resolução de problemas.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa é de cunho qualitativo (Bogdan e Biklen, 1994) e se deu por meio de entrevistas semiestruturadas. Elaboramos um roteiro que serviu como direcionamento das entrevistas, no qual, de forma geral, indagávamos sobre a matemática utilizada no dia a dia desses cooperados e a maneira como a mesma é utilizada. Além disso, perguntávamos também sobre as dificuldades que o grupo encontrava ao utilizar a matemática nos seus afazeres da cooperativa. As entrevistas foram realizadas com sete pessoas. Dessas, duas eram do NuMIES que, na época, estavam mais próximos a CL (entrevistados A e B), sendo que o entrevistado A já acompanhava a CL há oito anos e sua função era coordenar, acompanhar e fazer reuniões quinzenais com a diretoria da CL; já o entrevistado B atuava como assessor e estava auxiliando a cooperativa em um processo do Ministério do Trabalho. Em relação à CL, entrevistamos cinco pessoas (C, D, E, F e G), três membros da Diretoria, um do Conselho Fiscal e outro do Conselho de Ética. A escolha dos membros da CL se deu devido aos sujeitos estarem à frente da cooperativa, ou seja, eram as pessoas que contratavam o serviço, acompanhavam o mesmo, faziam a folha de pagamento, entre outras coisas. Além disso, essas pessoas foram sugeridas pelos membros do NuMIES que acompanhavam CL, ou seja, pelos entrevistados A e B. As entrevistas foram gravadas, transcritas e posteriormente analisadas. Na análise das buscamos por algumas unidades de significado nas falas dos sujeitos, para compormos as convergências (os resultados relevantes frente às questões investigadas), apresentamos uma síntese interpretativa de cada questão e na sequência optamos por colocar alguns trechos das falas que foram significativas frente ao objeto investigado. Também deixamos em negrito algumas palavras mais significativas.

Resultado da Análise das Entrevistas

Quando indagamos sobre as situações do cotidiano em que as cooperadas utilizavam a

matemática, ou situações nas quais se conseguia perceber a matemática, observamos que para os membros do NuMIES que acompanhavam CL (sujeitos A e B), as respostas se assemelharam e evidenciaram que essas situações apareciam mais no momento do pagamento dos cooperados, além das transações bancárias, registros de entradas e saídas, cálculo de impostos e do serviço a ser efetuado. As entrevistadas C e D afirmaram perceber todos os dias (referindo-se às situações envolvendo contagem); D e G afirmaram só notar nos dias de pagamento e F mencionou a dependência da calculadora para efetuar os cálculos.

A: “Elas cuidam [...] questões relacionadas a **pagamento**. [...] remuneração, benefícios que a cooperativa consegue dar, taxas para a formação de fundos, [...] pagamento de suplente, [...] retirada no supermercado, [...] **número** de dias **trabalhados** pelos sócios [...] **cálculos do imposto** sobre o valor da nota fiscal, elas têm essa operação de entrada e saída de dinheiro todos os meses [...] **transações bancárias** [...].” [Entrevistado A].

B: “[...] **fazer o pagamento** [...] fazer **transferência**, tem que **pagar imposto** [...] outra questão é de **fechar preço** [...] de contrato. [...]” [Entrevistado B].

C: “**O dia inteiro**. Em todas porque, assim, é muita conta que a gente têm que fazer, principalmente eu quando to fazendo é tudo em base de conta mesmo.” [Entrevistada C].

D: “Nos dias de **pagamento** [...]” [Entrevistada D].

E: “Dia a dia? [...], acho que quando tem que contar, **todo dia** tem que contar [...].” [Entrevistada E].

F: “A gente **usa muito calculadora**, tudo que a gente vai fazer relacionado a matemática a gente usa calculadora, eu já tenho um pouco de dificuldades com matemática. **Sem a calculadora eu não sou nada**.” [Entrevistada F].

G: “Na hora de fazer pagamento.” [Entrevistada G].

Quando questionadas sobre a matemática que aparecia no cotidiano das cooperadas, os sujeitos A e B mencionaram: adição, subtração, multiplicação, divisão, percentual, proporção, regra de três, comparações entre preços e produtos de forma geral; já as cooperadas mencionaram usar a matemática para fazer contas, cálculos (adição, subtração e divisão). Novamente foi mencionado o uso da calculadora.

A: “[...] Elas fazem operações relacionadas com, por exemplo, a **percentual**. Elas vão fazer **cálculo de imposto** [...] as **operações matemáticas**, com certeza, **cálculo de percentual, proporção**, esse tipo.” [Entrevistado A].

B: “[...] Então **soma, adição, divisão, multiplicação, subtração, porcentagem, regra de três**, porque tem que fazer o cálculo [...] **cotação de produto** [...] têm que diluir produto concentrado [...]” [Entrevistado B].

C: “Ah, no meu dia a dia é mais fazer **soma**, mais somar, **tirar, dividir** [...]” [Entrevistada C].

D: “[...] eu faço os descontos dos convênios, como tudo que deu nos descontos e depois tira do pagamento total o que eles gastaram.” [Entrevistada D].

E: “[...] é mais esta parte de **contagem** mesmo [...].” [Entrevistada E].

F: “A gente usa mais a matemática na **parte de pagamento** [...] A gente usa a

matemática nos produtos, porque faz conta de quanto vai para os lugares[...][Entrevistada F].

G: “Eu uso muito calculadora, uso muito divisão, soma e divisão.” [Entrevistada G].

Com relação às dificuldades encontradas por esse grupo em utilizar esses conceitos matemáticos, o entrevistado A disse que as operações matemáticas elementares não eram simples para esse grupo e que o risco de erro era grande; o entrevistado B ressaltou a grande dependência desse grupo em relação à calculadora. A cooperada C alegou ter muitas dificuldades e ser bastante dependente da calculadora; D e E disseram encontrar dificuldades principalmente em contas de divisão; F alegou encontrar dificuldade em resolver problemas do seu dia a dia que envolvessem o conceito de área; G não expressou propriamente com quais conceitos de matemática encontrava dificuldades.

A: “[...] operações matemáticas simples, não são simples para elas. Há um risco grande de erro.” [Entrevistado A].

B: “Elas têm bastante dificuldade, né. Elas usam a calculadora direto. [...]” [entrevistado B].

C: “Nossa, eu sou péssima em matemática. Veja, eu não sou ninguém sem uma calculadora [...]” [Entrevistada C].

D: “Conta de dividir, assim com muitos números, eu ainda tropeço um pouco.” [Entrevistada D].

E: “Ah, assim, quando o número é muito grande. Divisão é um problema, soma ainda da para encarar, com divisão eu sofro um pouco.” [Entrevistada E].

F: “Bom, nós fazemos muito orçamento né, então para nós é difícil. A gente usa muito este negócio de metro quadrado isso é difícil [...]” [Entrevistada F].

G: “A hora de fazer, por exemplo, um pregão eletrônico [...] é complicado.” [Entrevistada G].

Sobre a semelhança entre a matemática que elas aprenderam na escola (formal) e a matemática que elas usavam nas suas atividades da cooperativa, questão feita somente para os membros de CL, as entrevistadas C e F afirmaram não existir semelhança entre elas: a primeira disse que na escola era tabuada e alguns probleminhas; na cooperativa ela precisava resolver contas. A segunda afirmou ser muito diferente. A entrevistada D alegou ser parecida até a quarta série do Ensino Fundamental (atual quinto ano) e E disse usar a Matemática que ela aprendeu na escola, mas não explicou onde nem como.

C: “Não. [...] a gente aprendia muito tabuada, dava alguns probleminhas pra gente resolver e aqui é mais assim, mais conta mesmo, sabe? [...]” [Entrevistada C].

D: “É parecida nos primeiros anos, até o quarto ano, né. Depois que mudou pra matemática moderna [...] Eu não entendo muito bem.” [Entrevistada D].

E: “Uso, uso sim.” [Entrevistada E].

F: “[...] do que eu aprendi já mudou muito [...] é bem diferente.[...] Tenho até dificuldades em ensinar meus filhos hoje.” [Entrevistada F].

G: *“Eu uso, às vezes eu mudo alguma coisa[...], mas sempre com calculadora.”*
 [Entrevistada G].

Com respeito a melhor estratégia para resgatar/ensinar conteúdos matemáticos para esse público específico, questão feita somente para os membros do NuMIES que acompanhavam CT, A e B afirmaram que o mais adequado é era usar as atividades que os membros da cooperativa usavam no seu dia a dia ou simular situações bem próximas da realidade dessas pessoas; B ressaltou ainda que isso devia ser feito de maneira clara e tranquila.

A: *“Acho que é usar as coisas que elas têm que fazer lá. As contas que elas têm que fazer, os usos da matemática que é feito, ter situações que sejam muito próximas daquilo que elas fazem, se possível até as próprias situações. [...] se for possível fazer na situação real fazer um treino em exercício, eu acho que pode ser bem interessante [...]”.* [Entrevistado A].

B: *“Acho que de uma maneira clara, tranquila, direta, é isso é isso, fazer uma simulação de um contrato, entendeu, e falar quanto você cobra pra fazer esse contrato aqui. Então aí elas vão ter que sentar em grupo, vã o ter que discutir [...]”.*
 [Entrevistado B].

Considerações finais

Através das entrevistas, foi possível observar que a matemática está presente em diversas situações do cotidiano desse grupo, tais como: pagamento dos cooperados, transações bancárias, cálculos de impostos e do serviço a ser efetuado, registro de entradas e saídas. Além disso, observou-se também que os conceitos matemáticos inerentes às etapas do processo produtivo desse grupo são: operações básicas com números inteiros e racionais (principalmente na forma decimal); cálculos de porcentagens, proporções e estimativas; regra de três; conceitos básicos de geometria, em especial os conceitos de área e volume (no cálculo da área a ser limpa, no cálculo dos produtos que serão comprados e utilizados). Observou-se também que elas têm dificuldades em realizar os cálculos necessários, desde os mais básicos. Assim, percebe-se que a calculadora tornou-se um amuleto para os integrantes desse grupo e que elas não conseguem mais realizar nem mesmo cálculos simples sem o uso dessa tecnologia; o que se caracteriza como um elemento da Etnomatemática deste grupo. O caso retrata um exemplo de como a calculadora não é para ser usada e, com isso, coloca-se o desafio de se pensar em programas educacionais para uma reeducação quanto ao uso desta tecnologia em grupos específicos como o aqui focado. Além disso, observou-se que o grupo percebe muito pouca relação entre a matemática vista na escola e a utilizada no trabalho. Portanto, percebe-se que é preciso buscar por um ensino alternativo para

grupos específicos como o focado nesse trabalho. Os membros do NuMIES que na época da realização das entrevistas acompanhavam CL apontaram que para este ensino era melhor usar as atividades que os membros da CL utilizavam em seu dia a dia ou situações bem próximas da realidade dessas pessoas. Assim, entendemos que programas educacionais voltados para EES, tal como o focalizado neste trabalho, devem privilegiar os conteúdos de que o grupo necessita, porém de forma contextualizada, ou seja, considerando situações específicas do cotidiano desses grupos e buscando levar o grupo a empregar a calculadora de forma consciente, num momento apropriado e como potencializador de suas habilidades matemáticas tal como enfatizam alguns autores.

Agradecimentos

As autoras agradecem à FAPESP (Fundação de amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), pelo apoio na implementação do empreendimento; e às Pró-reitorias da Universidade de São Paulo: de Cultura e Extensão (Programa Aprender com Cultura e Extensão) e de Graduação (Programa Ensinar com Pesquisa).

Referencias bibliográficas

- Bassani, L. T., Silva, P. R. & Abitante, L. G. (2011, setembro). Utilização Da Calculadora Científica Como Recurso Didático No Ensino-Aprendizagem Em Matemática. *Anais da I Mostra de Iniciação Científica*, Concórdia, SC. Recuperado de http://mic.ifc-concordia.edu.br/wp-content/uploads/2011/09/MIC134_Utiliza%C3%A7%C3%A3o_da_calculadora_cient%C3%ADfica_como_recurso_did%C3%A1tico_no_ensino_aprendizagem_em_matem%C3%A1tica.pdf
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria Nacional de Economia Solidária. (2006). *Atlas de Economia Solidária no Brasil*. Brasília, DF, Brasil.
- D'Ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Minas Gerais: Autêntica.
- Diniz, R. S. & Lins, A. F. (2010, novembro). Devo ou não usar calculadora nas aulas de matemática? *Anais do VI EPBEM*, Monteiro, PB, Brasil. Recuperado de <http://www.sbempb.com.br/anais/arquivos/trabalhos/RE-9601025.pdf>
- Mestre, A. P., Amado, N. & Carreira, S. (2008, abril). A calculadora como ferramenta pedagógica no 6º ano: um instrumento que abre possibilidades à investigação matemática dos alunos. *Anais do XVII Encontro de Investigação em Educação Matemática*, Vieira de Leiria – Praia, Portugal.
- Souza, L. P. & Santos, S. A. (2007, novembro). Problemas matemáticos abertos e o domínio da calculadora. *Anais do VI ENPEC*, Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/vienpec/CR2/p661.pdf>