

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA POR MEIO DE TEMAS GERADORES NO CONTEXTO DE UM BANCO COMUNITÁRIO

Renata Cristina Geromel Meneghetti - Douglas Felipe Giaquinto

rcgm@icmc.usp.br – douglas.giaquinto@gmail.com

Universidade de São Paulo - Brasil

Modalidad: CB

Nível educativo: Educação de Adultos

Núcleo temático: III Aspectos socioculturais da Educação Matemática

Palabras clave: Temas Geradores, Etnomatemática, Economia Solidária, Banco Comunitário

Resumo

Este artigo aborda o processo de ensino e aprendizagem de matemática integrado às ações de um Banco Comunitário (BC) e à comunidade local. Através desse processo busca-se por meio de uma abordagem contextualizada favorecer a emancipação das mulheres (membros desse grupo). A metodologia de investigação segue uma abordagem qualitativa, caracterizada como estudo de caso, e se dá por meio de oficinas pedagógicas desenvolvidas com base em uma proposta de um tema gerador, socialmente significativo ao grupo, a partir do qual ocorrem discussões e elaboração de situações-problema envolvendo elementos desse contexto. Tais oficinas têm por objetivo tornar o processo de ensino e aprendizagem de matemática desafiador e próximo à realidade dessas mulheres, incentivando a busca por formas diferentes de solução para as situações enfrentadas. Como principal resultado, observou-se que as oficinas de Educação Matemática foram importantes tanto em relação a uma melhor compreensão dos conhecimentos matemáticos como também para auxiliar estas mulheres a adquirirem maior autonomia nas atividades junto ao BC e à comunidade da qual fazem parte. Notou-se também que o ensino através da proposta de um tema gerador e de situações-problema neste contexto foi uma estratégia didática que potencializou a aprendizagem de matemática das envolvidas.

Introdução e pressupostos teóricos

Este trabalho é parte de um projeto maior da primeira autora em Educação Matemática no contexto da ES (Economia Solidária), que se dá em parceria com o NuMI-EcoSol: Núcleo Multidisciplinar e Integrados de Estudos, Formação e Intervenção em Economia Solidária da Universidade Federal de São Carlos/SP (UFSCar), responsável pela inserção e

acompanhamento de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Neste artigo focamos um caso particular deste projeto, que se refere à continuidade de uma pesquisa de Educação Matemática no contexto da ES que está sendo desenvolvida junto a um Banco Comunitário (BC), a qual aborda o processo de ensino e aprendizagem de matemática de forma contextualizada focando novos conteúdos de matemática e visando sanar dificuldades específicas de suas colaboradoras no que se refere aos conhecimentos matemáticos, buscando uma melhora na capacidade de articular esses conteúdos com as atividades financeiras do banco.

A ES é uma alternativa para geração de trabalho/renda e fortalecimento social, pois privilegia o trabalho coletivo, a autogestão e o cooperativismo. Segundo Singer e Souza (2000, citado por Meneghetti, 2016, p.24) a ES possui base na propriedade coletiva do capital e na liberdade individual, valorizando igualmente os trabalhadores e tendo como resultado a solidariedade e a igualdade. Desta forma, a ES é entendida sinteticamente 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).

Este artigo refere-se à presença das mulheres na ES, no contexto do BC, e ao papel desempenhado pela Educação Matemática neste empreendimento. O BC é uma organização sem fins lucrativos, criado com apoio do NuMI-EcoSol como meio para o desenvolvimento territorial, social e econômico do bairro no qual está localizado e entorno, através da ampliação do acesso de seus moradores a serviços financeiros solidários a baixo custo. Este banco é gerenciado por quatro mulheres e oferece serviços financeiros solidários para estimular e tornar mais acessíveis à geração de trabalho e renda. Além disso, o BC caracteriza-se como um instrumento de organização e estímulo ao desenvolvimento local; é ainda um empreendimento autônomo que se organiza de forma autogestionária.

Por autogestión, en el sentido lato, se entiende el conjunto de prácticas sociales que se caracteriza por la naturaleza democrática de las tomas de decisión, que favorece la autonomía de un “colectivo”. En un ejercicio de poder compartido, que califica las relaciones sociales de cooperación entre personas y/o grupos, independientemente del tipo de estructuras organizativas o actividades, dado que expresan intencionalmente relaciones sociales más horizontales. (Albuquerque, 2004, p. 39)

Como nem todas as mulheres possuem um vínculo empregatício, o BC proporciona trabalho e renda essencial para as envolvidas. Nesse contexto, propomos um trabalho em que a Educação Matemática ocorra de forma democrática e com participação dos educandos no processo educativo. Assim, buscamos utilizar o saber matemático como meio de favorecer a emancipação deste grupo, abordando processos (de ensino e aprendizagem de matemática) integrados às ações do BC e às necessidades da comunidade local. Considera-se relevante destacar que a análise do contexto no qual as mulheres estão inseridas contribuiu para o seu processo de ensino e aprendizagem. Tendo em vista estas considerações, o diálogo e a relação horizontal entre pesquisador e sujeitos de pesquisa permite uma reflexão para a construção de momentos de discussões que geram questionamentos acerca de como funcionarão as oficinas de Educação Matemática e o conteúdo matemático que será abordado. Considerando e valorizando os saberes de cada mulher, o uso da Resolução de Problemas possibilitou que as oficinas de Educação Matemática ocorressem de forma diferenciada, pois era possível apresentar os conceitos e sua aplicabilidade, concomitantemente.

A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem podem ser desenvolvidos através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos. (Lupinacci & Botin, 2004, p. 1).

Arelada à resolução de problemas, fez-se uso de alguns dos pressupostos teóricos da Etnomatemática, ao reforçar a aproximação do educador e educando, respeitando e levando em consideração os interesses culturais e sociais das mulheres do BC. De acordo com D'Ambrosio, a Etnomatemática é compreendida como a arte ou técnica de entender a realidade, dentro de um contexto cultural próprio. A cultura diz respeito a um conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados sobre a realidade (o *matema*) que se manifesta nas maneiras (nas *ticas*) próprias ao grupo, à comunidade (ao *etno*), isto é, na sua Etnomatemática (D'Ambrosio, 1996, 2001). Ainda sobre D'Ambrosio, a Etnomatemática pode ser definida como a: “[...] matemática praticada dentro de um grupo cultural identificável, tal como sociedades nacionais tribais, grupos de trabalho, categorias de crianças de uma certa faixa etária, classes profissionais, classes trabalhadoras, etc.” (D'Ambrosio, 1990, p.18).

Entendemos, tal como destacado em Meneghetti (2013), que atuações em Educação Matemática para EES podem estar respaldadas na Etnomatemática ao se abordar a matemática de forma contextualizada e respeitando os interesses culturais e sociais dos membros de cada EES. Nesse processo, compreende-se “[...] que a aprendizagem pode se dar de forma significativa, porque respeita os anseios dos grupos, suas necessidades e parte dos conhecimentos utilizados em seus afazeres junto aos EES.” (Meneghetti, 2013, p.547). Uma maneira que encontramos de se trabalhar nesta direção foi através de temas geradores. De acordo com Paulo Freire, temas geradores são como uma proposta de método de ensino. Para o autor,

[...] O que se pretende investigar, realmente, não são os homens, como se fossem peças anatômicas, mas o seu pensamento-linguagem referido à realidade, os níveis de sua percepção desta realidade, a sua visão do mundo, em que se encontram envolvidos seus "temas geradores." (Freire, 1987, p. 49).

Aspectos metodológicos

A metodologia de investigação segue uma abordagem qualitativa, caracterizada como estudo de caso (Lüdke & André, 1986) e se dá por meio de oficinas desenvolvidas junto às mulheres do BC no contexto da Educação Matemática em sua vertente Etnomatemática, além de se considerar a resolução de problemas em um contexto de trabalho desafiador e motivador; dados que se encontram registrados no diário de campo do pesquisador. As oficinas em Educação Matemática, planejadas e discutidas pelos autores desse trabalho, foram realizadas com as quatro mulheres do BC, no período de março a dezembro de 2016, com duração de 3 horas semanais e tiveram como principal finalidade, com base nos princípios da Etnomatemática, ensinar conceitos matemáticos necessários, através de um tema gerador, de modo a contribuir para a autonomia, autoconfiança e poder de decisão dos membros desse EES. Os dados foram registrados em diário de campo do pesquisador aplicador¹⁵ (segundo autor deste trabalho).

Desenvolvimento

Desenvolvemos empiricamente resolução de problemas baseada num núcleo familiar fictício, no qual foi proposto às quatro mulheres a construção do orçamento mensal de uma família. Este foi, portanto, o tema gerador da proposta ora apresentada. Ao longo das oficinas em

¹⁵ O segundo autor está atuando junto ao BC por meio de projeto de iniciação científica sob orientação da primeira como apoio da Pró-Reitoria de Graduação da USP.

Educação Matemática, situações do próprio cotidiano das mulheres foram suficientes para despertar o interesse delas em conhecer mais sobre juros e descontos, assuntos que foram abordados de forma a se trabalhar matemática financeira, tão necessária ao contexto do BC. A proposta da oficina era mostrar que a Educação Financeira é parte indispensável da formação de qualquer cidadão. Com ela é possível se ter um planejamento familiar estruturado. Não muito distante da realidade destas mulheres, a matemática financeira é uma ferramenta útil na análise de algumas alternativas de investimento ou até mesmo para se efetuar um empréstimo no BC. Para melhor compreensão de assuntos que envolvam matemática financeira, alguns conceitos, como porcentagem e regra de três simples foram trabalhados inicialmente como uma revisão, visto que já haviam sido abordados em oficinas anteriores. Com a revisão feita, para a nova proposta, o passo inicial foi fazer a leitura da tabela do suposto quadro familiar e discutir se a família teria uma renda extra, se a casa seria alugada, quais os possíveis gastos desta família, etc.

Tabela 1 – Núcleo Familiar

Membro	Idade	Profissão	Salário
Augusto (Pai)	51	Garçom	1800,00
Pamela (Mãe)	46	Doméstica	850,00
Rafael (Filho)	11	Estudante	0
Vitória (Filha)	7	Estudante	0

Fonte: Própria: tabela proposta no início da oficina pedagógica

Em relação à renda, o grupo de mulheres do BC propôs que além das listadas no quadro acima a família também recebia R\$150,00 de aluguel da garagem da casa. Com isso a receita familiar era de R\$ 2.800,00 mensais. Para que fosse elaborada uma tabela com os gastos mensais desta família, solicitou-se que elas levantassem primeiro seus próprios gastos familiares mensais, como por exemplo, conta de luz, água, IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), aluguel, entre outros, como base para poder sugerir possíveis valores de gastos da tal família. A ideia era evidenciar que não é preciso ter uma formação sólida em matemática ou um diploma para aprender a controlar as finanças de uma família, algo que elas já estão habituadas e lidam com frequência, porém faz-se importante fazer isso com consciência e reflexão. O passo seguinte se dava por um cálculo simples, somar o quanto se ganha e subtrair deste valor o quanto se gasta. Assim, era possível descobrir se a família está desembolsando mais do que ganha, o que visivelmente poderia acarretar em possíveis dívidas, ou se a renda superava as despesas, o que permitiria introduzir conceitos de poupar e investir. Para tal, propôs-se a elaboração de um planejamento financeiro, para se ter um controle de todo dinheiro que entra e sai durante o mês de forma clara e transparente. Para isso, fez-se uso de tabelas a fim de organizar possíveis gastos em categorias: gastos

fixos¹⁶, gastos variáveis¹⁷ e gastos arbitrários¹⁸. A partir disso, foram pensados em conjunto com elas quais seriam as prioridades de gastos e juntas chegaram à conclusão que são os itens relacionados à sobrevivência, ou seja, todas as despesas de moradia e alimentação foram classificadas como as mais importantes. Porém, existem gastos que uma família não tem necessariamente todos os meses, e por isso foi criada uma categoria como gastos arbitrários que muitas vezes estão relacionados com o bem estar da família. Custos de bem estar estão relacionados à manutenção da saúde, às necessidades de lazer e pequenos agrados. Eleger os itens mais importantes teve um papel significativo, pois foi possível através de um gráfico de setores visualizar os percentuais de cada categoria e seria possível configurá-lo caso retirassem alguns gastos. Além disso, nesta atividade, foi possível também, introduzir a ideia do uso de planilhas (confeccionadas por meio do Excel) para registro dos gastos.

Quadro 1 – Orçamento familiar

Gastos Fixos	Valores
Doação para uma ONG	20,00
Mensalidade Celular	40,00
Mensalidade Notebook	120,00
Cursos	80,00
Seguro do Carro	112,00
IPTU	57,00
Mensalidade do Carro	475,00
IPVA	82,00
Gastos Variáveis	
Padaria	100,00
Alimentação	600,00
Luz	128,00
Água	55,00
Internet	30,00
TV	30,00
Telefone fixo	10,00
Telefone celular	30,00
Gás	34,00
Gasolina	110,00
Gastos Arbitrários	
Mesada para os filhos	20,00
Viagens	100,00
Restaurante	120,00
Presentes	100,00
Dentista	200,00
Total	2653,00

¹⁶ Nesta categoria incluem-se todas as despesas que têm o mesmo montante mensalmente.

¹⁷ Refere-se às contas que se paga todo mês, mas que podem ter valores diferentes.

¹⁸ Gastos que não precisam ser feitos mensalmente.

Fonte: Própria: elaborada durante a aplicação da oficina pedagógica

Com esta tabela teve-se dados do quanto esta família gastava por mês. Considerando apenas os gastos fixos e variáveis a família teria uma sobra de R\$ 687,00. Por outro lado, se fossem considerados os gastos fixos, variáveis e arbitrários a família teria uma sobra de R\$ 147,00. A partir disso, foi decidido entre as mulheres que R\$100,00 mensais seriam destinados para a poupança da família fictícia, o que representaria menos de 4% da renda mensal. A proposta era estimular que as próprias mulheres terminassem de construir a história para a família fictícia, no entanto, houve certo estranhamento, pois elas estavam acostumadas a trabalhar com atividades mais direcionadas. Por conta disso, o pesquisador propôs que se completasse a atividade considerando a seguinte situação:

Se passaram 2 anos e infelizmente a mãe perdeu o emprego. Como sua vizinha vende artesanato na feira da praça XV e é associada à Economia Solidária, achou interessante e procurou conhecer um pouco mais. Como é moradora do bairro Jd. Gonzaga viu a possibilidade de pedir um empréstimo no BC para criar algum empreendimento e quem sabe vender seu produto na praça XV. Mas não tinha ideia do que fazer, então decidiu esperar um pouco mais até porque estava no seguro desemprego válido por 4 meses. Para piorar a situação, a família recebeu uma multa por dirigir sem a CNH (Carta Nacional de Habilitação). Planeje o orçamento da família e recalcule seu objetivo se necessário, não esqueça que a família poupava um dinheiro todo mês e a juros compostos de 5% a.a. Com isso talvez seja necessário fazer cortes no orçamento para continuar juntando o mesmo valor do dinheiro na poupança.

A partir disso analisou-se quanto a família fictícia tinha guardado no banco ao longo dos dois anos e se o que ela tinha reservado seria suficiente para abrir empreendimento e em que área, se seria necessário emprestar do banco ou não, etc. A realização desta atividade permitiu que as mulheres notassem que esse tipo de operação matemática era feito dentro de suas casas, com isso ficou evidente que o adulto, independente da sua bagagem conceitual, possui um conhecimento fundamentado em suas experiências de vida, a qual pode ser considerada em atividades educacionais.

Resultados e considerações finais

Com as oficinas de Educação Matemática, notou-se que é possível potencializar o ensino e a aprendizagem de matemática quando esta se apresenta vinculada a sua utilidade para os sujeitos em aprendizagem. A abordagem utilizada, que se deu através de um tema gerador (sócio culturalmente significativo ao grupo) e por meio de situações-problema nesse

contexto, tem se mostrado como uma estratégia didática que potencializa o ensino e a aprendizagem de matemática. As oficinas de educação matemática, com a abordagem utilizada, auxiliou o grupo no desenvolvimento de autonomia, poder de decisão e confiança para as atividades desempenhadas no BC.

Acreditamos e notamos que, projetos tal como o focado neste trabalho, refletem numa mudança que poderá gerar transformações positivas de como desempenhar as mesmas atividades de uma forma mais significativa e trazendo benefícios para o BC e ainda fazendo diferença na vida presente e futura dessas mulheres, pois o trabalho dentro do BC causa um impacto positivo na vida de muitos moradores da comunidade local.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Pró-reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo (Programa Unificado de Bolsas de Estudos); e a todos que participaram diretamente ou indiretamente deste trabalho, principalmente à aluna Bianca Denadai, que aplicou situações-problema envolvendo orçamento financeiro no contexto escolar através do programa PIBID (Programa de Institucional de Bolsa à Iniciação à Docência) e que inspirou uma aplicação neste novo contexto.

Referencias bibliográficas

Albuquerque, P. (2004). Autogestión. In A. D. Catanni (Org.) *La otra economia* (pp. 39-46). Traducción: Lucimeire Vergilio Leite. Revisión de la edición en español: Susana Hintze. Argentina: Editorial Altamira.

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego (2006). *Atlas da Economia Solidária no Brasil 2005*. Brasília: MTE/SENAES.

Cóser Filho, M. S. Aprendizagem da matemática financeira no Ensino Médio: uma proposta de trabalho a partir das planilhas eletrônicas (2008). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Recuperado em 20 de janeiro de 2016, de http://www.mat.ufrgs.br/ppgem/produto_didatico/sequencias/coser/dissertacao_coser.pdf

D'Ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus.

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

D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática.

Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido* (17a ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Lupinacci, M. L. V., & Botin, M. L. M. (2004). Resolução de problemas no ensino de matemática. In *8 Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática* (pp. 1-5). Recife, PE.

Meneghetti, R. C. G. (2013). A Teoria da Auto-organização, a Economia Solidária e a Etnomatemática: a aprendizagem como fator comum. *Acta Scientiae*, 15(3), 535-550.

Meneghetti, R. C. G. (2016). *A Educação Matemática no Contexto da Economia Solidária* (1a ed.). Curitiba: Appris.