

# **SOBRE PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGAÇÃO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA ECONOMIA SOLIDÁRIA**

Renata Cristina Geromel Meneghetti<sup>1</sup>, (USP/ICMC/ São Carlos)  
rcgm@icmc.usp.br

GT 1 – Processos educativos em economia solidária

## **Resumo**

Com base em alguns processos educativos de Educação Matemática realizados junto a Empreendimentos em Economia Solidária (EES), neste trabalho buscarei analisar tais processos com a finalidade de apresentar uma sistematização dessas experiências a fim de apontar destacar procedimentos metodológicos que foram sendo construído para intervenções em Educação Matemática no contexto da Economia Solidária. Tais procedimentos consistem em: (i) compreender a matemática utilizada pelos EES; (ii) identificar dificuldades enfrentadas por esses grupos na utilização de conhecimentos matemáticos necessários em suas cadeias produtivas; (iii) levantar elementos que caracterizem a Etnomatemática desses EES; (IV) a partir do levantamento anterior traçam-se estratégias de ensino e aprendizagem de Matemática visando à superação dessas dificuldades. Alguns casos de atuação serão focados a fim de ilustrar os procedimentos adotados e partir disso pretende-se também apontar resultados que poderão servir de embasamento para outras pesquisas e ou atuações em educação matemática no contexto da Economia Solidária.

## **1. Introdução e Objetivos**

Este trabalho tem como propósito apontar algumas perspectivas pedagógicas em relação à Educação Matemática no contexto da Economia Solidária. Tais perspectivas serão apontadas com base em experiências educativas de Educação Matemática realizadas junto a Empreendimentos em Economia Solidária (EES). Nossa atuação junto a EES visa atender às

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação Matemática. Livre-docente do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo- ICMC/USP.

demandas específicas de Educação Matemática, dado o fato de que há conhecimentos matemáticos necessários para a implementação de tais empreendimentos e que a aquisição desses conhecimentos pode levar a uma melhor compreensão dos processos produtivos nos quais os membros dos EES estão inseridos. Este trabalho se dá em parceria com o NUMI\_ECOSOL/UFSCar (Núcleo Multidisciplinar e Integrado de Estudos, Formação e Intervenção em Economia Solidária, com sede na Universidade Federal de São Carlos:UFSCar/Brasil), responsável pela implementação e acompanhamento de EES criados como condição para o desenvolvimento socioeconômico de bairros com população em situação de risco social em uma cidade no interior do Estado de São Paulo.

Em nossas vivências junto aos EES buscamos compreender a matemática utilizada por eles. Essa compreensão tem sido utilizada como subsídio para intervenções pedagógicas junto aos referidos EES, visando à superação das dificuldades de membros desses grupos no trato com o saber matemático necessário em suas atividades de trabalho. No âmbito da Economia Solidária (ES) esta compreensão pode contribuir com a autogestão do EES. No que concerne à Educação Matemática tal compreensão possibilita que elementos da Etnomatemática do EES sejam percebidos e que, com base nisso, práticas pedagógicas em Educação Matemática sejam desenvolvidas.

Neste trabalho buscarei apresentar uma sistematização de nossas atuações junto a EES<sup>2</sup>, para tal um caso será focalizado a fim de ilustrar os procedimentos adotados e a partir deste caso pretende-se também apontar resultados que possam servir de embasamento para outras pesquisas e ou atuações em Educação Matemática no contexto da Economia Solidária. Nesse sentido, entendemos tal como posto por Holiday (2006), que nesse processo de sistematização visa-se, a partir da experiência, explicitar a lógica de um processo vivido, apontar os fatores que interferem na prática, traçar relações, explicitar o porquê dos acontecimentos, etc.; a fim de extrair ensinamentos e comunicá-los (divulgá-los).

---

<sup>2</sup> A atuação tem se dado por meio do Grupo EduMatEcoSol (Grupo de Pesquisa de Educação Matemática e Economia Solidária), coordenado e fundado pela autora deste trabalho e do qual também participam alunos de graduação e de pós graduação.

## 2. Referencial teórico

### 2.1. Economia Solidária

No atual contexto de desigualdades e exclusões sociais produzidas pelo sistema capitalista, podemos indicar que a Economia Solidária se destaca, principalmente, em seus objetivos, uma vez que privilegia o aprimoramento pessoal como um possível mecanismo para reinserção social.

Neste tipo de economia o foco é a autogestão dos empreendimentos, a qual é entendida como uma administração democrática na qual as ordens e instruções fluem de baixo para cima e as demandas e informações de forma inversa. (SINGER, 2002).

Assim, a Economia Solidária tem sido entendida como o “conjunto de atividades econômicas – de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito – organizadas e realizadas solidariamente por trabalhadores sob a forma coletiva e autogestionária,” (BRASIL, 2006a, p.11-12). Deste conjunto podem fazer parte diversos tipos de empreendimentos, que são denominados de Empreendimentos em Economia Solidária (EES) e são caracterizados por algum tipo de atividade econômica realizada por meio da cooperação e solidariedade. Nos EES os associados desenvolvem atividades de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito de forma alternativa, munindo-se dos ideais da Economia Solidária para estruturação e funcionamento.

Há uma vertente educacional na implementação desses empreendimentos, intitulada de Educação em Economia Solidária, a mesma deve levar em conta “[...] a solidariedade em sua dimensão ontológica (condição humana, constitutiva da vida social), bem como as diferentes concepções e práticas de solidariedade que se manifestam nos diversos espaços/tempos históricos e, inclusive, convivem num mesmo espaço físico/subjetivo.” (BRASIL, 2006b, p.15).

Dentro deste contexto há ainda uma demanda específica à Educação Matemática, que se refere aos conhecimentos matemáticos necessários para implementação de tais empreendimentos. Para a atuação junto ao EES temos nos embasado nos pressupostos teóricos da Etnomatemática, os quais serão apresentados sinteticamente no que segue.

## 2.2. Etnomatemática

A Etnomatemática é compreendida como arte ou técnica de entender a realidade, dentro de um contexto cultural próprio. Nesse contexto, a cultura é compreendida como o 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, 2001a, 2001b).

Para D'Ambrosio (2001 b) 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.

Neste caso, a aprendizagem deixa de ser vista como uma simples aquisição de técnicas e habilidades, nem a memorização de determinadas explicações ou teorias; e passa a ser compreendida como a capacidade de explicar, apreender, compreender e enfrentar criticamente situações novas constitui a aprendizagem por excelência, de modo que cada indivíduo organiza seu processo intelectual ao longo de sua história de vida. Neste caso, a aprendizagem não é uma simples aquisição de técnicas e habilidades, nem a memorização de determinadas explicações ou teorias. A educação é entendida como uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento, individual e coletivo, com a finalidade de se manter como tal e de avançar na satisfação das necessidades de sobrevivência e de transcendência. (D'AMBROSIO, 2001b).

A Etnomatemática permite entender o processo cognitivo numa relação dialética entre artefatos e mentefatos (ou seja, entre códigos e símbolos), e a partir disso pode-se propor práticas educacionais. A aquisição do conhecimento é obtida por meio de uma relação dialética entre o saber e o fazer, impulsionado pela consciência. A ação gera conhecimento, capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade (o *matema*). A cultura é o substrato dos conhecimentos, dos saberes e fazeres e do comportamento resultante, comum em um grupo, comunidade ou povo; e é a cultura que permite a vida em sociedade (D'AMBROSIO, 1996).

### **3. Metodologia**

A pesquisa segue uma abordagem qualitativa e etnográfica de investigação. (BOGDAN & BIKLEN, 1994). A pesquisa tem sido efetuada seguindo as seguintes etapas: o primeiro passo tem sido conhecer (por meio de observação participante ou de entrevistas não estruturada ou semiestruturada) os contextos sociais dos grupos focalizados visando familiarizar-se com o dia a dia desses empreendimentos; com isso busca-se identificar os saberes matemáticos necessários em suas cadeias produtivas e as dificuldades com esse tipo de saber. Em relação a esta etapa também podem ser elaborados fluxogramas da cadeia produtiva dos EES, o que facilita também na compreensão das características intrínsecas ao funcionamento do EES. Esta fase também permite com que elementos da Etnomatemática dos EES sejam identificados. A partir dos elementos obtidos na continuidade verificam-se possibilidades de estratégias de ensino e aprendizagem e realizam-se intervenções pedagógicas visando sanar as dificuldades dos membros dos EES no trato com o saber matemático necessário em suas atividades.

A fim de ilustrar o procedimento adotado no que segue focarei com mais detalhe o caso de nossa atuação junto uma cooperativa de limpeza (CL). Na sequência serão comentadas de forma mais sintetizada atuações do grupo Educação Matemática e Economia Solidária junto a um empreendimento de fabricação de produto de limpeza e junto a um banco comunitário. Com base nesses casos, por fim, pretendo promover uma discussão a fim de extrair ensinamentos que possam ser úteis para outras intervenções pedagógicas de Educação Matemática no contexto da Economia Solidária. Vale salientar que a coleta de dados contou também com a ajuda de alunos de graduação em momentos distintos e em projetos de iniciação científica vinculados ao projeto maior da autora deste trabalho.

## **4 Atuações junto a EES**

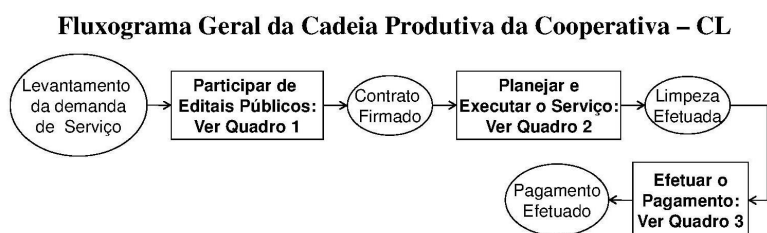
### **4.1 Atuação junto à Cooperlimp**

Esta cooperativa surgiu mediante a existência de um grupo formado por algumas moradoras de um bairro de população em situação de risco social do município. Os postos de trabalho eram alcançados pela cooperativa, estes, por sua vez, em sua grande parte, conseguidos por meio de participação em editais públicos abertos pela Prefeitura Municipal.

Para o levantamento inicial além de observações participantes realizamos uma entrevista semiestruturada com alguns dos principais participantes da CL (compreendendo os membros da diretoria, do conselho fiscal e do conselho de ética). As entrevistas foram norteadas por um roteiro que serviu como direcionamento, no qual de forma geral indagávamos sobre o funcionamento do EES (principais atividades), 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.

Por meio da análise das entrevistas realizadas com membros da Cooperativa, verificamos que as maiores dificuldades no trato com a matemática, sentidas por esses sujeitos e expressadas em suas falas, surgem em situações que envolvem divisão, tanto de números inteiros quanto de números decimais. A falta de compreensão desse conteúdo fazia com que o grupo tivesse uma grande dependência em usar calculadora; observou-se que mesmo contas que poderiam ser feitas mentalmente eram realizadas com o uso desse instrumento; isso indicou a necessidade de focar em especial este conteúdo numa intervenção pedagógica.

A partir de nossas vivências junto ao referido empreendimento e das entrevistas realizadas, sintetizamos os procedimentos rotineiros deste em fluxogramas<sup>3</sup>, a fim de facilitar o entendimento e as relações dos processos e identificar a matemática utilizada em diversas situações vivenciadas pelos membros desses EES.



**Figura 1:** Fluxograma Geral da Cadeia Produtiva da CL confeccionado pelo grupo EduMatEcoSol.

<sup>3</sup> Um fluxograma é compreendido como um diagrama em que as etapas do processo da cadeia produtiva do grupo focado são representadas. No que segue será apresentado o fluxograma geral da cadeia produtiva desta cooperativa.

Este fluxograma sintetiza que: para participar de um Edital Público é necessário que se faça um levantamento da demanda de serviços. Ao participar do Edital, se o EES for o vencedor, ele firmará um contrato com a empresa solicitante. Então, é preciso que se faça um planejamento dos serviços a serem executados e do pessoal necessário para realizar a execução. Após essa execução, é feito o pagamento deste pessoal. Para uma compreensão mais detalhada dessa cadeia para cada um desses processos postos no fluxograma geral (referente aos quadros 1, 2 e 3), foram criados novos fluxogramas (subfluxogramas do fluxograma geral).

A partir da análise de todos esses fluxogramas e considerando também as entrevistas realizadas foi possível observar que a matemática estava presente em diversas situações da cadeia produtiva desse EES. Percebemos que a matemática estava presente na elaboração de planilhas de orçamento, elaboração e atualização de propostas (em processos de contratação), convênios estabelecidos e pagamento de pessoal. Os conceitos matemáticos inerentes a essas situações compreendem operações básicas com números inteiros e racionais (principalmente na forma decimal); cálculos de porcentagens e estimativas; e conceitos básicos de geometria, em especial áreas e volumes (no cálculo dos produtos que serão comprados e utilizados).

A partir disso foi possível estabelecer parâmetros para intervenções através de ações pedagógicas, visando à autogestão dos EES. Ademais, com base nos pressupostos do programa Etnomatemática, considerou-se que os conteúdos deveriam ser trabalhados partindo-se dos problemas específicos enfrentados no cotidiano desses grupos, ou seja, elaborou-se uma proposta pedagógica para o ensino e a aprendizagem em Matemática, considerando sempre situações específicas do cotidiano desse EES.

Para tentar suprir as necessidades dos membros desse EES foi realizado um minicurso de matemática<sup>4</sup>, com carga horária total de 18 horas, divididas em cinco oficinas pedagógicas, nas quais fichas com situações-problema nortearam a discussão e o processo de ensino e aprendizagem focando operações básicas com números inteiros e racionais (principalmente na forma decimal), pois este foi o conteúdo que se mostrou mais emergente no diagnóstico obtido na fase anterior. Para a aplicação do minicurso utilizou-se também da resolução de problemas, segundo a qual o conteúdo a ser aprendido deve ser iniciado através de um problema desafio

---

<sup>4</sup> A aplicação deste minicurso contou também com a ajuda de dois alunos de graduação que na época desenvolviam projeto de iniciação científica sob a orientação desta pesquisadora.

(ou um conjunto de problemas deste tipo). Nesta metodologia o aluno assume um papel ativo na aprendizagem e os problemas são elementos que podem disparar um processo de construção do conhecimento. (ONUChic, 1999). O minicurso foi uma atividade combinada com o EES, a partir da disponibilidade de seus integrantes. Os problemas apresentados foram elaborados com base em situações vivenciadas pelos cooperados, tais como: aquisição e renovação de contratos, controle de pagamento dos cooperados, compra de produtos, entre outros.

Ao todo, participaram seis sócias do EES de limpeza e uma do EES Grupo de fabricação de sabão caseiro<sup>5</sup>, que também demonstrou interesse pelo minicurso. A cada oficina propúnhamos uma ficha de atividades (contendo um conjunto de problemas) que deveria ser recolhida após sua resolução e deveria ser efetuada em grupo. Durante as oficinas, procuramos fazer com que estas participantes obtivessem uma postura ativa quanto à aquisição de conhecimentos. Na sequência, discutíamos as resoluções na lousa e esclareceríamos as dúvidas que iam surgindo.

Abaixo seguem duas situações-problemas (operações básicas com números decimais) propostas em uma das oficinas pedagógicas do minicurso:

- 1) *Maria Antonia pesquisou o preço de alguns detergentes. O da marca Pinhus é vendido em garrações de 5 litros que custam R\$7,90 e o de marca Lavanda vem em garrações de 7,5 litros que custam R\$9,65. Qual é a marca mais barata? Quanto custa o litro de cada marca?*
  
- 2) *Para realizar a limpeza de um local, Maria Antonia levou 3 garrações de 5 L do detergente da marca Pinhus e 1 garração de 7,5L do detergente da marca Lavanda. Foram utilizados 12,35L do Pinhus e sobrou 3,95L do Lavanda. Qual a quantidade de detergente utilizada? E, do total levado por Maria Antonia, quantos litros sobraram?*

---

<sup>5</sup> O grupo de fabricação de sabão caseiro é um EES que na época funcionava nas dependências da cooperativa de limpeza.



No início do minicurso, observamos certa resistência, possivelmente relacionada à abordagem empregada. As participantes, acostumadas com o sistema tradicional, comum na educação escolar, esperavam aulas tradicionais, isto é, que fossem explicados os conteúdos que elas deveriam aprender a fim de resolverem os problemas sugeridos. Em função desse estranhamento inicial optou-se por mesclar esta abordagem de resolução de problemas com exposições na lousa quando as mesmas fossem solicitadas.

Apesar dessa resistência inicial, pudemos observar que, no decorrer do minicurso, houve uma crescente motivação e participação, principalmente após terem sido alternadas a abordagem proposta com explicações. Ao final do minicurso, percebemos algumas mudanças de atitude em relação à aquisição de conhecimentos e à própria Matemática. O interesse e a vontade em aprender matemática foram despertados, como Gil, um das participantes, apontou:

*“[...] decidi que quero aprender matemática [...] eu hoje me sinto com vontade de aprender matemática, de entender realmente, pois eu ainda vejo a matemática, como se diz o ditado, [...] como um bicho de sete cabeças, mais foi muito legal este minicurso.”*

Assim, observou-se uma nova percepção por parte das cooperadas participantes quanto à necessidade de – mais do que aprender o conteúdo – entendê-lo e compreendê-lo. Além disso, no final do minicurso, em relação à utilização da matemática, o grupo relatou que conseguiu transpor tal aprendizado para atividades do cotidiano, o que pode ser visto, por exemplo, no relato de Be (outra participante do minicurso):

*Be: “aprendi bastante [...] agora na hora de ajudar a cooperativa a fazer os pagamentos dos cooperados facilitou muito [...] já ensinei meu filho a fazer contas [...] e eu vendo lingerie, é melhor pra mim [sic] fazer as contas dos clientes [...]”*

Com isso, pudemos constatar alguns resultados: inicialmente, verificamos que alguns conceitos não eram compreendidos pelo grupo e que com a intervenção foram melhor compreendidos. Além disso, notamos que o interesse, a motivação e a participação foram crescendo ao longo do minicurso. Por fim, percebemos a ocorrência de mudanças significativas de atitudes em relação ao aprendizado.

Infelizmente esta cooperativa de Limpeza teve que encerrar suas atividades ao final de 2010 devido ao TAC (Termo de ajuste e conduta do Ministério Público do Trabalho que proibiu a contratação de cooperativas de serviço em atividades produtivas por parte de órgãos públicos de nível federal). Assim, a partir de 2011 esta cooperativa passou a existir de outras formas: uma parte de seus membros criou um EES de Fabricação de Produtos de Limpeza, outra uma Associação de Diaristas para Limpeza Residencial, outra um Banco Comunitário, etc. A pesquisa apresentada foi realizada nos anos de 2009 e 2010, sendo que a partir de 2011 a atuação do nosso grupo passou a focar os novos EES que surgiram com o fechamento desta cooperativa de limpeza.

Assim, a partir disso, a atuação do grupo de Educação Matemática e Economia Solidária passou a focar outros EES originados com o fechamento da Cooperativa de Limpeza; nesta direção ações pedagógicas em Educação Matemática foram desenvolvidas junto ao EES de Fabricação de Produtos de Limpeza e junto ao Banco Comunitário.

No que segue comentarei de forma mais sintetizada sobre essas duas novas atuações.

#### **4.2 Atuação junto ao LIMPSOL**

O LIMPSOL é um Empreendimento Econômico Solidário (EES) de fabricação de produtos de limpeza, na fase inicial de nossa atuação junto a esse EES (de agosto de 2012 a julho de 2013) ele era constituído por três mulheres com idades entre 24 e 40 anos, que saíram da escola há algum tempo e que vivem em situação socioeconomicamente desfavorável. São produzidos por esse EES produtos tais como: amaciante, desinfetante, água sanitária, sabão líquido para limpeza pesada, cuja finalidade é a geração de renda às pessoas que integram o LIMPSOL. O surgimento desse EES se deu a partir do fechamento em janeiro de 2011 da COOPERLIMP, uma cooperativa que prestava serviços de limpeza. O fim da COOPERLIMP aconteceu, em virtude de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), que proibiu a contratação de cooperativas de serviço em atividades produtivas por parte de órgãos públicos de nível Federal.

Em virtude das atividades que as integrantes do LIMPSOL realizam, percebeu-se uma demanda específica da Educação Matemática, que se refere aos conhecimentos matemáticos

necessários para a realização do trabalho nesse EES, dessa forma, visando-se atuar no contexto da Educação de Jovens e Adultos e da Economia Solidária foram realizadas visitas ao EES e entrevistas, visando à familiarização com o cotidiano e a funcionalidade do EES.

Durante essas atuações diagnosticaram-se dificuldades das integrantes do EES em relação aos seguintes conteúdos matemáticos: operações aritméticas elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão); e operações aritméticas com frações (proporcionalidade), regra de três e porcentagem. Isso possibilitou conhecer situações do cotidiano do grupo, as quais deram suporte para o desenvolvimento de um plano de atividades que abordou de forma contextualizada operações numéricas com números inteiros não positivos, regras de três simples, razão, proporção e início de porcentagem.

A aplicação da proposta se deu por meio de oficinas realizadas com o grupo no próprio EES e em horário disponível para seus membros e contemplaram um total de 12 horas. Concluiu-se que após a aplicação do plano de atividades, diversas dificuldades referentes aos conteúdos matemáticos trabalhados foram sanadas. Houve avanço no sentido de haver uma maior conscientização em se utilizar os conhecimentos matemáticos de que o grupo precisa.

Mediante atividades realizadas foi possível estabelecer uma conexão entre a realidade e um novo conteúdo a ser aprendido; confrontando-se, então, os conteúdos de Matemática aplicados à realidade social dessas pessoas, focando o processo de construção do conhecimento e visando a organização pessoal da realidade.

Numa segunda fase, no período de agosto de 2013 a julho de 2014, foi dada continuidade ao trabalho abordando conteúdos que não foram suficientemente contemplados, tais como o aprofundamento do conteúdo sobre regra de três e porcentagem; pois se identificou que sobre esses assuntos ainda havia dificuldade de utilização. Essas intervenções foram realizadas com duas mulheres.

As atividades desenvolvidas foram: realização do trabalho de campo por meio da aplicação de uma proposta de atividades matemáticas junto ao grupo, visando auxiliar em sua autogestão; análise da atuação, levantamento dos resultados atingidos e encaminhamento para o prosseguimento do trabalho; aula de reforço escolar junto aos filhos das trabalhadoras; realização de entrevistas em busca de um diagnóstico sobre os problemas enfrentados nesta realidade, visando uma maneira de apoio ao grupo, baseadas em um questionário sobre as dificuldades em Matemática, funcionamento e atividades cotidianas no empreendimento.

Por meio de entrevistas e visitas ao LimpSol, foi possível obter uma avaliação do universo de inserção das trabalhadoras. As entrevistas se basearam em questionário sobre as dificuldades em Matemática, funcionamento e atividades cotidianas no empreendimento e, a partir deste ponto, foram desenvolvidas novas atividades matemáticas junto às sócias do EES.

Atualmente, o grupo hoje conta com apenas uma integrante (que também é membro do banco comunitário); por isso a partir desse novo histórico as ações pedagógicas em Educação Matemática com o LimpSol passou a serem desenvolvidas em conjunto com as ações pedagógicas com o Banco Comunitário.

Em relação ao trabalho realizado junto ao LimpSol concluiu-se que após a aplicação do plano de atividades, diversas dificuldades referentes aos conteúdos matemáticos trabalhados foram sanadas. Houve avanço no sentido de haver uma maior conscientização ao se utilizar os conhecimentos matemáticos de que o grupo precisa. A conclusão é de que foi um período relevante com grandes melhorias para o crescimento das trabalhadoras desse EES.

### **4.3 Atuação junto ao Banco Nascente**

O Banco Nascente é um banco comunitário localizado no Jardim Gonzaga, São Carlos/SP, no início de nossa atuação o mesmo era constituído por três mulheres, residentes na comunidade. Tais integrantes haviam saído da escola há muito tempo, possuíam graus de escolaridade diferentes, enquanto duas delas haviam concluído o ensino médio há bastante tempo, a outra precisou interromper os estudos quando cursava a segunda série do ensino médio.

O Banco Nascente (BN) tem potencial para apoiar e promover o desenvolvimento dos EES em sua região, além de estimular a economia do bairro, fomentando outras iniciativas, tais como: feira de trocas, empréstimos produtivos e outras linhas de crédito. No banco são utilizadas planilhas de empréstimo como ferramenta de controle de fluxos de capital. O correto uso deste instrumento requer conhecimentos matemáticos, de forma que há demandas de atuação no âmbito da Educação Matemática.

O projeto de acompanhamento do banco teve início em agosto de 2013, por meio da elaboração de um diagnóstico inicial referente aos conteúdos matemáticos necessários no cotidiano das integrantes. Para isso, o primeiro momento voltou-se para a realização de uma

pesquisa de campo, através do qual efetuamos um levantamento de dados específicos do grupo (por meio de observação participante e entrevistas) a fim de diagnosticar e compreender as dificuldades enfrentadas pelas integrantes do BN acerca dos conhecimentos matemáticos inerentes ao cotidiano de trabalho desse EES.

Disso, concluiu-se que a maior dificuldade que as integrantes enfrentavam era com relação à planilha de análise e a planilha de controle de crédito produtivo, pois esta é composta de vários conteúdos matemáticos. Esta planilha possui campos onde é possível preencher os dados de um EES, tais como gastos e ganhos familiares, gastos com o empreendimento, a compra de matéria prima, valor de venda das mercadorias, média de venda mensal, lucros, etc. Posteriormente, esses dados foram utilizados para efetuar alguns cálculos, resultando em uma análise para a concessão do crédito ao EES que o solicitou. Nesta ocasião, observou-se que havia grande dificuldade no manuseio da planilha pelas integrantes principalmente quanto aos conceitos matemáticos que a envolve (operações básicas envolvendo decimais, cálculo de médias, proporções, conversões de medidas) utilizados durante os cálculos.

Com intuito de sanar essa dificuldade, desde outubro de 2013 têm sido oferecidas a esse EES oficinas pedagógicas, cujo propósito têm sido o de trabalhar os conceitos matemáticos que compõem as planilhas de análise e controle de crédito produtivo. Em função desse contexto, para as intervenções pedagógicas foram utilizadas situações-problema que simulavam o contexto de um EES na solicitação de um empréstimo.

As atividades abordaram o conteúdo de cálculos proporcionais e porcentagem, e foram trabalhadas usando-se de situações-problema elaboradas considerando-se o contexto sociocultural do grupo e visando auxiliar as integrantes do BC a terem maior autonomia durante as análises e controle de créditos produtivos que o banco concede aos EES.

Nesse contexto, para as oficinas de educação matemática objetivou-se oferecer a este grupo uma orientação em matemática diferenciada, dando enfoque aos conteúdos matemáticos de ensino existentes na planilha utilizada pelas trabalhadoras do BC, visando a compreensão e ou aquisição dos conhecimentos envolvidos e valorizando os saberes adquiridos nas interações com o cotidiano de trabalho dessas pessoas.

Após a realização das oficinas de educação matemática, observaram-se melhoras quanto à organização do raciocínio matemático, à realização de algumas operações básicas: divisão e multiplicação envolvendo números decimais; utilização correta da calculadora e ressignificação dos números mostrados no visor da calculadora; compreensão de cálculos proporcionais necessários na planilha de análise e controle de crédito produtivo.

Assim, até o momento, observou-se que houve evolução em relação ao trabalho que vem sendo realizado, pois as integrantes do banco demonstraram melhor capacidade em realizar os cálculos existentes na planilha, e com isso, as análises de crédito estão sendo feitas de forma mais rápida e eficaz. Entende-se que a adequada utilização das planilhas deverá levar também a uma maior autonomia deste grupo.

As atuações junto a esse EES ainda continuam, já que o início das oficinas pedagógicas realizadas ainda é recente e que nem todos os conteúdos matemáticos necessários ao grupo em relação ao contexto acima colocado foram exauridos. Além disso, houve a integração de novos membros junto a esse EES, atualmente o mesmo conta com a participação de 5 membros.

## **5. Considerações Finais**

No decorrer de nossas atividades junto aos EES percebemos que há sempre oportunidades de exploração de conteúdos de matemática que permitam que os membros alcancem maior emancipação de seus processos produtivos, permitindo inclusive que analisem seus trajetos de forma crítica e sejam capazes de realizar intervenções junto aos EES que os tornem mais eficazes. A aquisição de habilidades matemáticas certamente colabora neste ponto de vista, para a promoção progressiva da autogestão nos EES. Sendo assim, o contínuo desenvolvimento de atividades de caracterização de necessidades dos empreendimentos e intervenção, aos moldes ideológicos da ES, se justifica, pois apoia o processo de incubação e assessora tecnicamente os empreendimentos, trazendo ainda como contribuição a contínua emancipação consciente dos agentes dos EES e de seus processos produtivos.

No contexto das atuações pedagógicas que têm sido realizadas junto aos EES, entende-se que o programa Etnomatemática é importante para entender a matemática usada por esses

grupos, como eles a utilizam e quais as dificuldades que eles têm ao lidar com essa matemática. Isso tem possibilitado o delineamento de elementos da Etnomatemática dos EES com os quais o grupo EduMatEcoSol<sup>6</sup> tem trabalhado. Tais elementos têm sido considerados para subsidiar ações pedagógicas, visando auxiliar esses grupos no trato com os conhecimentos matemáticos que eles precisam no exercício de seus afazeres de trabalho.

Para tal, a utilização de situações-problemas contextualizadas tem se mostrado eficiente para que os membros possam melhor compreender os conhecimentos matemáticos de que necessitam em suas atividades de trabalho junto aos EES nos quais atuam. Os resultados apresentados nesta pesquisa apontam para a possibilidade de se trabalhar a matemática dentro de um contexto sociocultural próprio, de forma contextualizada e inerente aos princípios da Economia Solidária.

Esta prática tem se mostrado eficiente e, portanto, entende-se que tais ideias podem respaldar outras práticas pedagógicas em Educação Matemática no contexto da Economia Solidária. Destaca-se ainda que ações pedagógicas em Educação Matemática devem ocorrer considerando as necessidades desse grupo no trato com a matemática e considerando também os recursos e as limitações existentes.

**Agradecimentos:** À FAPESP (Fundação de amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo/Brasil)<sup>7</sup>; e às Pró-reitorias da Universidade de São Paulo: de Cultura e Extensão (Programa Aprender com Cultura e Extensão); de Graduação (Programa Ensinar com Pesquisa) e de Pesquisa (Bolsa Institucional) pelo apoio a subprojetos que colaboram com o projeto como um todo. Ao MEC: Proext 2014<sup>8</sup>; Proext 2015/MEC<sup>9</sup>. Aos parceiros, aos

---

<sup>6</sup> O EduMatEcoSol é o grupo de pesquisa de Educação Matemática e Economia Solidária, fundado e coordenado pela autora deste trabalho.

<sup>7</sup> Houve a participação da pesquisadora no projeto “Proposição de diretrizes para políticas públicas em economia solidária como condição para desenvolvimento de território urbano: caso Jardins Gonzaga e Monte Carlo – São Carlos – SP. Apoio: FAPESP (na linha de Políticas Públicas – Processo: 07/55393-6”), no período de 2009 a 2011.

<sup>8</sup> PROEXT-MEC 2014 - Ações de suporte em saúde e educação matemática à Empreendimentos de Economia Solidária e ao NuMI-EcoSol – São Carlos/UFSCar. Professora colaboradora membro da equipe de execução.

membros dos EES, aos alunos de graduação e pós-graduação, ou seja, a todos que direta ou indiretamente contribuíram em algum momento com a pesquisa realizada.

## 6. Bibliografia

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

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria Nacional de Economia Solidária. **Atlas de Economia Solidária no Brasil**. Brasília: MTE/SNES, 2006a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES). Secretaria de Políticas Públicas e Emprego (SPPE). Departamento de Qualificação (DEQ). **I Oficina Nacional de Formação/Educação em Economia Solidária: documento final**. Brasília, 2006b. Disponível em: <http://cirandas.net/cfes-nacional/i-oficina-nacional-formacao-es.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2012.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da Teoria à Prática**. Campinas: Papirus, 1996.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2001a.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Minas Gerais: Autêntica, 2001.

HOLIDAY, J. O. **Para sistematizar experiências**. Tradução de: Maria Viviana V. Resende. 2 ed. Brasília: MMA, 2006, 128 p.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M.A.V. (Org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199-218.

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

---

<sup>9</sup> Proext 2015/MEC/USP: Ações pedagógicas em educação matemática para membros de Empreendimentos de Economia Solidária da cidade de São Carlos/SP. Projeto aprovado (coordenadora).