



A matemática escolar e a matemática do trabalho: percepções das marceneiras de uma marcenaria coletiva feminina

Renata Cristina Geromel **Meneghetti**

Instituto de Ciências Matemáticas de Computação, Universidade de São Paulo
Brasil

rcgm@icmc.usp.br

Ricardo **Kucinkas**

Departamento de Matemática, Universidade Federal de São Carlos
Brasil

kucinkas03@hotmail.com

Resumo

Este trabalho aborda a Educação Matemática no contexto da Economia Solidária, tendo como foco uma marcenaria coletiva feminina de um assentamento rural, caracterizada como Empreendimento em Economia Solidária. Nosso propósito foi investigar a Matemática Escolar e a Matemática do Trabalho utilizadas nesse empreendimento, na percepção de suas integrantes, e também compreender suas principais dificuldades no trato com a matemática. Esta investigação segue uma abordagem qualitativa e foi efetuada por meio de entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados apontou que as marceneiras apresentam muitas dificuldades relacionadas à Matemática tanto no planejamento, quanto na execução das tarefas que realizam. Apesar disso, elas compreendem essa ciência como necessária e muito importante para o desenvolvimento do empreendimento. Quanto à Matemática Escolar e à Matemática do Trabalho, elas acreditam que utilizam muito pouco da Matemática Escolar, pois não veem relação direta desta última com aquela utilizada no trabalho.

Palavras chave: educação matemática, matemática escolar, matemática do trabalho, economia solidária.

Introdução

Este trabalho é parte de uma pesquisa da primeira autora que visa focalizar a Educação Matemática, no contexto da Educação em Economia Solidária, enquanto possibilidade de ensino e aprendizagem desta ciência de forma contextualizada e com o propósito de atender a demandas específicas inerentes à implementação de Empreendimentos em Economia Solidária (EES). Por Economia Solidária entende-se o “conjunto de atividades econômicas... organizadas e realizadas solidariamente por trabalhadores e trabalhadoras sob a forma coletiva e autogestionária” (Brasil, 2006, p.11).

Esta investigação tem caráter colaborativo e interdisciplinar e se dá em conjunto com grupos de pesquisa que já têm atuado na implementação de EES, a saber, o HABIS (Grupo de Habitação e Sustentabilidade)¹ e a INCOOP/UFSCar (Incubadora Regional de Cooperativas Populares da Universidade Federal de São Carlos)². Com estas equipes, firmamos, uma parceria, sendo responsáveis pela Meta “*Aplicação de programas de educação matemática para os sócios dos EES*”. Tal parceria está vinculada também a outro projeto: “*Proposição de diretrizes para políticas públicas em Economia Solidária como condição para desenvolvimento do território urbano: casos Jardins Gonzaga e Monte Carlo (São Carlos/SP)*”; o qual foi aprovado pela FAPESP na linha de políticas públicas.

Nesse contexto, especificamente neste artigo, os autores focalizarão a Matemática Escolar e a Matemática do Trabalho, na percepção das integrantes de uma marcenaria coletiva feminina, que se caracteriza como um EES. Este empreendimento localiza-se em um assentamento rural situado na região sudoeste do estado de São Paulo, Brasil. Tal empreendimento é constituído por um grupo pequeno de mulheres de idade superior a quarenta anos e com baixo grau de escolaridade (ensino fundamental, sendo que a maioria cursou somente até a 4^a série, atual 5^o ano).

Nesta pesquisa temos como propósito investigar a Matemática Escolar e a Matemática do Trabalho na percepção das marceneiras; além disso, pretendemos compreender quais são as principais dificuldades percebidas pelas marceneiras relacionadas com a matemática. A investigação foi efetuada por meio de entrevistas semiestruturadas e seguiu uma abordagem qualitativa (Bogdan, R. & Biklen, S., 1994; Ludke, M. & André, M. E. D. A., 1986). Aqui, entende-se por percepção aquela que se dá na experiência, ou seja, trata-se da percepção sensível, na terminologia de Kant (1997). Berkeley (1980) associa o termo *percepção* à vivência e, portanto, também o associa à experiência. Para ele, as ideias não existem por si só, pois para existirem precisariam, antes, ser percebidas.

A Matemática Escolar refere-se à matemática vivenciada no ambiente formal da instituição escolar, e a Matemática do Trabalho é aquela utilizada nas atividades inerentes ao trabalho, neste caso, refere-se ao trabalho realizado junto à marcenaria. Segundo Segall et al (1990, citado por Vargas, 2003), a *Educação Formal* tem como quadro a escola; a *Educação Não Formal* diz

¹O grupo HABIS participa no âmbito da sustentabilidade, assumida em várias dimensões: a ambiental, a social, a econômica, e a política, desenvolvendo a conscientização do cidadão como agente capaz de alterar a sua realidade.

²A INCOOP atua em empreendimentos solidários buscando atingir o processo político de conquista de cidadania e faz parte das ITCP's, Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares. Esta incubadora também incentiva iniciativas de organização coletiva de pessoas interessadas em atuar na Economia Solidária.

respeito àquela transmitida fora das instituições escolares, nesta estão inclusos programas educacionais que visam auxiliar aqueles que ficaram fora do sistema escolar e a *Educação Informal* faz referência àquela que não é oferecida nem organizada por instituições governamentais.

Assim, compreendemos que a Matemática Escolar diz respeito a uma Educação Formal e a Matemática do Trabalho refere-se a uma Educação Informal. Segundo Vargas (2003), a Educação Informal geralmente vem de saberes que muitas vezes foram elaborados no meio rural, em que o saber compartilhado se espalha por todos os setores e modos de vida, num repertório vasto e complexo de interações. Ainda, de acordo com Dasen (1987, citado por Vargas, 2003), a Educação Informal utiliza-se de procedimentos de observação, imitação e repetição, o que também acontece no contexto deste EES, pois essas marceneiras aprenderam este ofício observando seus maridos na ocasião em que o empreendimento foi criado, inicialmente com o propósito de construção das habitações do assentamento rural. Posteriormente, esse EES foi percebido como possibilidade de geração de renda, porém somente as mulheres permaneceram nessas atividades. Hoje, as marceneiras observam produtos prontos para tentar confeccioná-los em versões próprias, e também imitam e repetem procedimentos quando algum outro grupo, seja composto por universitários ou técnicos em marcenaria, compartilha conhecimentos relacionados ao dia a dia do seu trabalho, inclusive se tiver relação com a Matemática do Trabalho.

De acordo com D'Ambrosio (1998, 2001a) a Etnomatemática é compreendida como arte ou técnica de entender a realidade, dentro de um contexto cultural próprio. Assim, do ponto de vista da Educação Matemática, esse trabalho se respalda no Programa Etnomatemática porque tentamos compreender a cultura do trabalho dessas marceneiras e os conhecimentos matemáticos inerentes às suas atividades.

Considerações teóricas

Há muito tempo o capitalismo se tornou tão dominante que tentamos torná-lo normal ou natural. Assim, pensamos que a economia de mercado deve ser competitiva, em todos os sentidos. “A competição é boa de dois pontos de vista: ela permite a todos nós consumidores escolher o que mais nos satisfaz pelo menor preço; e faz também que o melhor vença...” (Singer, 2002, p. 8).

Porém, a economia capitalista produz verdadeira desigualdade, uma polarização entre ganhadores e perdedores. Enquanto os ganhadores acumulam capital, galgam posições e avançam nas carreiras, os perdedores acumulam dívidas pelas quais vão pagar juros, ficam desempregados e acabam se tornando derrotados. “Vantagens e desvantagens são legadas de pais para filhos e para netos” (Singer, 2002, p. 8). Esse ciclo acaba produzindo sociedades profundamente desiguais.

Para que isso se revertesse, seria preciso que a economia fosse solidária em vez de ser competitiva. Desta forma, os participantes na atividade econômica deveriam ser cooperadores entre si em vez de competidores:

A solidariedade na economia só pode se realizar se ela for organizada igualmente pelos que se associam para produzir, comerciar, consumir ou popular... todos os sócios têm a mesma parcela do capital ... o mesmo direito de voto em todas as decisões. Este é o princípio básico... Ninguém manda em ninguém... se a cooperativa progredir, acumular capital, todos ganham por igual. Se ela for mal, acumular dívidas, todos participam por igual nos prejuízos e nos esforços para saldar os débitos assumidos (Singer, 2002, pp. 9-10).

Na Economia Solidária, temos como princípios básicos a propriedade coletiva ou associada do capital e o direito à liberdade individual. Por meio da aplicação desses princípios, todos os que participam da produção formam juntos uma única classe de trabalhadores. Tendo como esperados a igualdade e solidariedade.

O modo como as empresas são administradas parece ser a principal diferença entre Economia Solidária e capitalista. No capitalismo temos a heterogestão, em que a administração é hierárquica, formada por níveis sucessivos de autoridade, onde as informações fluem de baixo para cima, ou seja, toda informação referente ao empreendimento deve seguir, nessa hierarquia, desde o funcionário subordinado que a detém até chegar ao chefe; no entanto, quando se trata de ordens, o fluxo flui em sentido contrário, de cima para baixo, do chefe até o funcionário subordinado. À medida que um indivíduo sobe na hierarquia do empreendimento econômico ele também adquire acesso a mais informações e aumenta o seu poder de voto na tomada de decisões, por esses motivos é que temos uma competição exacerbada nesse tipo de economia, tal como coloca Singer (2002): “A competição exacerbada entre setores e grupos rivais, embora sempre vise aumentar a lucratividade do conjunto, pode prejudicar o funcionamento da empresa como um todo, sobretudo se alguns setores sonegarem informações estratégicas aos setores rivais para enfraquecê-los” (p. 5).

A prática de autogestão é a característica principal da empresa solidária, pois se trata de uma administração que se dá de forma democrática. As ordens e instruções fluem de baixo para cima, já as demandas e informações de forma inversa. Essa prática exige um esforço adicional dos trabalhadores, pois, além de cumprir as tarefas, cada um tem de se preocupar com os problemas da empresa. Assim, segundo Singer (2002), “o maior inimigo da autogestão é o desinteresse dos sócios, sua recusa ao esforço adicional que a prática democrática exige”. (p. 19)

Dessa forma, a Economia Solidária é entendida como um “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). 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, pela cooperação, pela solidariedade e pela autogestão. Em nosso caso, estamos focalizando a marcenaria coletiva feminina “M”, a qual é caracterizada como um EES.

Do ponto de vista da Educação, como posto anteriormente, este trabalho se pauta no Programa Etnomatemática, ciência que é entendida como uma técnica de entender a realidade, dentro de um contexto cultural próprio (D’Ambrosio, 1998, 2001a). Ainda, de acordo com D’Ambrosio (2001b), a matemática surge como resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana. No que se refere à dimensão histórica, a Etnomatemática é uma das manifestações de um novo renascimento, no momento do apogeu da ciência moderna e sempre se dá em paralelo com outras manifestações culturais. A própria ciência moderna desenvolve instrumentos intelectuais para sua crítica e incorporação de elementos e outros sistemas de conhecimento. No que concerne à dimensão cognitiva, esse autor propõe as ideias matemáticas como formas de pensar, em particular: comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar.

A Etnomatemática permite entender o processo cognitivo numa relação dialética entre

artefatos e mentefatos, isto é, entre códigos e símbolos e, a partir disto, 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 (D'Ambrosio, 1996).

Knijnik (2009) afirma que a matéria-prima da pesquisa deveria ser o pensamento, todavia, em nosso tempo, em que tudo se transformou em mercadoria e a produção do conhecimento foi sobrecarregada, este pensamento está perdendo sua utilidade social. Deveríamos pesquisar de maneira que outros pudessem ter melhores condições de prescrever o caminho quando as situações vividas forem semelhantes às pesquisadas por nós. Esse é o papel da ciência Etnomatemática que considera a cultura como o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados sobre a realidade, isto é, o *matema*, e que se manifesta nas maneiras, que são as *tica*, próprias ao grupo, a comunidade, ao *etno* (D'Ambrosio, 2001b).

Sabemos também que a ciência Etnomatemática tem acumulado conhecimento relativo aos diferentes modos de abordagem para possíveis situações que envolvam a Matemática. Então, possui ferramentas para compreender a realidade e assim, permitir que ocorra uma aprendizagem significativa. Tal postura é quase sempre eliminada dentro do ambiente escolar, uma vez que se ensina uma “matemática dominante”... como instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar, e mesmo eliminar, a “matemática do dia-a-dia” (Moreira, 2009, p. 65). O indivíduo não deve sentir-se intimidado pela matemática científica, mas utilizá-la como ferramenta interativa para a matemática do cotidiano, articulando sempre a matemática local com a global.

Ainda de acordo com a última autora, para desenvolver uma educação matemática para todos, não basta apenas contextualizar o grupo social do aluno, temos que entender também a função de cada pessoa que faz parte deste grupo. As necessidades individuais são diferentes “e, conseqüentemente, a resposta deve ser individualizada por parte da escola” (Moreira, 2009, p. 61). Para a autora, a educação ideal é aquela que contribua para a inclusão e interação entre as várias dimensões da vida social.

Procedimentos metodológicos

Nossa investigação é norteada pelas seguintes: “Como as marceneiras percebem a matemática utilizada no trabalho delas junto à marcenaria?”; “Quais as principais dificuldades que elas percebem no trato com essa matemática, no trabalho efetuado junto à marcenaria?”; “Elas percebem alguma relação entre a matemática utilizada na marcenaria e aquela que vivenciaram ou que ainda vivenciam no ambiente escolar?”.

A pesquisa segue uma abordagem qualitativa de investigação (Bogdan, R. & Biklen, S., 1994; Ludke, M. & André, M. E. D. A., 1986) e se deu por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas³ com as integrantes da marcenaria “M”. Integram esse empreendimento quatro mulheres que têm entre quarenta e cinquenta e cinco anos, entretanto uma delas, a marceneira D, está se desvinculando de suas atividades e não tem frequentado a marcenaria. Às vezes um jovem, sobrinho de uma das marceneiras, auxilia o serviço ali realizado. Também há outra senhora, a marceneira B, que, no momento, não está colaborando com o trabalho junto à marcenaria porque está cuidando do marido doente. Por estas razões foram entrevistadas

³Tal como posto por Rosa e Arnoldi (2006), esse tipo de entrevista permite que os entrevistados verbalizem seus pensamentos e reflexões sobre as questões apresentadas.

somente as três marceneiras que atualmente participam com maior frequência das atividades inerentes a esse EES.

Para a realização das entrevistas, utilizamos um roteiro constituído por um conjunto de questões, algumas mais gerais, contemplando: o tempo que trabalham na marcenaria, a função exercida e o grau de escolaridade; e outras mais específicas, referentes à percepção das marceneiras sobre a Matemática do Trabalho e a Matemática Escolar. As entrevistas foram gravadas, depois transcritas e analisadas. Uma carta esclarecendo o objetivo da entrevista foi entregue a cada uma das marceneiras e um termo de autorização foi assinado para a efetuação da pesquisa.

A fim de preservar o sigilo das entrevistadas elas serão aqui denominadas por marceneiras C, S e A. No que diz respeito à análise das entrevistas efetuamos um exame minucioso das descrições das falas buscando unidades de significados, tendo como direcionamento as questões investigadas. No que segue, apresentaremos uma síntese dos resultados, colocando em evidência trechos das falas em que tais as unidades aparecem.

Análise das entrevistas: resultados

Por meio da análise das entrevistas obtivemos:

A respeito do tempo em que as marceneiras estão neste empreendimento, verificamos que a marceneira C é a mais recente, pois faz seis meses que está na marcenaria, no entanto, as outras duas entrevistadas – marceneiras S e A – fazem parte desse empreendimento desde seu início, há seis anos.

Ao perguntarmos sobre a escolaridade de cada uma, registramos que a marceneira C é a que possui maior grau de escolaridade tendo concluído os estudos até a 8ª série (atual 9º ano⁴). Entretanto, as outras duas estudaram somente até as primeiras séries do ensino fundamental; S e A disseram que estudaram até a 4ª série (ou 5º ano). Todas as sócias da marcenaria voltaram recentemente a frequentar a escola, porém, com exceção da marceneira A, desistiram dos estudos.

Até a oitava ... Ah! Eu estudei assim, ‘fazem’ cinco anos que eu voltei pra escola e concluí porque eu tinha até a sétima, né? **Fiz até a oitava, aí eu não voltei mais porque eu achei muito fraco o ensino, muito pouco**, então pra mim não valeria a pena, então eu não continuei (Marceneira C).

Eu estudei até a quarta série. ‘Esse ano’ eu voltei pra escola, só que foi muito diferente do que eu aprendi. Sabe, ‘tudo diferente a matemática’! **Porque eu entrei na sala por causa da matemática e foi muito diferente e não consegui pegar nada**. Daí eu peguei e **saí da escola por causa disso** (Marceneira S).

Eu fiquei... tem cinco anos ‘parado’. Eu **tava fazendo a quarta série daí eu terminei**, aí comecei a quinta, aí eu não tava agüentando... da quinta a oitava... **aí não deu mais por causa do serviço, da marcenaria e tudo, né?** E tava meio com o **marido internado**, né? Que ele tem problema direto de pulmão, **só tem um pulmão**. Aí ‘pra mim tava’ difícil. Daí eu parei. Eu falei: ‘Ah! **A única coisa que eu tenho que parar é com a escola**, porque ‘outras coisas não vai’ ter jeito de eu parar.’. Aí eu dei uma parada, mas agora, **‘depois de tudo esse tempo’, comecei de novo esse ano ...** eu já tinha a terceira... (Marceneira A).

⁴ Essas duas formas de notar a fase em que se encontra o aluno quanto aos seus estudos refere-se ao sistema brasileiro de educação

Sobre as atividades do cotidiano da marcenaria, nas quais elas conseguem perceber a Matemática, compreendemos que todas as entrevistadas afirmaram que percebem a Matemática no orçamento. As duas últimas lembraram que também usam essa ciência na fabricação dos móveis, quando precisam efetuar medições.

O orçamento. **O orçamento** eu que faço, **tento fazer**, né? Eu faço o que eu sei, do jeito que eu aprendi, há anos atrás, 20 anos atrás. **Eu uso a matemática do jeito que eu aprendi**. Mas eu sei que tem maneiras ‘mais fácil’ hoje em dia, né? Que nem ... coisinhas mínimas assim que a gente não sabe. Então, faz falta pra mim. Então eu faço o orçamento do jeito que eu sei, eu calculo lá o preço da tábua, o metro cúbico, o preço por metro cúbico, depois eu vou multiplicando lá do jeito que me ensinaram, do jeito que me passaram então eu faço. **Mas eu acho que falta alguma coisinha aí** (Marceneira C).

Ah! Percebe, porque **no orçamento**, né? Nas compras que é a C que faz, né? E eu já não consigo fazer isso. E ela ainda faz isso, né? Mas para fazer, assim, **orçamento e acertar conta, de jeito nenhum!** Então eu **não faço isso... porque eu não sei ... Nas medidas, né?** Aí tem as outras que é mais assim, né? A Cida. **A Cida trabalha bem de medida, a Dora trabalha bem de medida**. Porque **tem que dividir as coisas e eu não sei!** (Marceneira S).

Ah! Nas medidas, né? **Nas metragens, nas medidas, dividir a metade, né? ...Tem o orçamento, a gente não sabe de nada...** Eu, o orçamento, de orçamento não sei ‘de nada’! (Marceneira A).

Em à relação entre a matemática que elas aprenderam na escola, ou seja, a Matemática Escolar relacionada à Educação Formal, e a que elas usam em suas atividades nesta marcenaria, isto é, a Matemática do Trabalho que está relacionada à Educação Informal, obtivemos que a entrevistada S não vê relação entre a Matemática Escolar e a usada em seu serviço. A marceneira C não se lembra de ter feito na escola os cálculos que usa em suas atividades. Para A, a Matemática é quase igual, havendo diferença porque na marcenaria não há quem lhes explique ou as auxilie, papel que é dado ao professor nas escolas, como podemos perceber na fala da marceneira A.

Ah! A multiplicação sim, né? Mas **só que a conta que eu faço aqui eu não lembro de ter feito lá na escola**, quando eu fiz há trinta e tantos anos atrás (Marceneira C).

É muito diferente. Eu uso a que eu aprendi... a de antigamente (Marceneira S).

Quase que parece! Quase igual... **É diferente porque é a gente mesmo que tem que procurar**, né? O material lá e medir, né? Ver como fazer, né? **Não é como na escola ...Que tem quem ‘explica’ pra gente também**, né? (Marceneira A).

Sobre as dificuldades em relação à Matemática do Trabalho. Todas as sócias desse empreendimento necessitam da ajuda de terceiros para realizar atividades que envolvam a ciência matemática. Quando alguém ensina a marceneira C, esta consegue fazer sozinha; S tem pouco domínio e muita dificuldade; A tem dificuldade também e admite utilizar muito de sua intuição.

O orçamento eu que faço, **tento fazer**, né? Eu faço o que eu sei, do jeito que eu aprendi, há anos atrás, 20 anos atrás. **Eu uso a matemática do jeito que eu aprendi. Mas eu sei que tem maneiras ‘mais fácil’** hoje em dia, né? Que nem... coisinhas mínimas assim que a gente não sabe. Então, faz falta pra mim. Então eu faço o orçamento do jeito que eu sei, eu calculo lá o preço da tábua, o metro cúbico, o preço por metro cúbico, depois eu vou multiplicando lá do jeito que me ensinaram, do jeito que me passaram então eu faço. Mas eu acho que falta alguma coisinha aí (Marceneira C).

Eu uso trena. Eu ponho a trena, né? Daí dá 50 e eu tenho que dividir o meio, né? **Daí eu pego, eu risco no 25. É só isso que eu sei fazer**, sabe? Mas dividir assim, fazer divisão eu não sei. É mesmo, assim, na cabeça, de cabeça, mas é pouca coisa... pra fazer uma conta eu não sei (Marceneira S).

Tem o orçamento, a gente não sabe de nada... Eu, o orçamento, de orçamento não sei ‘de nada’! Até que as continhas dos dias trabalhados até que eu tava indo bem, tava aprendendo já, tava mais ou menos já, dos dias trabalhados já to pegando o jeito. Mas de orçamento, assim, metragem de madeira, eu não sei ‘de nada’, não sei! ... Ah, a gente pega a trena e vê um pedaço de madeira que dá pra fazer, **quando não dá, vai arrumando uma quantidade que dá. Aí eu peguei e fiz uma receita**, peguei a medida de uma cadeira, a parte de trás, a parte da frente, aí eu falei: ‘Vai tanto...’. Aí eu comecei a fazer a conta, eu acho que vou ter que fazer tabuada. É, mas eu vou ter que fazer sozinha! Aí eu fiz uma receita lá, pra ‘mim poder acertar’, né? **Deu certinho** (Marceneira A).

O quadro abaixo sintetiza as principais dificuldades encontradas relacionadas à ausência de conhecimentos matemáticos e as consequências negativas destas dificuldades nas atividades produtivas desse EES. Tal quadro foi elaborado mediante análise das entrevistas e discussão dos dados com pesquisadores integrantes da INCOOP, em especial, com o coordenador executivo responsável pelo processo de incubação da marcenaria “M”.

Tabela 1

Dificuldades encontradas relacionadas à ausência de conhecimentos matemáticos e consequências negativas disso

Dificuldades encontradas relacionadas à ausência de conhecimentos matemáticos	Composição de custos	Conversão de unidades métricas
Consequências negativas na atividade produtiva	Diminuição do número de encomendas causadas pela demora na entrega do orçamento	Erros constantes no cálculo relacionado à compra da matéria prima
	Perdas financeiras	Perdas de matéria prima devido aos erros de medidas

Tabela elaborada junto com os pesquisadores integrantes da INCOOP, em especial, o coordenador executivo responsável pelo processo de incubação da marcenaria “M”.

Por fim, perguntamos às entrevistadas se gostariam de acrescentar mais alguma coisa. A marceneira S disse que tentou voltar à escola, porém era uma rotina muito cansativa, pois chegava tarde a sua casa e sentia-se com o corpo fisicamente limitado devido à sua idade de 54 anos, então decidiu pelo serviço e abandonou as atividades escolares. No entanto, a marceneira A mostrou-se motivada em continuar os estudos por causa da Matemática e gostaria também de aprender informática porque acha importante para o EES em que trabalha. Esta marceneira comentou que antigamente os pais não valorizavam o saber escolar, então teve que ir trabalhar na roça, no entanto, não quer perder a oportunidade que tem agora para estudar, mesmo em meio a tantas dificuldades. Já a entrevistada C não quis acrescentar nenhuma observação.

Então, eu tentei, né? Que nem, eu tentei voltar pra escola e tudo, né? **Mas é muito cansativo, a gente chega tarde também na casa.** Porque ‘é só eu na casa e meu marido’,

não tem outra pessoa pra me ajudar, pra eu chegar lá e a janta ‘tá’ pronta. Não tem outra pessoa pra me ajudar, por isso também que eu larguei mais a escola, né? **Porque eu pensei, assim, ou a escola ou o serviço.** Aí eu preferi o serviço, que **eu preciso mais do serviço** porque... né? Porque, assim, ano que vem eu me aposento e eu preciso mais de serviço do que... do que de escola, que não tava agüentando também. Eu to fazendo 54 anos, então não sou criança mais, **a gente não agüenta, o corpo da gente é limitado** (Marceneira S).

Ah, **eu acho que é muito interessante por causa da Matemática e também pra gente sair também**, né?... **Fazer informática também**, ver se eu aprendo isso aí também um pouco, **que é muito importante** isso aí, sabia?... Só que antes a gente não aprendeu isso porque os pais também, né? Era daquele jeito, não deixava a gente estudar com franqueza, não tinha liberdade mesmo, ‘os professores era muito ruim também’, e era difícil, nossa! Ficava revoltada, não sabia pra onde ia, se ia pra roça ou se ia pra escola. A gente escolheu a roça, né? E hoje eu tenho essa liberdade e quero ver se eu vou até o fim (Marceneira A).

Conclusão

As três integrantes da marcenaria “M” que atuam com maior frequência, atualmente, nesta marcenaria tem experiências diferentes devido às diferenças quanto ao tempo de inserção no empreendimento e quanto ao nível de escolaridade. Apesar da diversidade de permanência e escolaridade entre as marceneiras, notamos que todas dão muita importância ao serviço que realizam ali, classificam a matemática como uma ciência necessária e estão motivadas e interessadas em aprender novos conceitos que as ajudem quanto ao desenvolvimento deste EES.

De maneira geral, as principais dificuldades encontradas se referem à realização de tarefas que envolvem conhecimentos matemáticos, tais como cálculos relacionados à composição de custos de seus produtos e à conversão de unidades métricas, pois ainda não possuem total domínio sobre essa ciência. Por meio desta investigação compreendemos que: a) para exercer suas funções essas marceneiras usam a intuição, ou seja, relacionam a solução do problema encontrado a formas já utilizadas anteriormente em seu cotidiano; b) caso continuem a encontrar dificuldades, solicitam ajuda a terceiros e c) a título de verificar o aprendizado, após as orientações que receberem, tentam executar sozinhas as tarefas. No decorrer desse processo, cometem erros, refazem procedimentos e, portanto, perdem um tempo considerável.

Os dados sintetizados na tabela 1 (item anterior) parecem indicar que essas marceneiras possivelmente conseguiriam um êxito maior se fossem auxiliadas e adquirissem conhecimentos básicos considerados fundamentais em seu trabalho, dentre esses se destacam os conteúdos de cálculo com números decimais, volume e unidades de medida. Estes saberes matemáticos são encontrados quando as integrantes dessa marcenaria precisam realizar suas tarefas junto à marcenaria, tais como medições para a confecção de produtos, elaboração de orçamento etc.

As integrantes da marcenaria afirmam que percebem a utilização de conhecimentos matemáticos, o que nos mostra a existência de uma Matemática do Trabalho, fruto de uma Educação Informal, pois as marceneiras utilizam procedimentos de observação, imitação e repetição Dasen (1987, citado por Vargas, 2003), dentre os processos de sua cadeia produtiva. Essa percepção dá-se principalmente, quando se deparam com os cálculos presentes no orçamento e na obtenção de medidas. Assim, percebemos que a matemática utilizada por essas marceneiras no trabalho é pautada na intuição, na experiência e no auxílio que elas recebem dos pesquisadores ou de técnicos que as acompanham; além disso, verificamos que há uma motivação delas em aprender novos conteúdos e conceitos, a fim de produzir conhecimentos. Quanto à Matemática Escolar e à Matemática do Trabalho, elas acreditam que utilizam muito

pouco da primeira, pois não vêm relação direta desta com a que é usada no trabalho.

Nesse cenário observamos, portanto, a Educação Formal distante das necessidades desse grupo; com isso, enfatizamos a necessidade de pensar uma questão já posta por Park (2005): Que forma deve assumir a educação formal? E qual é a melhor forma a ser assumida? Ainda, para essa última autora, o real desafio consiste em viver e conviver na heterogeneidade, ou seja, viver e conviver com as diferenças existentes em se tratando do contexto educacional. Temos, portanto, que repensar a Educação Matemática no cenário escolar.

Knijnik (2002) enfatiza que o currículo escolar tem ignorado as práticas e os saberes matemáticos dos grupos hoje marginalizados, o que acaba por produzir uma exclusão social, ocasionando também exclusões cultural e política. Para essa autora é necessário que pensemos a Educação Matemática não como uma área eminentemente técnica e asséptica. Nosso desafio – enquanto educadores – é pesquisar sobre construções e usos de conhecimentos matemáticos não oficiais; o que envolve a escolha de temas que se contrapõem aos objetos de estudo hegemônicos do campo da Educação Matemática.

Segundo Ferreira (2009), é preciso analisar cuidadosamente o contexto social em que determinada atividade matemática está inserida. De acordo com o autor, para que o aluno desperte seu interesse pelo conhecimento matemático a escola precisa aproximar-se dele, buscando compreender sua vida e tomando cuidado para não “desencantar”, mais uma vez, o seu mundo.

Não é uma tarefa fácil, mas acreditamos que a Educação Matemática deve levar em consideração as diversidades e abordá-las nos processos educacionais, não somente na educação informal, mas também na formal e na não formal.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Brasil) pelo apoio financeiro concedido.

Referências bibliográficas

- Berkeley, G. (1980). *The Principles of Human Knowledge*. Enciclopédia Britânica ‘Great Books’.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Editora.
- BRASIL (2006). *Atlas da Economia Solidária no Brasil 2005*. Brasília: MTE, SENAES. Recuperado de http://www.mte.gov.br/ecosolidaria/sies_ATLAS_PARTE_1.pdf.
- D’Ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática: Da Teoria à Prática*. Campinas: Papirus.
- D’Ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Editora Ática.
- D’Ambrosio, U. (2001a). *Etnomatemática: Da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- D’Ambrosio, U. (2001b). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Minas Gerais: Autêntica.
- Ferreira, E. S. (2009). Desencantamento do mundo – Estaria a etnomatemática contribuindo para ele? In M. C. C. B. Fantinato (Org.), *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos* (p.53-68). Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Kant, I. (1997). *Crítica da Razão Pura*. Trad. M. P. Santos e A. F. Morujão. Introdução e notas de A. F.

- Morujão. Lisboa: Fundação Caloute Gulbenkian. 4. ed.
- Knijnik, G. (2002). Um outro mundo é possível, também no campo educativo. *Revista Quadrante*. Lisboa: APM, ano 1, v. 11, 61-65.
- Knijnik, G. (2009). Pesquisa em etnomatemática: apontamentos sobre o tema. In M. C. C. B. Fantinato (Org.), *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos* (135-141). Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Ludke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Moreira, D. (2009). Etnomatemática e mediação de saberes matemáticos na sociedade global e multicultural. In M. C. C. B. Fantinato (Org.), *Etnomatemática: Novos desafios teóricos e pedagógicos* (p. 59-68). Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Park B. M. (2005). Educação formal *versus* educação não-formal: impasses, equívocos e possibilidades de superação. In M. B. Park, & R. S. Fernandes (Orgs.). *Educação não-formal: Contextos, percursos e sujeitos* (p. 67-90). Campinas: Unicamp/CMU; Holambra: Editora Setembro.
- Rosa, M. V. F. P. C., & Arnoldi, M. A. G. C. (2006). *A entrevista na pesquisa qualitativa: Mecanismo para validação dos resultados*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Singer, P. (2002). *Introdução à Economia Solidária*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo. Recuperado de <http://www.incoop.ufscar.br/textos/paul-singer-2002-fundamentos>.
- Vargas, S. M. (2003). *Migração, diversidade cultural e educação de jovens e adultos no Brasil*. Educação e Realidade. v. 28, n.1, 113-131.