

# ALGUNS MODOS DE LIDAR MATEMATICAMENTE NUM BAIRRO DA PERIFERIA DE JUAZEIRO DO NORTE - CE

Paulo Sergio Pereira da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

Esse artigo é resultado de algumas viagens que o autor fez à cidade de Juazeiro do Norte-CE, onde teve oportunidade de registrar fatos e imagens matemáticas num bairro da periferia da citada cidade. Ressalta que as viagens aconteceram em função da sua pesquisa para o doutoramento que se encontrava em andamento. Para o desenvolvimento deste trabalho se apoia na perspectiva da educação crítica que pressupõe um olhar sobre as pessoas, sobre os conteúdos e sobre as sociedades à luz dos pressupostos teóricos da etnomatemática – que tem concentrado seus olhares para a relação entre Educação e cultura dos grupos sociais, vinculando-se à história das pessoas, suas tradições, incluindo seus modos de lidar matematicamente com o mundo. Observou-se que nas ruas de um bairro da periferia desse município é provável ver meninos brincando com os brinquedos caseiros que rolam e que podem ser empurrados ou puxados com uma vara; meninas ajudando sua mãe em casa e cuidando dos irmãos mais jovens; homens conversando com os amigos, fumando e jogando jogos de baralhos, outros “guiando” carroças (transporte de duas rodas) puxadas por uma mula e mulheres vendendo pequenos itens e também alunos estudando Matemática, disciplina entendida como instrumento precioso que estrutura o contexto da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sala de Aula. Educação Matemática. Etnomatemática. Práticas Matemáticas.

## SOME WAYS OF DEALING MATHEMATICALLY IN A NEIGHBORHOOD OUTSKIRTS OF JUAZEIRO DO NORTE - CE

### ABSTRACT

This article is the result of some trips that I made to the city of Juazeiro do Norte-CE, where I had opportunities to record facts and mathematical images in a neighborhood on the outskirts of the city. I emphasize that the trips took place due to my research for the PhD that was in progress. For the development of this work, support me in the perspective of critical education that presupposes a view on people, on the contents and on societies in the light of the theoretical assumptions of ethnomathematics - which has concentrated its views on the relationship between education and culture of social groups, linking to people's history, their traditions, including their ways of dealing mathematically with the world. I noticed that in the streets of a neighborhood on the outskirts of this community, it is likely to see boys playing with the homemade toys that roll and that can be pushed or pulled with a stick; girls helping their mother at home and taking care of younger siblings; men talking to friends, smoking and playing card games, others “guiding” carts (two-wheelers) pulled by a mule and women selling small items and also students studying mathematics, a discipline understood as a precious instrument that structures the community context.

**KEY WORDS:** Classroom. Mathematical Education. Ethnomathematics. Mathematical Practices.

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação Matemática pela UNIBAN. Mestre em Educação, Administração e Comunicação pela UNIMARCO. Especialista em Educação Matemática pela FOC. Graduado em Pedagogia pelo UNI-SANT'ANNA. Bacharel e Licenciado em Matemática pelo USC. Contato: [psps@uol.com.br](mailto:psps@uol.com.br).

## 1 INTRODUÇÃO

As histórias que eu descrevo aqui, todas, possuem uma característica comum: são matemáticas por quê de uma forma ou de outra, elas lidam com os números em um contexto sociocultural matemático. Meu foco não é estudar a cultura da matemática, mas pensar em números e na Matemática como as identidades sociais que reforçam as estruturas da sociedade existente, que criam entes e fornecem os significados e ordem.

Este trabalho é uma história da Matemática como bem social e construção cultural. Por meio das imagens da Matemática nessas histórias, destaco as relações de poder, gênero e cultura, que são usados na Matemática, que, como outras construções culturais, mantém a sua história sociocultural “e identidade por meio do uso diário por praticantes”. Para encontrar imagens de Matemática no Juazeiro<sup>1</sup>, eu olhei as ruas, a sala de aula de Matemática, o mercado local e o lar. Em todos esses lugares existiam não só Matemática, mas as questões relacionadas ao sexo, poder e cultura. As histórias aqui descritas incluem a Matemática dentro e fora da sala de aula. A partir deste ponto de vista a Matemática foi observada no sentido de ser utilizada como uma das línguas da ciência, como um objeto de estudo e como habilidade dos educadores.

## 2 A SALA DE AULA

Nos meses de abril, maio e setembro de 2010 visitei a sala de aula de um professor de Matemática, em uma escola pública de um bairro da periferia de Juazeiro do Norte, cerca de 7 horas da manhã, em uma sexta série do ensino fundamental. Havia cerca de cinco fileiras de carteiras, sete carteiras em cada fileira, com um aluno em cada banco (trinta e cinco alunos no total). Esta é uma média de alunos por classe nas escolas em Juazeiro, mas uma grande classe de uma escola municipal. A relação feminino-masculino era próximo da metade. A pintura das janelas e paredes reflete a riqueza da escola e torna as salas de aula arejadas e mais claras.

A escolaridade em Juazeiro abre as oportunidades, as imagens e os sonhos dos caririenses. Concluir, com êxito, os estudos de matemática ou de ciências move o indivíduo para o mundo misterioso do Cariri<sup>2</sup>. Tradicionalmente, a educação formal equivale a um passaporte

---

<sup>1</sup> A origem do município se deu por conta do lançamento da pedra fundamental de uma capela em honra de Nossa Senhora das Dores, em 15 de setembro de 1827, no local denominado Fazenda Taboleiro Grande (município de Crato), de propriedade do Brigadeiro Leandro Bezerra Monteiro, marca o início da história do lugar que é hoje a cidade de Juazeiro do Norte.

<sup>2</sup> Cariri: Região situada no Sul do estado do Ceará.

econômico que dá o direito ao profissional de ser bem-pago e trabalhar para o governo ou numa organização privada. Atualmente não existe um excedente de pessoas com formação escolar, no entanto, a crença na educação formal é muito presente. Assim o professor Pedro começou a aula com uma revisão da multiplicação:

$$\text{exemplo 1: } 5+5+5+5+5 = 5 \times 5$$

$$\text{exemplo 2: } 4+4+4 = 3 \times 4$$

$$\text{exemplo 3: } x + x + x + \dots \mid x \mid = x$$

Quando o professor Pedro fez as perguntas aos alunos sobre os exemplos 1 e 2, várias mãos levantadas, apenas algumas mãos se ofereceram para tentar responder às perguntas sobre o exemplo 3. Um aluno sugeriu a resposta “ $X \times 9$ ” para quem o professor perguntou: “Por que o número nove? Nós não sabemos que número é esse”. O professor então terminou a discussão ditando uma definição que os alunos imediatamente começaram a escrever em seus cadernos.

Ele forneceu ajuda adicional por escrever algumas das frases da definição na lousa. Ele é adepto em trabalhar com números e ensina os aprendizes a arte de processamento numérico por meio de exemplos, perguntas/respostas e leituras.

O próximo exemplo colocado pelo professor Pedro foi:  $5,23 \times 3 = 15,69$ . Ele pediu aos alunos nomes para os fatores. Um segundo aluno respondeu corretamente, identificando os fatores. Em seguida, após as respostas corretas serem identificadas, o professor perguntou: “Como você começou sua resposta?” Isso criou uma breve discussão sobre as propriedades de multiplicação. Durante esta discussão o professor Pedro deu o seguinte exemplo:  $4 \times a \times b \times 11 \times 0 = ?$  Os alunos responderam com 44, 11 e 0.

Houve reação de uma aluna, que disse 11, quando outro estudante disse 0, e foi observado a pensar sobre a terceira resposta os olhos da menina brilharam com uma nova compreensão. Nesse processo o ator principal é o professor e os alunos se tornam atores secundários, quando eles levantam suas mãos e são chamados a responder.

A partir do exemplo acima, era óbvio que estes atores secundários foram aprendendo a prática dos números do professor. Algumas das respostas, contudo, foram vagas, porque nenhum deles lembrava como aprenderam, nem quando haviam empregado pela primeira vez.

Entretanto, muitos estudantes ficaram em silêncio, alguns por opção, enquanto outros levantavam as mãos e permaneciam em silêncio. O tamanho e a estrutura da classe dificultam a participação de todos os alunos ativamente. Muitos estudantes se tornam observadores

silenciosos enquanto alguns se tornam participantes ativos. Assim, as atividades de sala de aula filtram o poder para a produção realizada por alguns alunos.

De acordo com Weber, em Gerth e Mills, 1946 a aquisição de conhecimento está ocorrendo em Juazeiro, mas como é bem entendida ou utilizada como um sistema de conhecimento para aumentar a capacidade de aprender é incerto. Entretanto, uma instituição de ensino está estagnada, se for um centro de treinamento que não produz conhecimentos novos. Vithalk e Skovsmose (1997, p. 16), asseguram que:

[...] as experiências e o conhecimento matemático diferem no mesmo contexto cultural, significando que a cultura de grupos específicos não deve ser concebida como algo uniforme e harmonioso. No interior dos diferentes grupos sociais, estão presentes conflitos de natureza cultural; porém, estes têm sido interpretados, predominantemente, como produto da interação entre as culturas produzidas na escola e aquelas desenvolvidas fora dela.

Foucault (1979, p. 136) identifica o corpo como um “objeto alvo do poder”. A sujeição do corpo cria o conhecimento sobre o corpo. Para praticar o poder sobre o corpo e o uso do corpo para o conhecimento, o corpo deve ser disciplinado. A disciplina do corpo é conseguida por meio do envolvimento do indivíduo num espaço específico, colocando os corpos no espaço individual, no espaço funcional e na classificação do indivíduo. Foucault (1979) afirma que a principal finalidade do poder disciplinar é “preparar”. O uso da disciplina nas escolas é formar os alunos em uma disciplina.

A meu ver, os exemplos utilizados naquela escola destituem os problemas matemáticos de significado, ao proporem o mero seguimento de regras e algoritmos. A Matemática, nesta ótica, é vista como conhecimento abstrato, absoluto e isolado. Esses aspectos fazem com que haja um distanciamento entre a escola e a vida fora dela. Ao referir-se a esta questão, Walkerdine (1995, p. 224) aponta a supressão de significados nas práticas escolares e argumenta que “o que as escolas tentam ensinar às crianças a fazer é esquecer e suprimir esses significados, num esforço de universalizar o raciocínio lógico”. Walkerdine (1995, p. 18) sugere que se criem explicações que compreendam o desenvolvimento como associado a instâncias sociais e históricas, visto que:

[...] as fantasias e as tentativas de regulação estão escritas na história da inserção das teorias da razão e do raciocínio na Educação Matemática; em qualquer lugar onde encontremos o Outro – a classe trabalhadora, o(a) agricultor(a), o(a) negro(a), o menino(a) – lá encontraremos alegações da evidência da anormalidade, da irracionalidade.

A discussão da aula foi interrompida em um ponto pelo professor Pedro, interceptando uma nota a ser passada entre os alunos. Ele leu a primeira linha da nota em voz alta e, em seguida, repreendeu o aluno para escrever as notas e prestar atenção. O aluno interpelado abaixou a

cabeça com vergonha durante a repreensão. Uma aluna se ofereceu para ir à lousa para calcular  $2,75 \times 14$ . Ela não achou seus sapatos e não teve tempo para colocá-los e se dirigiu para a lousa descalça. Isso aconteceu em questão de segundos sem ninguém dizer uma palavra. A aluna escreveu:

$$\begin{array}{r} 2,75 \\ \times 14 \\ \hline 9,60 \\ 27,50 \\ \hline 37,10 \end{array}$$

Ao acompanhar o desenvolvimento do trabalho da aluna, o professor Pedro pergunta: “Como é que você sabe onde colocar o decimal?” Isso proporcionou uma oportunidade para a aluna indicar a regra para a colocação do decimal. Ela enfatizou a importância de contar para encontrar o lugar para o decimal. A discussão evoluiu para a propriedade comutativa da multiplicação depois de escrever a definição que deu como exemplo. Os alunos cuidadosamente copiaram a definição e o exemplo em seus cadernos. É uma dança orquestrada que todos os alunos fazem quase simultaneamente, guiados pelas palavras e os movimentos do professor. Perto do final da aula, o professor Pedro atribuiu como lição de casa o problema: **Mostrar duas maneiras de calcular o produto para  $4 \times (1 + 0,6) = ?$**

Antes de se despedir da classe, ele devolveu uma tarefa de casa classificada no estilo tradicional, com o mais alto grau nesta classe sendo 10 e com o menor zero. A maioria das notas ficou entre 6 e 8. Vários ficaram entre 0 e 2. Ele falou a nota de cada aluno e frisou sobre o papel de cada.

Em determinado momento ele exclamou: “Muitos de vocês estão vindo da escola primária!” Seu recado tinha a função de reforçar a sua autoridade para motivar os alunos a trabalhar o mais difícil. Alguns alunos, ao receber a tarefa, imediatamente esconderam, alguns olharam para ele e os outros fizeram comparação com as tarefas dos colegas. Eu vi um estudante silenciosamente recusando-se a mostrar a um outro a sua tarefa. O professor ridicularizou a observação, provavelmente, impediu os alunos de compartilhar e discutir o conjunto de problemas com os outros. Isso contribuiu para a natureza competitiva da sala de aula.

Em questão de sala de aula e sessões de resposta, a resposta correta oferecida é geralmente dada pelo aluno da segunda ou terceira chamada pelo professor. Isto foi visto várias vezes e foi como se o papel do aluno fosse a tentativa da questão e não para ter sucesso até o

professor chamar duas ou três vezes. Ocasionalmente, os alunos deram a resposta correta no primeiro tempo. No entanto, geralmente a “resposta” correta foi só depois de várias outras tentativas incorretas serem submetidas. Este é o padrão de reproduzir continuamente conhecimentos do professor e autoridade como o “conhecedor” do conhecimento necessário e o papel dos estudantes que recebem conhecimentos.

Em contradição com a competitividade em torno de graus, eu observei que os alunos mostravam suas notas um após o outro. Os alunos também partilhavam réguas, lápis de cor e outros materiais durante a aula. A recusa do estudante para partilhar o seu material se referia aos papéis e cadernos; estes itens não são necessariamente compartilhados livremente. O papel de um estudante é representado pelo trabalho cuidadoso e detalhado de compreensão da disciplina. Se um aluno perder esses itens, ele perderá a sua principal chance de sucesso, porque é por meio de um estudo cuidadoso dos cadernos e papéis que retornam então a estudar e revisar com intuito de desenvolver novas habilidades necessárias para passar no exame final do ano letivo.

A Matemática em sala de aula é representada por números e outros símbolos. A colocação cuidadosa desses símbolos é enfatizada pelo professor tanto verbalmente quanto por seu comportamento atento para os estudantes trabalhando na lousa. Vale salientar, que o ensino de Matemática, nessa perspectiva, é desvinculado da vida dos estudantes, com a predominância da memorização de informações descontextualizadas. Esse tipo de ensino gera a concepção de que o fracasso escolar é problema individual do aluno e acaba culpando-o por um processo social que abrange muitas e diferentes dimensões. Dessa forma, a Matemática executa de forma eficaz seu papel de filtro social, impedindo que um grande contingente de estudantes tenha acesso ao conhecimento matemático. Como indica Ubiratan D`Ambrosio (1993, p. 14-15), desde os tempos de Platão, “vê-se, em muitos países e de uma maneira muito clara, que a Matemática tem sido utilizada como selecionador social, como filtro para a seleção de elementos úteis à estrutura de poder”.

Ao longo de minha trajetória profissional, atuando como professor de Matemática do Ensino Fundamental, Médio e Superior, tenho constatado, também, que as argumentações usadas para defender o estudo da Matemática acadêmica, em geral, são de ordem internalista, isto, é, cada tópico desenvolvido justifica-se pela necessidade de compreensão de outros conhecimentos matemáticos previamente hierarquizados.

De acordo com essa concepção, a aprendizagem se daria por meio da retenção das informações como decorrência da continuidade e da frequência com que estas são transmitidas mecanicamente aos alunos. Todavia, como assinala D`Ambrosio (1993, p. 120), “aprender não é mero domínio de técnicas, de habilidades, nem a memorização de algumas explicações

teóricas”. Para o autor, a aprendizagem é entendida como “[...] a capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas” (D`AMBROSIO, 1993, p. 120).

Hoje, outros são os enfoques que vêm sendo dados à Educação Matemática, agora não só atenta à importância do conhecimento matemático como ferramenta na solução de problemas imediatos que possam ajudar as pessoas nas suas atividades diárias, como também preocupada com sua contribuição para a compreensão do mundo mais amplo em que vivem. Entre esses enfoques, situa-se a Etnomatemática, que se apresenta como uma perspectiva para o currículo porque é uma abordagem fundada nas conexões entre a cultura dos alunos e das alunas e o conhecimento escolar. Com isto, a Etnomatemática permite o reconhecimento de diferentes formas de fazer matemática, utilizadas pelos grupos sociais em suas práticas diárias, na tentativa de resolver e manejar realidades específicas, as quais nem sempre seriam identificáveis sob a ótica da matemática acadêmica.

O termo Etnomatemática foi introduzido por Ubiratan D`Ambrosio em 1973 e desde então vem sendo utilizado também internacionalmente (D`AMBROSIO, 1993, p. 81). Segundo D`Ambrosio (1993, p. 5), “[...] etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais”.

Os pressupostos teóricos dessa abordagem atraíram particularmente meu olhar, por causa das reflexões que eu vinha fazendo acerca da questão, em decorrência da atuação continuada no ensino da Matemática nos diferentes níveis de escolarização e a partir das críticas ao meu próprio fazer pedagógico. O contato com essa realidade evidenciou inequivocamente o quanto as práticas escolares, nos moldes convencionais, têm contribuído para a exclusão e para o fracasso escolar de estudantes, sobretudo os oriundos de grupos sociais economicamente menos favorecidos, em especial os residentes em regiões periféricas.

O pesquisador (D`AMBROSIO, 1999, p. 31-32) sugere que sejam desenvolvidas práticas educativas associadas aos problemas atuais e às necessidades dos estudantes. Conforme seu ponto de vista (D`AMBROSIO, 1993, p. 16-17), não são as atividades do passado que interessam aos sujeitos do futuro. Ao se referir à preparação dos estudantes para o mundo contemporâneo, o autor alerta que principalmente em escolas cujos alunos sejam oriundos de classes sociais menos favorecidas faz-se necessário o contato com equipamentos tecnológicos que estarão presentes em todo o mercado laboral da sociedade. Para reforçar esta ideia, diz D`Ambrosio (1993, p. 17): “Ignorar a presença de computadores e calculadoras na educação matemática é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos”.

Foucault (1979, p. 170) afirma que: “a [d]isciplina que “faz” os indivíduos, é a técnica específica de um poder que diz respeito aos indivíduos, tanto como objetos e como instrumentos do seu exercício”. A função da disciplina na educação é fazer com que os indivíduos sejam educados na língua, nos costumes e nos costumes de sua comunidade. Os instrumentos do poder disciplinar são bem conhecidos na sala de aula. Foucault (1979, p. 170) identifica como “observação hierárquica, normalizando a sentença e sua combinação num procedimento que é específico para ele, o exame”.

Segundo Michael Apple (1982, p. 19), a educação é parte do sistema cultural que mantém os sistemas de dominação e exploração dentro de uma sociedade. Assim, a educação e seu currículo são políticos para participar na estrutura de poder, onde poucos têm o poder sobre muitos. Este poder é mantido por limitar o acesso ao conhecimento, à criatividade e à investigação.

É comum utilizar como exemplos números e equações que não são encontrados num contexto além de si mesmos. Não é completamente claro o modo como o estudante poderá transferir a lição sobre uma quantidade multiplicada por um ou zero em seu mundo. Se um aluno tem acesso ao texto, então ele faz alguns problemas descritivos aplicados para cada conceito ensinado. Estes problemas podem ou não ser refletidos na prática do cotidiano dos estudantes.

O fato de “saber como os alunos fazem a transferência da matemática escolar” revela uma postura pessoal da cultura. Em Juazeiro, os professores e alunos pareciam muito confortáveis com a qualidade universal e divina da Matemática em sala de aula. A Matemática praticada em sala de aula é uma atividade realizada como “santuário sagrado” formado por um conjunto de objetos de poder: lousa, giz, papel e caneta.

### **3 SEXO, SALA DE AULA E MATEMÁTICA**

Um dos professores de matemática e de física disse que prefere ensinar física porque é mais fácil de ensinar e não exige demonstrações. Ele sentia que os alunos têm mais facilidade com a Física, porque é menos abstrata do que a Matemática. Os meninos dizem que se sentem bem em estudar a eletricidade, porque lidam com ela em casa. Isto implica que os meninos são melhor sucedidos na Física, por que eles fazem coisas práticas fora da escola? A preferência das meninas pela Matemática pode ser um resultado de sua socialização de gênero. Talvez seu desconforto com as manifestações se baseia no fato de que elas não fazem e não têm a oportunidade de brincar com “coisas práticas”, tal como os meninos.

A preferência dos meninos pela física é porque eles veem a imagem da Matemática como algo separado das “coisas práticas”; perpetua e reforça o estereótipo de que mulheres não “lidam” com coisas práticas. As meninas de idade adiantada estão ocupadas em “fazer”, mas não “lidam” com “coisas práticas”.

Dentro da cultura escolar, é mais aceitável para uma mulher ser “boa” em Matemática, em seguida, na ciência. Assim, existe a suposição de que as atividades das mulheres excluem “coisas práticas”. Nesse sentido, as mulheres se envolvem mais nas atividades matemáticas. Elas tomam a maioria das decisões, em relação à compra e venda de alimentos.

As necessidades das mulheres, particularmente aquelas que não frequentam a escola, têm de ser suficientemente contar, a fim de ganhar a vida para cozinhar a quantidade exata de alimentos para todos, evitando desperdícios. Na venda de alimentos ou outros itens, as mulheres têm um lucro muito pequeno (entre cinco e dez por cento). Se elas não contarem não vão ter um lucro ou não gerenciarão uma casa de forma eficiente. As meninas podem começar a vender itens assim que elas souberem contar.

Com uns oito ou nove anos de idade a sobrinha de um professor vendia pirulitos caseiros no mercado local. Uma noite ela foi chamada atenção, porque o dinheiro não correspondia ao número de pirulitos que havia vendido. Se o filho gastou o dinheiro ou contou incorretamente, ele vai tentar tornar-se melhor em processos numéricos para evitar ser castigado. Assim, a capacidade das mulheres para fazer matemática baseia-se em fazer as coisas práticas. Suas atividades não são, no entanto, reconhecidas como matemáticas. Paulus Gerdes (2010, p. 161) afirma que:

[...] meninos e meninas podem estar engajados(as) em tipos diferentes de atividades fora da escola, que podem influenciar a sua aprendizagem matemática diferentemente, etc. Um(a) professor(a) que é consciente disto em geral pode tentar compreender os fatores específicos que influenciam a aprendizagem do(a)s seu(sua)s estudantes.

Nesse sentido o professor Pedro explicou que as meninas trabalham na cozinha e não têm tempo para “brincar” com coisas práticas como os meninos. Diante disso, ele acredita que os meninos são melhores em física que as meninas. Algumas professoras dentre as que conversei reconhecem que as meninas estão sobrecarregadas com as tarefas do lar mais do que os meninos, limitam o tempo que podem dedicar a fazer a preparação a qual a ciência exige, enquanto outros caracterizaram como preguiçosas. Ele disse que “as meninas preferem ler romances ao invés de trabalhar com os problemas de física e que consideram a escola de forma passiva, como se fosse um filme”. Ele disse também que “na escola as meninas só estão interessadas em estudar física para passar no exame final”.

Minha observação em relação às atividades das meninas foi que elas estavam muito ocupadas ajudando a família nas atividades domésticas sem ter tempo para “resolver” problemas de física. Há pouco tempo, geralmente as meninas tinham menos chance de frequentar a escola devido à necessidade de agradar aos homens e trabalhar para a família. O professor Pedro reconheceu que as meninas de famílias com “mentalidade avançada” foram incentivadas a frequentar a escola. As meninas e os meninos obtêm exatamente o mesmo ensino e formação e os meninos têm mais sucesso. Assim, o professor Pedro concluiu que as meninas têm medo de física, pois a considera difícil.

É dificultado ou temeroso pela socialização feminina que restringe o acesso a itens etiquetados “ciência”. A maioria das professoras de ciências do Juazeiro pratica alguma forma de catolicismo. Parte do legado missionário sublinhou educação para as mulheres. A maioria destas mulheres justificou o seu acesso à educação pelo incentivo de seus pais.

Tradicionalmente, os juazeirenses têm a educação dos homens valorizada frente a das mulheres. Em muitas das comunidades urbanas e rurais de Juazeiro, mulheres mais velhas não sabem matemática, porque elas não tiveram acesso à escolarização quando eram jovens. Isso está mudando, principalmente na zona urbana. Desse modo posso afirmar que ideias matemáticas não se desenvolvem da mesma maneira em todos os grupos sociais (agricultore(a)s, cesteiro(a)s, oleiro(a)s, contabilistas, engenheiros eletrônicos, ...).

Para o professor Pedro os estudantes que têm sucesso na escola são aqueles que fazem muitos problemas, buscam textos diferentes e concluem todos os exercícios.

#### **4 O MERCADO LOCAL**

Perguntei aos professores como faziam para identificar as aplicações da Matemática fora da sala de aula. Um professor explicou que ele ensinou a seus alunos a fazer simples sacos de transportar seu livro e para fazer seus próprios envelopes. Estas foram as aplicações práticas da geometria que os alunos ajudaram a fazer e justificou que para comprar esses itens é caro. Outro professor descreveu “a matemática como cálculos” e os estudantes que utilizam esses cálculos na vida cotidiana, fora da sala de aula, se dão bem. Contudo, pude observar que os usos mais comuns da Matemática fora da sala de aula foram citados nas atividades comerciais. Tendo em vista que ser capaz de calcular é uma habilidade importante no mercado local.

O mercado é um local movimentado; é como se fosse o coração de uma comunidade do Cariri cearense. O clima geral da comunidade pode ser aferido por observação do mercado. Os

vendedores e compradores “que estavam na” comunidade pareciam ter conhecimento implícito sobre o custo correto dos itens vendidos/comprados no mercado. Observei que negociar é a prática normal de compra e venda. Para comprar ou vender, individualmente, a pessoa “deve ser capaz de calcular”. Diante do exposto, o mercado, por ser movimentado, apresenta imagens matemáticas. Tanto homens como mulheres, meninos e meninas passam algum tempo no mercado.

Os homens vendem velas, *pen drives*, carne, roupas usadas e ferramentas para cultivo agrícola. As mulheres vendem produtos alimentícios locais, tecido, massa de mandioca, galinhas, sabão, recipientes de plástico e os itens de metal da cozinha regional. Se um homem vender itens vendidos por uma mulher, normalmente é em uma loja e não na rua do mercado. As meninas vão vagarear pelas ruas vendendo doces, salgadinhos, castanha de caju ou outros pequenos itens dispostos ordenadamente nas bandejas que carregam em suas cabeças. Os meninos andam pelas ruas vendendo gelinho, picolé. É comum ver meninas e meninos com idades entre 9 e 12 anos de famílias de baixo poder aquisitivo que não podem se dar ao luxo de quando voltarem da escola ficar em casa, são encaminhada(o)s para vender no mercado. Se a menina vende doces, um saco de doce é comprado no mercado. O saco contém de 40 a 50 unidades de doces. Assim, o lucro das meninas está entre 0 e 0,25 centavos por cada unidade vendida.

Não há nenhum órgão regulador oficial para impor o preço fixo, mas há um informal. Os homens vendem itens em locais de maior prestígio (como lojas) e obtêm lucros mais elevados. As mulheres geralmente vendem itens que geram menos lucro. Uma mulher de sucesso na gestão de negócios ou em casa exige que ela seja uma “contadora” com muito cuidado e um bom planejamento financeiro, porque o sexo é que determina o que deve vender, onde vender e quanto ela vende para ela.

## 5 RENDA EM CASA

A senhora Fátima é casada e tem três filhos. Seu marido é capaz de sustentar a família com sua renda. A senhora Fátima explicou que não gostava de depender do marido para tudo. Ela disse: “Não tenho dinheiro próprio, é ele quem compra o tecido para as minhas roupas”. Ela estava descontente com essa dependência e resolveu vender alimentos para os alunos antes e depois da aula. Ela também disse que “gostaria de ter a liberdade de comprar suas roupas, roupas para seus filhos ou outros itens não domésticos”.

A fim de ganhar seu próprio dinheiro, a senhora Fátima trabalha duro para equilibrar suas despesas além de suas atividades como também a necessidade de servir o almoço do seu marido prontamente ao meio-dia. A senhora Fátima explicou que ela gerencia melhor a renda familiar do que seu marido. Entretanto, é com o dinheiro que ela recebe que sua família passa melhor. Em um ponto ela vende laranjas. Ela vai andando a pé durante uma hora para comprar uma bacia de laranjas consideradas grandes. Se ela tomar um ônibus para casa tem que acrescentar ao seu custo. Uma vez em casa, ela lava as laranjas em água corrente, porque é mais higiênico do que água de poço. Ela precisa de uma lâmina de barbear para tirar a pele da casca exterior, uma faca para cortar a laranja, uma bandeja para organizar as laranjas, uma toalha para cobri-las quando os compradores não estão presentes. Para sua atividade, ela utiliza dois bancos: um para colocar a bacia e outro para sentar-se. Toalhas, bandejas, bacias, facas e as lâminas são equipamentos necessários em sua casa.

Em Juazeiro, é de costume raspar a camada externa da laranja e cuidadosamente fazer um corte de abertura na parte superior para chupá-la. Uma mulher pode raspar habilmente a laranja de forma rápida e bonita ao mesmo tempo em que o comprador a observa. O preço da laranja é fixo. Se a senhora Fátima tenta aumentar o preço, as outras mulheres vão vender a preço mais baixo e ela venderá menos laranjas e terá menos lucro.

Após várias semanas de venda de laranjas para os alunos da escola, senhora Fátima percebeu que seu lucro foi de quase nada. Ela percebe que os lucros tanto monetariamente como emocionalmente não são suficientes para sustentar a sua atividade de venda. Sua ideia para os próximos negócios é comprar coisas no mercado, em quantidade maior e organizar em quantidades menores para vender diretamente em sua casa. Todavia, ela precisava de certo capital para iniciar. Ela estava confiante que iria conseguir, porque cada bairro tem uma mulher que vende pequenas quantidades de sal, açúcar, alho, jogos de mantimentos e outros itens e que em seu bairro não tem esta forma de “loja de conveniência”.

Naquela cidade muitas mulheres participam do tipo de economia informal para complementar seu rendimento familiar. No entanto, as oportunidades para o empreendedorismo são limitadas por causa do seu contexto social. É também sua vontade de trabalhar por pequena margem de lucro que reproduz e mantém o sistema. Além disso, entre as mulheres experientes há conflitos entre seus papéis como esposa e mãe e sua necessidade de independência para si e para seus filhos. Nas palavras da senhora Fátima, “se o seu lucro for apenas de 0,25 centavos vou ganhar. Isso me faz feliz”.

As mulheres que exercem a função de professoras usam diferentes estratégias para gerenciar seus papéis de educadoras e como mulheres chefes de família. A professora Cícera,

por exemplo, tem uma irmã morando com ela que ajuda a preparar as refeições. Sua irmã também ajuda a administrar um negócio de compra e venda de macaxeira, que complementa a renda familiar.

A professora Cícera disse que tinha três empregos: “esposa, funcionária e mãe”. Sentia-se muitas vezes negligenciando a sua família durante a semana e só tinha o fim de semana para se dedicar a suas responsabilidades em casa. Ela estava preocupada que suas atividades agregadas ao familiar não fossem compatíveis para proporcionar higiene e carinho para seus filhos.

Várias professoras são independentes financeiramente e capazes de viver independentemente do pai de seus filhos, como a senhora Francisca. No entanto, elas podem precisar complementar a sua renda em pequenos negócios ou outros meios. Alguns dos professores com quem falei são mulheres que trabalham com pequenos negócios, além de dar aula. A professora Cícera vende envelopes, canetas e lápis para os alunos e colegas durante o ano letivo na escola onde trabalha. Ela compra os itens a granel e os revende a um lucro de dez por cento. Não há nenhum lugar perto da escola para comprar estes itens durante o dia. A venda de itens no setor informal é normalmente o trabalho das mulheres. Em casa, ela vende limonada gelada e gelo para seus vizinhos, porque ela era a única no bairro com uma geladeira e freezer. O rendimento de uma professora de escola pública em Juazeiro pode proporcionar a chance de comprar itens que ela pode usar para gerar renda. No entanto, as mulheres de Juazeiro são mestres da gerência de tempo, independentemente do número de profissões que desempenham.

Em conversas com professores de Juazeiro alguns confirmaram que a maioria dos professores pratica um estilo de educação bancária, pois para eles é a prática mais fácil para ensinar, foi a maneira como eles foram treinados e acabam reproduzindo nas suas práticas. Os professores não têm acesso a bibliotecas com materiais científicos, oportunidades para trabalhar em ambientes não-bancários, de forma independente e recursos para desenvolver sua própria compreensão. Neste sentido, a história colonial, a estrutura social hierárquica, os objetos adquirem a glorificação dos conhecimentos ocidentais e tudo contribui para criar um ambiente onde o ensino é praticado por meio de técnicas que o educador Paulo Freire chama de educação bancária parece ser adequado àquela realidade.

Freire (1971, p. 33) argumenta que a educação para o oprimido pode ser “um instrumento para a sua descoberta fundamental que tanto eles como seus opressores são manifestações de desumanização”. Ele defende que essa liberação pode ocorrer por meio da educação libertadora “educação como prática da liberdade”, onde a educação é baseada na reflexão e na premissa de que a consciência e o mundo são simultâneos. A educação bancária é contra a educação da libertação. Educação como prática da dominação é uma transferência de

informação, baseada na premissa de que as pessoas têm mentes vazias que devem ser preenchidas por informações do mundo.

John Dewey (1944, p. 339) utiliza uma dicotomia semelhante à de Paulo Freire para descrever o conhecimento e a aprendizagem. Na dicotomia de Dewey o conhecimento é oposto do hábito, o conhecimento é “uma função de associação e de comunicação”. Ele permite que uma pessoa “livremente” faça transferência de uma experiência para outras experiências. O oposto de adquirir conhecimentos é o hábito, o que cria uma predisposição para uma experiência, mas não é transmissível.

Outra dicotomia utilizada para descrever a educação é “monológica versus dialógica” (SKOVSMOSE, 1993, p. 81). A primeira não permite os conflitos de conhecimentos e pontos de vista do conhecimento como livre de valores e objetivos. Este introduz conflitos e conhecimentos em sala de aula que têm sido tradicionalmente chamados de mal-entendidos. A perspectiva dialógica introduz comunicação, diálogo e negociação no processo para adquirir conhecimentos. Skovsmose propõe a politização da educação matemática e científica, por métodos dialógicos que adquiram conhecimentos por meio de questão estabelecida.

## 6 QUANTIDADES

A discussão do mercado local e da casa é sugerida no conceito matemático de quantidades. As pessoas compram e vendem todos os dias em Juazeiro, mas nem sempre com o uso de balanças. Quando a balança não é utilizada, a quantidade é determinada por comparação com uma norma aceita na comunidade, como o litro, a garrafa, o copo, a concha, a cuia, a colher que os vendedores usam. A quantidade também é medida pela visão e tato.

A senhora Fátima sabe exatamente quantas conchas de arroz precisa para fazer a refeição da noite, ela sabe exatamente quantas conchas de arroz utiliza para cozinhar para alimentar sua família. Isso inclui saber exatamente quanto cada pessoa consome, por isso não há como sobrar possível resíduo. Ela tem um marido “diferente” da maioria dos maridos que ocasionalmente sabem cozinhar, porque ele já trabalhou como cozinheiro de uma família rica. Sempre que ele cozinha, a senhora Fátima lamenta sobre o excedente de alimentos que deve dar. A senhora Fátima reconhece que ele não tem o mesmo sentido de medir e conhecer as quantidades, como ela faz para economizar e maximizar os seus recursos.

Eu percebi fotos e histórias da Matemática no texto apresentado na sala de aula. As histórias e imagens foram colocadas em um quadro sociocultural em que foi possível interpretá-

las. O que posso resumir das representações matemáticas em Juazeiro mostra que isto é diferente para diferentes contextos que são determinados pelo sexo, *status* social, idade de acesso, aos recursos, autoridades de fora e “coisas práticas”. Talvez seja esse o ponto a ser lembrado. A Matemática representa uma complexa série de relações que são determinadas pelo uso dentro de uma cultura.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No texto de Matemática apresentado na aula encontramos poucos “problemas de lidar” com o dinheiro. Para uma turma de sexta série, em uma escola pública em Juazeiro, a parte mais difícil foi fazer com que os alunos compreendessem e estabelecessem relações com problemas que envolviam medidas porque sua compreensão do dinheiro é melhor do que seu conhecimento de medidas. O mercado local é muito cuidadoso em usar recipientes de tamanho uniforme além da balança para medir e vender gêneros alimentícios para impedir a sua discordância com clientes e assim garantir seu lucro.

Como Freire (1971), D`Ambrosio (1993), Dewey (1944) e Skovsmose (1993) indicam que há tensão entre adquirir conhecimentos e hábitos, a capacidade de aprender e a capacidade de imitar, a produção de adquirir conhecimentos e a reprodução de adquirir conhecimentos, nas perspectivas monológica e dialógica, e de liberdade e dominação. Educação envolve uma dicotomia. Cada um dos lados da dicotomia cria o outro. Uma eu chamo de “cultura da educação” e outra “cultura de formação”. A cultura da educação incentiva o conhecimento, a capacidade de aprender, a produção de adquirir conhecimentos, perspectiva do pensamento dialógico, holístico, como a liberdade do sujeito. A cultura de treinamento estimula o hábito, a capacidade de imitar, a reprodução de adquirir conhecimentos, que é a perspectiva monológica de pensar, fragmentário, é a dominação do sujeito.

Os professores de Juazeiro com os quais eu tive oportunidade de observar seu trabalho em sala de aula colocam questões para a classe e colocaria um ou dois alunos para responder. Este método funcionou para manter o controle do professor e de sua autoridade na sala de aula, a posição dos estudantes subordinados, e para transmitir o conhecimento. Este método também é utilizado como instrumentos ocidentais para disciplinar. Enfim, percebe-se que a Matemática como é ensinada nas escolas de Juazeiro é construída como ciência ocidental disciplinar e seus problemas têm história sociocultural do colonialismo e do imperialismo.

**REFERÊNCIAS**

- APPLE, Michael W. *Educação e Poder*. London: Routledge & Kegan Paul, 1982.
- D`AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1993.
- APPLE, Michael W. *Educação para uma sociedade em transição*. Campinas: Papyrus, 1999.
- DEWEY, John. *Democracia e Educação: Uma Introdução à Filosofia da Educação*. New York: Free Press, 1944.
- DEWEY, John. *O Público e seus Problemas*. Chicago, IL: Swallow Press, 1954.
- FERREIRA, A. B. de H.; FERREIRA, J. E. M. M. *Novo Dicionário Básico da Língua Portuguesa - Folha/Aurélio* - Editora Nova Fronteira, 1998.
- FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir*. New York: Vintage Books, 1979.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. New York: Herder & Herder, 1971.
- GERDES, Paulus. *Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas*. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2010.
- GERTH, Hans Heinrich; MILLS, C. Wright. *A partir de Max Weber: ensaios de sociologia*. New York: Oxford University Press, 1946.
- NODDINGS, Nel. "Polítizar a aula de Matemática". In: RESTIVO, S.J.P. *Os Mundos da Matemática: Estudos Filosóficos e Sociais da Matemática e Educação Matemática*. New York: SUNY Press, 1993, p. 150-161.
- SKOVSMOSE, Ole. A natureza dialógica do conhecimento reflexivo, In: RESTIVO, S.J.P. Van Bendegem e R. Fischer (eds) *Matemática Mundial: Filosofia e Estudos Sociais da Matemática e Educação Matemática*, p. 162-181. Albany: SUNY Press, 1993.
- VITHAL, Renuka; SKOVSMOSE, Ole. *O fim da inocência: uma crítica à Etnomatemática* (mimeo.). 1997.
- WALKERDINE, Valeire. Diferença, cognição e educação Matemática. *Estudos leopoldenses: Série Educação*. São Leopoldo, 1995.