



Senhores:

Dear Sirs:

À
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL - UNISC
BIBLIOTECA CENTRAL
Serviço de intercâmbio
CAIXA POSTAL 236
96815-900 - SANTA CRUZ DO SUL, RS.
BRASIL

Queiram ter a gentileza de preencher a solicitação abaixo, devolvendo-a à UNISC, a fim de que não haja interrupção na remessa do número seguinte de sua revista.

Please fill the request below and return it to us, so we can send you the next number of revista REFLEXÃO E AÇÃO.

Remetente:
Sender:

(endereço) - (Address)

(Cidade e Estado) - (City and State)

(País) - (Country)

1. Recebemos e agradecemos: REFLEXÃO E AÇÃO - v.10, n.1, 2002.

We have received:

2. Faltam-nos:

We are in want of:

3. Enviamos em permuta:.....

We sent you in exchange:

Local e data:.....

City and date:

REFLEXÃO E AÇÃO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

EDITORA DA UNISC

CONSELHO EDITORIAL

Dra. Antônia da Silva Medina
Dr. Ari Paulo Jantsch (UFSC)
Dra. Bettina Steren dos Santos (UNISC)
Ms. Carla Lavínia Pacheco da Rosa (UNISC)
Ms. Felipe Gustsack (UNISC)
Ms. Helga Irmtraut Kahmann Haas (UNISC)
Ms. Ieda de Camargo (UNISC)
Dr. Joe Kincheloe (Penstate University)
Dra. Maria Carmem Silveira Barbosa (UFRGS)
Dra. Maria Luiza Cestami (Adgem university College)
Dra. Marilene Oliveira Nunes (UNESP)
Dra. Marlene Grillo (PUC/RS)
Dr. Moacir Fernando Viegas (UNISC)
Dra. Nize Maria Campos Pellanda (UNISC)
Dr. Norberto Jacob Etges (UFSC)
Ms. Pedro Sandoval Rubilar (PUC/Chile)

EDITOR

Moacir Fernando Viegas

CONTATO

reflex@dedu.unisc.br

Os artigos são de responsabilidade dos respectivos autores.

Capa: EDUNISC a partir da concepção de Salomão Capuano S. E. Haefliger (2002)

Reflexão e Ação: Revista do Departamento de Educação/UNISC. Vol. 10, n. 1 (jan./jun.2002) — Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

Semestral

ISSN0103-8842

1. Educação - Periódicos. I. Universidade de Santa Cruz do Sul

CDU:37

Catálogo: Bibliotecária Mirca Silveira CRB-10/718

Indexado em:

Bibliografia Brasileira em Educação: INEP/MEC.



Reitor

Luiz Augusto Costa a Campis
Vice-Reitor

José Antônio Pastoriza Fontoura
Pró-Reitora de Graduação

Luci Elaine Krämer
Pró-Reitor de Pesquisa
e Pós-Graduação

Wilson Kniphoff da Cruz
Pró-Reitora de Extensão
e Relações Comunitárias

Carmen Lúcia de Lima Helfer
Pró-Reitor de Administração

Vilmar Thomé

Pró-Reitor de Planejamento
e Desenvolvimento Institucional

Marcos Moura Baptista dos Santos

EDITORA DA UNISC

Editora

Helga Haas

REFLEXÃO E AÇÃO	Santa Cruz do Sul	v. 10	n. 1	p. 1-156	jan./jun. 2002
-----------------	-------------------	-------	------	----------	----------------

EDUNISC

Avenida Independência, 2293

Fone: 3717-7461 - 3717-7462 - Fax: 3717-7402

96815-900 - Santa Cruz do Sul - RS

EDITORIAL

Estamos iniciando, com esta edição, o décimo ano de existência da revista *Reflexão e Ação*. Entre outras novidades, mudamos a nossa capa. O novo visual procurou preservar a identidade construída ao longo desses 10 anos. Num modo em que a “flexibilidade” dificulta a construção de laços de identidade, sustentamos a idéia de que vale a pena manter esses laços. O primeiro volume de 2002, que ora apresentamos aos nossos leitores, tratará especificamente do tema Etnomatemática e Educação. Como em outras áreas, também na Matemática pesquisadores têm produzido conhecimentos que procuram recuperar as experiências e os saberes das classes populares, procurando desse modo superar o cientificismo de conhecimentos por demais abstraídos dessas experiências, que pouco acrescentam as mesmas.

A *Etnomatemática* reúne atualmente um sem número de pesquisadores, em todo mundo, os quais, de diferentes modos, têm produzido estes conhecimentos. Os artigos aqui relatados por autores dessa área são quase todos resultados de pesquisas, o que constitui uma particularidade da edição que apresentamos aos leitores.

E o que dizem os autores e autoras? Ubiratan D’Ambrosio, partindo de uma avaliação global na área da Educação Matemática, propõe em seu artigo a discussão com a comunidade de educadores do programa da etnomatemática no panorama da educação atual. O autor, no trabalho intitulado “Etnomatemática e Educação”, apresenta a discussão de algumas questões que surgem ao considerar os modos como o processo de evolução da humanidade é descrito, analisado, interpretado e usado nas várias maneiras de se organizar o conhecimento histórico, enfatizando a história do conhecimento científico, em particular o matemático.

Fernanda Wanderer, em “Produtos da Mídia na Educação Matemática de Jovens e Adultos: um Estudo Etnomatemático”, descreve pesquisa que realizou com jovens e adultos que estudam numa escola pública do ensino fundamental, onde a autora atuava como professora. A pesquisa, fruto de sua dissertação de Mestrado, analisou as possibilidades oferecidas pela abordagem da Etnomatemática na exploração de materiais ligados à mídia, onde os alunos, junto aos aspectos numéricos desses produtos, construíram saberes sociais, políticos e culturais.

Liane T. W. Roos, em “Histórias de Vida e Saberes Construídos no Cotidiano de uma Comunidade de Fumicultores: um Estudo Etnomatemático”, como o próprio título diz, investigou os saberes matemáticos produzidos cotidianamente por famílias de agricultores que trabalham no plantio e colheita do fumo. Interessou à autora também as possíveis associações entre essa prática do cultivo do fumo e o trabalho com a Matemática na escola.

Gelsa Knijnik, no artigo “Currículo, Etnomatemática e Educação Popular: um estudo em um assentamento do Movimento Sem Terra”, descreve e analisa a terceira etapa de uma pesquisa realizada em um assentamento do Movimento Sem-Terra do Rio Grande do Sul, tendo como foco principal as conexões entre a Educação Popular e a vertente da Educação Matemática denominada Etnomatemática. O foco do seu texto está centrado nas repercussões de um projeto pedagógico desenvolvido a partir de uma das atividades produtivas da comunidade: o cultivo da alface.

Ereci T. V. Druzzian, em “A Etnomatemática nos Fazeres do Trabalhador”, relata pesquisa em processo de desenvolvimento, feita em empresa do Vale do Rio dos Sinos, onde a autora, através de observações do trabalho realizado pelos operários, procurou compreender de que forma os mesmos utilizam os conhecimentos matemáticos no seu dia-a-dia.

No artigo “Etnomatemática e Educação: Relato de um Processo Pedagógico”, Cláudio José de Oliveira apresenta e discute os resultados de uma pesquisa, na qual o autor analisou as características de um processo pedagógico onde foram produzidas informações sobre preços de produtos básicos de consumo familiar de um determinado grupo social, apontando suas repercussões quando da distribuição destas informações.

Alexandrina Monteiro discute as possibilidades pedagógicas da abordagem etnomatemática no contexto escolar atual, considerando os resultados de uma pesquisa realizada em 1999/2000, na qual os professores identificaram a etnomatemática como uma metodologia de ensino. Para a autora, cujo título do trabalho é “A Etnomatemática em Cenários de Escolarização: alguns Elementos de Reflexão”, o trabalho pedagógico na perspectiva da etnomatemática implica que os professores e professoras assumam posições políticas comprometidas com a educação das classes populares.

“Caracterizando a Matemática Escolar”, de Carmen Cecília Schimitz, discute os resultados de uma pesquisa realizada no ano de 2000 com professoras das séries iniciais de uma escola pública municipal da cidade de Bom Princípio, no Rio Grande do Sul. O foco da investigação situou-se em como as professoras descreviam e analisavam a Matemática Escolar que praticavam.

Por fim, Bernadete de L. Nobre, em “A Busca de Caminhos: um Encontro com a Etnomatemática” apresenta uma reflexão sobre sua experiência com a Etnomatemática, onde destaca novamente os limites da matemática academicista, procurando apontar as possibilidades de uma trabalho que leve em consideração os saberes dos alunos.

Cláudio José de Oliveira
Moacir Fernando Viegas

Organizadores

SUMÁRIO

Etnomatemática e Educação	
<i>Ubiratan D'Ambrosio</i>	7
Produtos da Mídia na Educação Matemática de Jovens e Adultos: um Estudo Etnomatemático	
<i>Fernanda Wanderer</i>	21
Histórias de Vida e Saberes Construídos no Cotidiano de uma Comunidade de Fumicultores: um estudo Etnomatemático	
<i>Liane Teresinha Wendling Roos</i>	39
Currículo, Etnomatemática e Educação Popular: um estudo em um assentamento do Movimento Sem-Terra	
<i>Gelsa Knijnik</i>	47
A Etnomatemática nos fazeres do trabalhador	
<i>Ereci Terezinha Vianna Druzzian</i>	65
Etnomatemática e Educação: possibilidades e limitações de um processo pedagógico	
<i>Cláudio José de Oliveira</i>	77
A Etnomatemática em Cenários de Escolarização: alguns elementos de reflexão	
<i>Alexandrina Monteiro</i>	93
Caracterizando a Matemática Escolar	
<i>Carmen Cecília Schmitz</i>	109
A Busca de Caminhos: um encontro com a Etnomatemática	
<i>Bernadete de Lemos Nobre</i>	119

ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO

Ubiratan D'Ambrosio *

Resumo

A Etnomatemática é um programa de pesquisa em história e filosofia da Matemática, com importantes implicações pedagógicas. Tem sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemático, e se desenvolve a partir da dinâmica da evolução de fazeres e saberes que resultam da exposição mútua de culturas. O encontro cultural é essencial na evolução do conhecimento. Programa Etnomatemática é interdisciplinar, abarcando o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão do conhecimento, o que inclui a educação. Procura o entender não só o conhecimento matemático dominante, acadêmico, mas também o saber e fazer matemático das culturas periféricas. Para isso examina o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação, Matemática, Educação Matemática, Conhecimento.

Abstract

Ethnomathematics is a research program in history and philosophy of Mathematics, with important pedagogical implications. It has its origin in the search for understanding and doing mathematics, and it developed from the dynamics of the evolution of doings and knowings which result from the mutual exposition of cultures. The cultural encounters are essential in the evolution of the knowledge. The Program Ethnomathematics is interdisciplinarian, embracing what constitutes the domain of the sciences called cognitive, epistemology, history, sociology and diffusion of knowledge, in which education is included. It tries to understand not only the dominant, academic, mathematical knowledge, but also the knowledge of mathematical knowing and doing of the peripheral

* Doutor em matemática pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. Pós-doutorado na Brown University, USA.

cultures. For that purpose, it examines the cycle of the generation, intellectual organization, social organization and diffusion of knowledge.

Keywords: Ethnomathematics, Education, Mathematics, Mathematical Education, Knowledge.

Introdução

Ao abordar o conhecimento matemático e tomar como referência a ciência acadêmica, estamos focalizando uma determinada região e um momento na evolução da humanidade. De fato, ao nos referirmos à Matemática, estamos identificando o conhecimento que se originou nas regiões banhadas pelo Mar Mediterrâneo. Mesmo reconhecendo que outras culturas tiveram influência na evolução dessa forma de conhecimento, sua organização intelectual e social é devida aos povos dessas regiões.¹ Por razões várias, ainda pouco explicadas, a civilização ocidental, que resultou dessas culturas, veio a se impor a todo o planeta.² Com essa hegemonia, a Matemática, cuja origem se traça às civilizações mediterrâneas, particularmente à Grécia antiga, também se impôs a todo o mundo. Uma afirmação muito freqüente é que a Matemática é uma só, é universal. Essa questão é muito bem abordada pelo historiador Oswald Spengler, em 1918, num certo sentido preconizando a Etnomatemática ao dizer que não “há uma escultura, uma pintura, uma matemática, uma física, mas muitas, cada uma diferente das outras na sua mais profunda essência, cada qual limitada em duração e auto-suficiente.”³

¹ O grau de participação de outras culturas na elaboração do pensamento grego é uma questão muito controvertida, com importantes conotações políticas. Particularmente controversa é a presença de intelectuais africanos nas academias e no cotidiano ateniense, dando origem ao chamado “Afrocentrismo”, que privilegia a participação africana na construção do conhecimento grego. Este tema é a razão de ser do livro de Martin Bernal: *Black Athena: The Afroasiatic Roots of Classical Civilization*, Rutgers University Press, New Brunswick, 1987. Um artigo representativo desse movimento é de Beatrice Lumpkin: Africa, Cradle of Mathematics, *Ganita-Bharati*, vol.19, nos. 1-4(1997), pp-1-10. Uma coleção de artigos que mostram muito bem a intensidade dessas discussões é o livro *Black Athena Revisited*, ed. by Mary R. Lefkowitz and Guy MacLean Rogers, The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1996.

² Muito interessante a discussão das razões de sucesso da civilização européia feita por Gale Stokes: Why the West. The unsettled question of Europe’s ascendancy, *Linguafranca*, November 2001, pp.30-38.

³ Oswald Spengler: *The Decline of the West. Volume I: Form and Actuality*, trans. Charles Francis Atkinson (orig.ed.1918), Alfred A. Knopf Publisher, New York, 1926; p.21.

Ao atentar nos modos como o processo de evolução da humanidade é descrito, analisado, interpretado e usado nas várias maneiras de se organizar o conhecimento histórico, surgem algumas questões que discutirei a seguir. Mesmo adotando uma postura holística, vou dar maior atenção à história do conhecimento científico, em particular matemático.

A história da ciência

A ciência moderna nasceu enquanto o chamado Velho Mundo deslumbrava-se com a nova realidade que representou o Novo Mundo e a partir de então sua evolução se fez com a necessária participação de todos. Ao reconhecermos uma contribuição mais intensa de cientistas do Velho Mundo na construção da sociedade moderna, é importante lembrar que o cenário natural, cultural e social do Novo Mundo foi fundamental para o imaginário que serviu de base para essa mesma construção e que, até os dias de hoje, a natureza e a cultura exuberantes do hemisfério conquistado ainda ativam esse imaginário.

A presença das Américas na elaboração do pensamento científico e cultural da Europa cresce em importância desde o primeiro século do encontro até os dias de hoje. Um notável esforço de conciliação faz com que episódios que não podem ser classificados de outra maneira que genocídio humano e cultural, perpetrados nos anos difíceis da época colonial e durante a independência crioula, sejam hoje superados sem rancor e cedam lugar à busca de novos rumos para a humanidade, com a finalidade maior de sobrevivência do planeta e da civilização.

No que se refere ao Novo Mundo, particularmente à América Latina, cabe aos historiadores das ciências a recuperação de conhecimentos, valores e atitudes que poderão ser decisivos na busca desses novos rumos, mas que foram relegados a plano inferior, ignorados e, às vezes, até reprimidos e eliminados. Cabe reconhecer que somos uma cultura triangular, resultado das tradições européias, africanas e ameríndias, e que isso tem um impacto permanente em nosso cotidiano latino-americano. Estão nesse caso em especial as culturas africanas, cuja complexidade e incorporação no saber e fazer brasileiros têm sido pouco estudados.⁴

A História da Matemática, que se firmou como uma ciência somente no século passado, tem como grande preocupação o rigor da identificação de fontes que permitem identificar as etapas desse avanço. Isso afeta não só a história da Matemática nas nações e populações periféricas, mas igualmente causa distorções na visão de prioridades científicas das nações dominantes.

Creio que é hora de adotarmos novas propostas historiográficas e epistemológicas que permitam lidar com a difícil tarefa de recuperar, na história das ciências e da tecnologia, o equilíbrio triangular que deve resultar da mescla de tradições indígenas, européias e africanas na cultura latino-americana.⁵

A busca de alternativas historiográficas que conduzam a uma história que não venha embebida de um determinismo eurocêntrico, favorecendo a manutenção do *status quo* e desencorajando a superação da desvantagem atual, é essencial neste momento de questionamento da atual ordem internacional.

Panorama da educação atual

Estamos vivendo um período em que os meios de captar informação e o processamento da informação de cada indivíduo encontram nas comunicações e na informática instrumentos auxiliares de alcance inimaginável em outros tempos. A interação entre indivíduos também encontra, na teleinformática, um grande potencial, ainda difícil de se aquilatar, de gerar ações comuns. Nota-se em alguns casos o predomínio de uma forma sobre outra, algumas vezes a substituição de uma forma por outra e mesmo a supressão e a eliminação total de alguma forma, mas na maioria dos casos o resultado é a geração de novas formas culturais, identificadas com a modernidade. Ainda dominadas pelas tensões emocionais, as relações entre indivíduos de uma mesma cultura (intraculturais) e, sobretudo, as relações entre indivíduos de culturas distintas (interculturais) representam o potencial criativo da espécie. Assim como a biodiversidade representa o caminho para o surgimento de novas espécies, na diversidade cultural reside o potencial criativo da humanidade. As conseqüências dessas mudanças na formação de novas gerações exige reconceituar a educação.⁶

A pluralidade dos meios de comunicação de massa, facilitada pelos transportes, levou as relações interculturais a dimensões verdadeiramente planetárias. Inicia-se assim uma nova era, que abre enormes possibilidades de comportamento e de conhecimento planetários, com resultados sem precedentes para o entendimento e harmonia de toda a humanidade.

⁴ Muito interessante, com importantes referências, é o artigo recente de Flávio Gomes: Do outro lado da floresta. Terra e memória dos mocambos do Gurupi, *Ciência Hoje*, v.30, n. 179, janeiro/fevereiro de 2002; pp.27-31.

⁵ A figura do equilíbrio triangular devo a Arnaldo Momigliano, "The Fault of the Greeks", *Daedalus*, Spring 1975; pp.9-19.

⁶ Ver Ubiratan D'Ambrosio: *Educação para uma Sociedade em Transição*, Editora Papirus, Campinas, 1999.

Tem havido o reconhecimento da importância das relações interculturais. Mas lamentavelmente ainda há relutância no reconhecimento das relações intraculturais na educação. Ainda se insiste em colocar crianças em séries de acordo com idade, em oferecer o mesmo currículo numa mesma série, chegando ao absurdo de se propor currículos nacionais. E ainda maior absurdo de se avaliar grupos de indivíduos com testes padronizados. Trata-se efetivamente de uma tentativa de pasteurizar as novas gerações!

Não se pretende a homogeneização biológica ou cultural da espécie, mas sim a convivência harmoniosa dos diferentes, através de uma ética de respeito mútuo, solidariedade e cooperação.

A questão do conhecimento e a Educação Multicultural

Naturalmente, sempre existiram maneiras diferentes de explicar e de entender, de lidar e conviver com a realidade. Agora, graças aos novos meios de comunicação e transporte, essas diferenças serão notadas com maior evidência, criando a necessidade de um comportamento que transcenda mesmo as novas formas culturais. Eventualmente, o tão desejado livre arbítrio, próprio de ser [verbo] humano, poderá se manifestar num modelo de transculturalidade que permitirá que cada ser [substantivo] humano atinja a sua plenitude.

Um modelo adequado para se facilitar esse novo estágio na evolução da nossa espécie é a chamada Educação Multicultural, que vem se impondo nos sistemas educacionais de todo o mundo.

Sabemos que no momento há mais de 200 estados e aproximadamente 6.000 nações indígenas no mundo, com uma população totalizando entre 10%-15% da população total do mundo. Embora não seja o meu objetivo discutir Educação Indígena, os aportes de especialistas na área têm sido muito importantes para se alertar sobre os perigos de uma educação que se torne um instrumento de reforço dos mecanismos de exclusão social.

Dentre os vários questionamentos que levam à preservação de identidades nacionais, muitos se referem ao conceito de conhecimento e às práticas associadas a ele. Talvez a mais importante a se destacar seja a percepção de uma dicotomia entre saber e fazer, própria dos paradigmas da ciência moderna iniciada por Galileu, Descartes, Newton e outros, e que prevalece no mundo chamado “civilizado”.

A ciência moderna surgiu, praticamente, ao mesmo tempo em que se deram as grandes navegações, que resultaram na conquista e na colonização, e

na imposição do cristianismo a todo o planeta. A ciência moderna, originada das culturas mediterrâneas e substrato da eficiente e fascinante tecnologia moderna, foi logo identificada como protótipo de uma forma de conhecimento racional. Definiram-se, assim, a partir das nações centrais, conceituações estruturadas e adicotômicas do saber [conhecimento] e do fazer [habilidades].

É importante lembrar que praticamente todos os países adotaram a Declaração de Nova Delhi (16 de dezembro de 1993), que é explícita ao reconhecer que

a educação é o instrumento preeminente da promoção dos valores humanos universais, da qualidade dos recursos humanos e do respeito pela diversidade cultural (2.2).

e que

os conteúdos e métodos de educação precisam ser desenvolvidos para servir às necessidades básicas de aprendizagem dos indivíduos e das sociedades, proporcionando-lhes o poder de enfrentar seus problemas mais urgentes combate à pobreza, aumento da produtividade, melhora das condições de vida e proteção ao meio ambiente e permitindo que assumam seu papel por direito na construção de sociedades democráticas e no enriquecimento de sua herança cultural (2.4).

Nada poderia ser mais claro nesta declaração que o reconhecimento da subordinação dos conteúdos programáticos à diversidade cultural. Igualmente, o reconhecimento de uma variedade de estilos de aprendizagem está implícito no apelo ao desenvolvimento de novas metodologias.

Essencialmente, essas considerações determinam uma enorme flexibilidade tanto na seleção de conteúdos quanto na metodologia.

O Programa Etnomatemática

O Programa Etnomatemática teve sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas. Intrínseco a ele há uma proposta historiográfica que remete à dinâmica da evolução de fazeres e saberes

que resultam da exposição mútua de culturas. Em todos os tempos, a cultura do conquistador e do colonizador evolui a partir da dinâmica do encontro. Mesmo livros elementares reconheceram, muito antes do polêmico afrocentrismo, já mencionado na Introdução, que

[A ciência helênica] teve seu nascimento na terra dos Faraós de onde os filósofos, que ali iam se instruir com os sacerdotes egípcios, trouxeram os princípios elementares.⁷

O encontro cultural assim reconhecido, que é essencial na evolução do conhecimento, não estava subordinado a prioridades coloniais como aquelas que estabeleceram posteriormente.

O Programa Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas. Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento. Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros [de indivíduos e de grupos].⁸

Por que Etnomatemática? Poderíamos falar em Etnociência, um campo muito intenso e fértil de estudos, ou mesmo Etnofilosofia.⁹

A melhor explicação para adotar o Programa Etnomatemática como central para um enfoque mais abrangente aos estudos de história e filosofia está na própria construção do termo. Embora haja uma vertente da Etnomatemática que busca identificar manifestações matemáticas nas culturas periféricas tomando como referência a Matemática ocidental, o Programa Etnomatemática tem como referências categorias próprias de cada cultura, reconhecendo que é próprio da espécie humana a satisfação de pulsões de sobrevivência e transcendência, absolutamente integrados, como numa relação de simbiose.

A satisfação da pulsão integrada de sobrevivência e transcendência leva o ser humano a desenvolver modos, maneiras, estilos de explicar, de entender e aprender, e de lidar com a realidade perceptível. Um abuso etimológico levou-me

⁷ J. Boyer: *Histoire des Mathématiques*, Gauthier-Villars, Paris, 1900; p.9.

⁸ Para uma discussão mais elaborada desse programa, ver Ubiratan D' Ambrosio: *Etnomatemática. Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer*, Editora Ática, São Paulo, 1990.

⁹ O termo foi utilizado, com muita propriedade, por Gary Urton: *The Social Life of Numbers. A Quechua Ontology of Numbers and Philosophy of Arithmetic*, University of Texas Press, Austin, 1997.

a utilizar, respectivamente, *tica* [de *techné*], *matema* e *etno* para essas ações e compor a palavra etno-matema-tica.

O pensamento abstrato, próprio de cada indivíduo, é uma elaboração de representações da realidade e é compartilhado graças à comunicação, dando origem ao que chamamos cultura. Os instrumentos [materiais e intelectuais] essenciais para essa elaboração incluem, dentre outros, sistemas de quantificação, comparação, classificação, ordenação e linguagem. O Programa Etnomatemática tem como objetivo entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes.

A exposição acima sintetiza a motivação teórica que serve de base a um programa de pesquisa sobre a geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento. Na linguagem acadêmica, poder-se-ia dizer que se trata de um programa interdisciplinar, abarcando o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão.¹⁰

Metodologicamente, esse programa reconhece que na sua aventura enquanto espécie planetária, o homem (espécie *homo sapiens sapiens*), bem como as demais espécies que a precederam, os vários homínidos reconhecidos desde há 4.5 milhões de anos antes do presente, tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitem sobreviver e transcender através de maneiras, de modos, de técnicas ou mesmo de artes [*techné* ou *tica*] de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com [*matema*] a realidade natural e sociocultural [*etno*] na qual ele, homem, está inserido. Ao utilizar, num verdadeiro abuso etimológico, as raízes *tica*, *matema* e *etno*, dei origem à minha conceituação de etnomatemática.

Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural.

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido técnicas de reflexão, de observação, e habilidades (artes, técnicas, *techné*, *ticas*) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (*matema*), em ambientes naturais, sociais e culturais (*etnos*) os mais diversos. Desenvolveu, simultaneamente, os instrumentos teóricos associados a essas técnicas e habilidades. Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática.

¹⁰ Esse enfoque abrangente é estudado no livro Ubiratan D' Ambrosio: *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*. Editora Autêntica, Belo Horizonte, 2001.

O nome sugere o corpus de conhecimento reconhecido academicamente como Matemática. De fato, em todas as culturas encontramos manifestações relacionadas e mesmo identificadas com o que hoje se chama Matemática (processos de organização, classificação, contagem, medição, inferência), geralmente mescladas ou dificilmente distinguíveis de outras formas de conhecimento, hoje identificadas como Arte, Religião, Música, Técnicas, Ciências. Em todos os tempos e em todas as culturas, Matemática, Artes, Religião, Música, Técnicas, Ciências foram desenvolvidas com a finalidade de explicar, de conhecer, de aprender, de saber/fazer e de predizer (artes divinatórias) o futuro. Todas essas formas de conhecimento, que aparecem num primeiro estágio da história da humanidade e da vida de cada um de nós, são indistinguíveis, na verdade mescladas.

A Matemática no Programa Etnomatemática

A abordagem a distintas formas de conhecer é a essência do Programa Etnomatemática. Na verdade, diferentemente do que sugere o nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de “matemáticas das diversas etnias”. Repetindo o que disse acima, para compor a palavra Etno-matema-tica, utilizei as raízes *tica*, *matema* e *etno* com a finalidade de enfatizar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*ticas*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (*matema*) distintos contextos naturais e sócio-econômicos da realidade (*etnos*).

A disciplina denominada Matemática é, na verdade, uma Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido importantes contribuições das civilizações do Oriente e da África, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII. A partir de então, nessa forma estruturada, foi levada e imposta a todo o mundo. Hoje, essa matemática adquire um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e tecnologia modernas, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa.

Essa universalização é um exemplo do processo de globalização que estamos testemunhando em todas as atividades e áreas de conhecimento. Falava-se muito das multinacionais. Hoje, as multinacionais são, na verdade, empresas globais, para as quais não é possível identificar uma nação ou grupo nacional dominante.

Essa idéia de globalização já começa a se revelar no início do cristianismo e do islamismo. Diferentemente do judaísmo, do qual essas religiões se originaram, bem como de inúmeras outras crenças nas quais há um povo eleito, o cristianismo

e o islamismo são essencialmente religiões de conversão de toda humanidade à mesma fé, com o ideal de subordinar todos os povos a uma mesma autoridade religiosa. Isso fica evidente nos processos de expansão do Império Romano cristianizado e na expansão do Islão.

O processo de globalização da fé cristã se aproxima do seu ideal com as grandes navegações. O catecismo, elemento fundamental da conversão, é levado a todo o mundo. Assim como o cristianismo é um produto do Império Romano, levado a um caráter de universalidade com o colonialismo, também o são a Matemática, a ciência e a tecnologia.

No processo de expansão, o cristianismo foi se modificando, absorvendo elementos da cultura subordinada e produzindo variantes notáveis do cristianismo original do colonizador. Esperar-se-ia que, igualmente, as formas de explicar, conhecer, lidar, conviver com a realidade sócio-cultural e natural, obviamente distintas de região para região, e que são as razões de ser da Matemática, das ciências e da tecnologia, também passassem por esse processo de “aclimação”, resultado de uma dinâmica cultural. No entanto, isso não se deu e não se dá e esses ramos do conhecimento adquiriram um caráter de absoluto universal. Não admitem variações ou qualquer tipo de relativismo. Isso se incorporou até no dito popular “tão certo quanto dois mais dois são quatro”. Não se discute o fato, mas sua contextualização na forma de uma construção simbólica que é ancorada em todo um passado cultural.

A Matemática tem sido conceituada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e suas características apontam para precisão, rigor, exatidão. Os grandes heróis da Matemática, isto é, aqueles indivíduos historicamente apontados como responsáveis pelo avanço e consolidação dessa ciência, são identificados na Antigüidade grega e, posteriormente, na Idade Moderna, nos países centrais da Europa, sobretudo Inglaterra, França, Itália, Alemanha. Os nomes mais lembrados são Descartes, Galileu, Newton, Leibniz, Hilbert, Einstein, Hawkings. São idéias e homens originários de nações ao Norte do Mediterrâneo.

Portanto, falar dessa Matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de nativos ou afro-americanos ou outros não europeus, de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas, além de avivar a lembrança do conquistador, do escravista, enfim do dominador, também se refere a uma forma de conhecimento que foi construído por ele, dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio.

Muitos dirão que isso também se passa com calças “jeans”, que se mescla com as vestes tradicionais, ou com a “Coca-Cola”, que aparece como

uma opção para o guaraná, ainda preferido por muitos, ou com o rap, que está se popularizando e, junto com o samba, produzindo um novo ritmo. As formas tradicionais [do dominado] permanecem e, naturalmente, se modificam pela presença das novas [do dominador]. Mas também as formas novas, do dominador, são modificadas no encontro com as formas tradicionais, do dominado. A religião e a língua do dominador se modificaram ao incorporar as tradições do dominado.

Mas a Matemática, com seu caráter de infalibilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno, teve sua presença firmada excluindo outras formas de pensamento. Na verdade, ser racional é identificado com dominar a Matemática. A Matemática se apresenta como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e outras tradições culturais.

Uma reflexão sobre a Educação Indígena

Isto é evidenciado, de maneira trágica, na Educação Indígena. O índio passa pelo processo educacional e não é mais índio ... mas tampouco branco. A elevada ocorrência de suicídios entre as populações indígenas está, sem dúvida, associada a isso. Ora, isso se passa da mesmíssima maneira com as classes populares, mesmo não índios. Exatamente isso se dá com uma criança, com um adolescente e mesmo com um adulto ao se aproximar de uma escola. Se os índios praticam suicídio, o que nas suas relações intraculturais não é impedido, a forma de suicídio praticada nas outras camadas da população é uma atitude de descrença, de alienação, e mesmo niilismo, tão bem mostrado nos filmes recentes *Kids e Beleza Americana*.

Uma pergunta natural depois dessas observações pode ocorrer: seria melhor, então, não ensinar matemática aos nativos e às populações marginalizadas? Essa pergunta se aplica a todas as categorias de saber/fazer próprios da cultura do dominador, com relação a todos os povos que mostram uma identidade cultural.

Não se questiona a conveniência e mesmo a necessidade de ensinar aos dominados a língua, a matemática, a medicina, as leis do dominador, sejam esses índios e brancos, pobres e ricos, crianças e adultos. Chegamos a uma estrutura de sociedade e a conceitos de cultura, de nação e de soberania que impõem essa necessidade. O que se questiona é a agressão à dignidade e à identidade cultural do dominado que se dá nesse ensino.

A responsabilidade maior dos teóricos da educação é alertar para os danos irreversíveis que se podem causar a uma cultura, a um povo e a um

indivíduo se o processo for conduzido levemente, muitas vezes até com uma ingênua boa intenção. E ao mesmo tempo que se faz esse alerta, fazer propostas para minimizar esses danos. Muitos educadores não se dão conta disso.

A dimensão política do Programa Etnomatemática

Naturalmente, há um importante componente político nessas reflexões. Apesar de muitos dizerem que isso é jargão ultrapassado de esquerda, é claro que continuam a existir as classes dominantes e subordinadas, tanto nos países centrais quanto nos periféricos.

Faz sentido, portanto, falarmos de uma “matemática dominante”, que é um instrumento desenvolvido nos países centrais e muitas vezes utilizado 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”. O mesmo se dá com outras formas culturais. Particularmente interessantes são os estudos de Basil Bernstein sobre a linguagem. São conhecidas inúmeras situações ligadas ao comportamento, à medicina, à arte e à religião. Todas essas manifestações são referidas como cultura popular.

A cultura popular, embora seja viva e praticada, é muitas vezes ignorada, menosprezada, rejeitada, reprimida e, certamente, diminuída. Isto tem como efeito desencorajar e até eliminar o povo como produtor e mesmo como entidade cultural.

Isso não é menos verdade com a Matemática. Em particular na Geometria e na Aritmética se notam violentas contradições. Por exemplo, a geometria do povo, dos balões e dos papagaios, é colorida. A geometria teórica, desde sua origem grega, eliminou a cor. Muitos leitores a essa altura estarão confusos. Estarão dizendo: mas o que isso tem a ver com Matemática? Papagaios e balões? Cores?

Tem tudo a ver, pois são justamente essas as primeiras e mais notáveis experiências geométricas. E, todos concordam, que a reaproximação de Arte e Geometria é facilitada pelo mediador cor. Isso também se dá com a Aritmética, na qual o atributo do número, na quantificação, é essencial. Duas laranjas e dois cavalos são “dois” distintos. Chegar ao “dois” sem qualificativo, abstrato, assim como à Geometria sem cores, é o ponto crítico na elaboração de uma Matemática abstrata.

O cuidado com a passagem do concreto para o abstrato é fundamental na Educação. A Matemática talvez tenha a melhor justificativa para sua inclusão

nos programas educacionais por ser um grande veículo para essa passagem. Trabalhar adequadamente esse momento talvez sintetize tudo que há de importante nos programas de Matemática Elementar. O restante do que constitui os programas são técnicas que pouco a pouco vão se tornando interessantes e necessárias para uns, e menos interessantes e necessárias para outros.

O que justifica o papel central das idéias matemáticas em todas as civilizações é o fato de elas fornecerem os instrumentos intelectuais [etnomatemáticas] para lidar com situações novas e definir estratégias de ação. Portanto a etnomatemática do indígena serve, é eficiente e adequada para as coisas daquele contexto cultural, naquela sociedade. Não há porque substituí-la. A etnomatemática do branco serve para outras coisas, igualmente muito importantes, propostas pela sociedade moderna. Não há como ignorá-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim, melhor que a outra, é uma questão falsa e falsificadora.

O domínio de duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resolução de problemas. É exatamente assim que se faz boa pesquisa matemática e na verdade pesquisa em qualquer outro campo do conhecimento. O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizadas, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação.

Isto é aprendizagem por excelência, isto é, a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias.

A adoção de uma nova postura educacional é a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, que é baseado numa relação obsoleta de causa-efeito.

Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo a novas formas de relações interculturais e intraculturais. Essas relações caracterizam a educação de massa e proporcionam o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade discriminatória, dando origem a uma nova organização da sociedade. Fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória é a proposta maior de uma Matemática Humanística. O Programa Etnomatemática tem esse objetivo maior.

PRODUTOS DA MÍDIA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE JOVENS E ADULTOS: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO¹

Fernanda Wanderer²

Resumo

O presente artigo analisa um processo pedagógico que vinculou a Matemática escolar com elementos da cultura de um grupo de alunos. A pesquisa foi desenvolvida para compreender e analisar as potencialidades, na Educação de Jovens e Adultos, de um processo pedagógico etnomatemático centrado em produtos da mídia. O processo pedagógico foi realizado com uma turma do Ensino Médio noturno de um Programa de Educação de Jovens e Adultos durante o ano de 1999 em uma escola pública estadual da cidade de Estrela-RS, no qual atuava como professora. Os eixos teóricos da pesquisa são as idéias presentes na área da Educação de Jovens e Adultos e da Etnomatemática. Os produtos da mídia não foram utilizados para o ensino de técnicas e fórmulas, muito menos como “ponto de partida” para o ensino da Matemática acadêmica. Sua utilização ocorreu porque pertenciam à cultura daquele grupo de alunos. Reportagens de jornal e revistas e elementos da História do Brasil foram discutidos e analisados criticamente. Aspectos do mundo social também foram compreendidos e problematizados. As atividades desenvolvidas estiveram centradas na interpretação das temáticas estudadas. Dessa forma, os alunos puderam não somente interpretar os dados numéricos presentes nesses produtos, mas também compreender questões sociais, políticas e culturais.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação de Jovens e Adultos, Produtos da Mídia.

¹ Este artigo baseia-se na pesquisa intitulada “Educação de Jovens e Adultos e Produtos da Mídia: possibilidades de um processo pedagógico etnomatemático” (2001), desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, em nível de Mestrado.

² Mestre em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. Professora do Curso de Pedagogia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e do Departamento de Educação da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: fwanderer@uol.com.br

Abstract

This paper analyzes a pedagogical process that has connected school Mathematics with elements of the culture of a group of students. The research was developed to understand and analyze the potentials, in the Education of Youths and Adults, of a pedagogical process that is ethnomathematically centered on media products. The pedagogical process was performed in evening high school class belonging to a Youth and Adult Education Program, during 1999, at a state-owned public school in the town of Estrela-RS, where I was the teacher. The theoretical axes of the research are the ideas present in the field of Education of Youths and Adults and Ethnomathematics. The media products were not used to teach techniques and formulae, and much less as a “point of departure” for teaching academic Mathematics. They were used because they belonged to the culture of that group of students. Newspaper and magazine stories and elements of Brazilian History were discussed and critically analyzed. Aspects of the social world were also understood and problematized. The activities developed focused on the interpretation of the themes studied. Thus, the students not only were able to interpret the numerical data present in these products, but also to understand social, political and cultural issues.

Keywords: Ethnomathematics, Education of Youths and Adults, media products.

Introdução

No Brasil, é grande o número de pessoas que não têm e não tiveram acesso à escola ou que a abandonaram antes de completar seus estudos. Dados do Censo Demográfico e Contagem da População de 1996/IBGE (Haddad e Di Pierro, 2000) mostram que, no país, 13,03% das pessoas com 15 anos de idade ou mais não são alfabetizadas³. Se analisarmos estes dados nas diferentes regiões brasileiras, veremos que estes índices são desiguais. Enquanto a Região Sul possui 7,7% de pessoas não alfabetizadas, este mesmo índice na Região Nordeste sobe para 23,7%. Quando analisado do ponto de vista econômico, o analfabetismo também aponta grandes diferenças. Entre as famílias cujo rendimento familiar é de até um quarto do salário mínimo, 45,8% das pessoas não são alfabetizadas, enquanto que, naquelas cujo rendimento é superior a 2 salários mínimos, o mesmo índice cai para 3,8%.

³ Estes dados, segundo Haddad (2000), referem-se à população sem instrução e não àquela analfabeta pelos critérios censitários.

O analfabetismo, segundo Haddad e Di Pierro (2000), é um problema que atinge 32,3% das pessoas acima de 50 anos de idade e, nos grupos etários mais jovens, os índices ficam atenuados. Segundo os autores, dois terços dos jovens de 15 a 19 anos não concluíram o Ensino Fundamental e 34,5% das pessoas de 25 a 29 anos não concluíram o Ensino Médio. Os anos de instrução da população brasileira também são relevantes para esta análise. Segundo os autores, enquanto 13,03% dos brasileiros não possui instrução alguma, 18,2% possui de 1 a 3 anos de instrução, 33,8% tem de 4 a 7 anos, 26,7% de 8 a 11 anos e apenas 6,9% da população brasileira possui 12 ou mais anos de instrução. Observa-se, assim, que a evasão é um dos grandes problemas educacionais de nosso país.

Estudos na área da Educação de Jovens e Adultos (Haddad, 1991; Carvalho, 1995) mostram que o abandono ou o não acesso à educação têm diversas causas, como: problemas financeiros, pouca valorização do estudo pela família e pelo próprio estudante, falta de escolas, dificuldade de transporte (principalmente nas zonas rurais), repetência e defasagem idade/série ideal. Outro importante aspecto a ser considerado quando se analisa e estuda a educação brasileira é o fato de alguns grupos sociais estarem mais sujeitos à evasão e ao fracasso escolar do que outros. Como afirma Carlos Roberto Jamil Cury (2000, p.6):

No Brasil, esta realidade resulta do caráter subalterno atribuído pelas elites dirigentes à educação escolar de negros escravizados, índios reduzidos, caboclos migrantes e trabalhadores braçais, entre outros. Impedidos da plena cidadania, os descendentes destes grupos ainda hoje sofrem as conseqüências desta realidade histórica. Disto nos dão prova as inúmeras estatísticas oficiais. A rigor, estes segmentos sociais, com especial razão negros e índios, não eram considerados como titulares do registro maior da modernidade: uma igualdade que não reconhece qualquer forma de discriminação e de preconceito com base em origem, raça, sexo, cor, idade, religião e sangue entre outros. Fazer a reparação desta realidade, dívida inscrita em nossa história social e na vida de tantos indivíduos, é um imperativo e um dos fins da Educação de Jovens e Adultos porque reconhece o advento para todos deste princípio de igualdade.

Como bem apontam os dados sobre a realidade educacional brasileira, programas de Educação de Jovens e Adultos são necessários em nossa sociedade, principalmente porque a educação é um direito de todo e qualquer cidadão. Dessa forma, destaco a importância de programas sistemáticos nessa área, capazes de atender uma grande parcela da população que almeja melhorar

suas condições de vida e de exclusão social.

A instituição escolar está diretamente envolvida nestas questões. Sua influência na vida dos estudantes é muito grande. Assim como contribui para o êxito de alguns alunos (na verdade, poucos), contribui também para a exclusão e o fracasso de outros. E é justamente neste papel de seleção, de filtro social que a escola desempenha na sociedade que a Matemática ocupa um espaço central. Assim, passo a olhar um pouco mais para o ensino desta disciplina nos Programas de Educação de Jovens e Adultos.

A Educação Matemática de Jovens e Adultos e a Etnomatemática

Atualmente, um grande número de pessoas procura Cursos de Educação de Jovens e Adultos a fim de começar ou continuar seu processo de escolarização. Esta procura inclui também a busca por conhecimentos matemáticos, pois, além de estar incluída no currículo escolar, a Matemática auxilia nas resoluções de muitos problemas e situações tanto profissionais como pessoais.

Mesmo desempenhando este papel importante na formação dos cidadãos, o ensino desta disciplina vem contribuindo cada vez mais para aumentar os índices de reprovação e evasão escolar. Como afirma Ubiratan D'Ambrosio (1986), desde Platão, a Matemática é vista como um filtro capaz de selecionar as melhores mentes. Essa idéia continua presente no currículo desta disciplina, cujo objetivo, segundo Lynda Dugas (1991, p.21), “parece ser a criação de peritos que podem calcular mas aos quais falta competência social para compreenderem seus cálculos quando contextualizados”. Seu ensino, de uma forma geral, prioriza cálculos, técnicas e fórmulas que não possuem relação com o cotidiano e com a cultura da maior parte dos alunos, que, dessa forma, são reprovados e até mesmo evadidos da escola.

Assim, há uma relação entre a forma como a Educação Matemática de Jovens e Adultos está estruturada e o processo de exclusão. Quando menciono a exclusão, não estou me referindo apenas à do sistema escolar, à interrupção de seu processo de escolarização, mas ao que Gelsa Knijnik (1997) chama de exclusão provocada pelo conhecimento. Segundo a autora (ibidem, p.37-38), esta é uma “sutil exclusão: aquela que diz respeito à ausência de seus saberes matemáticos no currículo escolar”. Dessa forma, esta é produzida no currículo quando este legitima determinados conhecimentos e silencia outros. Como afirma Tomaz Tadeu da Silva (1999, p.35):

O currículo da escola está baseado na cultura dominante: ele se expressa na linguagem dominante, ele é transmitido através do código cultural dominante. As crianças das classes dominantes podem facilmente compreender esse código, pois durante toda sua vida elas estiveram imersas, o tempo todo, nesse código. (...) Em contraste, para as crianças e jovens das classes dominadas, esse código é simplesmente indecifrável. Eles não sabem do que se trata. (...) O resultado é que as crianças e jovens das classes dominadas só podem encarar o fracasso, ficando pelo caminho.

Estas pessoas que ficam pelo caminho, como bem aponta o autor, constituem-se no grupo que busca completar sua escolarização nos Programas de Educação de Jovens e Adultos. Em função disso, ao pensar a Educação Matemática nesses programas, essas idéias sobre o currículo precisam ser levadas em consideração. Na própria definição do que conta como Matemática, na definição do que fará parte do currículo desta disciplina, verifica-se de que maneira os conhecimentos praticados por determinados grupos se impuseram como superiores e legítimos. Dessa forma, concordo com Roseanne Benn (1997, p.160), ao salientar que:

(...) adultos precisam aprender Matemática não somente para desenvolver habilidades para resolver seus problemas matemáticos, nem para ganhar qualificações. Eles também precisam compreender porque e como a Matemática é criada, usada e mantida em nossa sociedade.

Além dessas questões, eu acrescentaria mais algumas: A Matemática de que grupo social é considerada como certa? A Matemática praticada por quais grupos sociais é silenciada? De que forma a Educação Matemática pode ser trabalhada para que não contribua para acelerar os processos de exclusão escolar?

Essas são questões que preocupam a Etnomatemática, uma vertente da Educação Matemática que, conforme indica D’Ambrosio (1993a, p.5), pode ser conhecida como “um programa de pesquisa que caminha juntamente com uma prática escolar”. Este autor é considerado o “pai da Etnomatemática”, pois foi o primeiro a mencionar tal termo em meados da década de 70⁴. Sobre a origem

⁴ Segundo Knijnik (1996), a matemática Marcia Ascher e o antropólogo Robert Ascher utilizaram, independentemente, a expressão Etnomatemática para representar o estudo das idéias matemáticas dos povos não-alfabetizados. Eles consideram que algumas idéias matemáticas produzidas por

do termo, D’Ambrosio (1993b, p.9) explica que: “Etnomatemática é a arte ou técnica (techné = tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno)”. Ainda sobre a Etnomatemática, afirma o autor:

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos teóricos e, associados a esses, técnicas, habilidades (*teorias, techné, ticas*) para explicar, entender, conhecer, aprender (*matema*), para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência, em ambientes naturais, sociais, e culturais (*etnos*) os mais diversos. Daí chamarmos o exposto acima de *programa etnomatemática* (D’Ambrosio, 1997, p.27).

Se em um primeiro momento o termo etnomatemática pode indicar um campo de estudos que visa associar a Matemática com a cultura de um grupo, um olhar mais denso indica que ela não se limita a esta associação. Ela pretende valorizar a produção de conhecimentos matemáticos praticados por diferentes grupos sociais, considerando que este conhecimento é produzido historicamente. Como afirma Marilyn Frankenstein (1997a, p.8), “há noções matemáticas das pessoas que a história escrita escondeu, congelou, ou roubou”.

Quando o aluno Maurício, integrante do grupo de alunos que participou desta pesquisa, mencionou que, na construção de ângulos retos, utilizava conhecimentos matemáticos que são diferentes da Matemática escolar, pedi que ele me explicasse como havia aprendido aquela relação. Ele, naquela ocasião, deu-me um sorriso e explicou: “nós aprendemos, utilizamos a Matemática que é ensinada de pessoa prá pessoa, não esta aí [referindo-se ao que estava escrito no quadro]”. Ou seja, o saber que este aluno e provavelmente muitos construtores e pedreiros utilizam em seu ambiente de trabalho é um conhecimento que lhes foi ensinado, de geração a geração, e também construído em suas práticas laborais.

O que a Etnomatemática vai problematizar é justamente esta dicotomia existente entre os conhecimentos instituídos como matemáticos e aqueles praticados pelos mais diversos grupos sociais como a classe trabalhadora, os negros, os indígenas, as mulheres, os quais permanecem silenciados e não são

estes povos podem ser tão complexas como as da Matemática ocidental e que idéias matemáticas existem em todas as culturas, apresentando-se sob diferentes formas, dependendo dos diferentes contextos culturais.

considerados científicos. Assim, o campo da Etnomatemática considera que conhecimentos matemáticos existem em todas as culturas, que grupos desenvolvem suas maneiras próprias e específicas de contar, medir, fazer contas. Porém, determinados grupos impuseram o seu jeito de pensar e praticar Matemática como sendo *o correto* enquanto silenciaram e negaram os conhecimentos de outros. Como afirma Knijnik:

Neste sentido é que dizemos que a Etnomatemática procura contar, ensinar, lidar com a história não oficial do presente e do passado. Ao dar visibilidade a este presente e a este passado, a Etnomatemática vai entender a Matemática como uma produção cultural, entendida não como consenso, não como a supremacia do que se tornou legítimo por ser superior do ponto de vista epistemológico (2000, p.51).

As dimensões políticas e sociais também recebem um papel central nesta perspectiva. Como afirma Knijnik (1999, p.282-283), “a Etnomatemática encontra sua expressão mais relevante quando expõe seu engajamento social, quando não trata questões culturais como elementos exóticos e desenraizados, descomprometidos da luta política”. A problematização das estruturas da sociedade, as discriminações sofridas por determinados grupos sociais, bem como a influência dos conhecimentos matemáticos na vida das pessoas são questões centrais a serem destacadas e questionadas com o grupo de alunos. Dessa forma, a Matemática é concebida como uma atividade humana e não apenas como um conjunto de técnicas e conceitos que expressam apenas a visão dos grupos dominantes.

Ao trabalhar com o conhecimento matemático praticado por um determinado grupo, não se trata de utilizá-lo apenas como “ponto de partida” para o ensino da Matemática acadêmica, o que reforça ainda mais a supremacia desta sobre as demais. Nesse sentido, concordo com Silva (1996, p.193), que com propriedade afirma:

(...) não se trata de “partir da cultura dominada”, mas de interrogá-la, questioná-la, historicizá-la, da mesma forma que se deve fazer com a cultura dominante. Não é uma questão de superá-la, para entrar em outra, mas de colocar questões que revelem sua história, a história que produziu as presentes identidades sociais e as colocou em relação subordinada na configuração social existente.

Assim, a Etnomatemática, ao questionar a inclusão de certos conhecimentos matemáticos no currículo escolar, não propõe a exclusão desta Matemática que vem sendo considerada como legítima. Ela passa a ser vista como uma Etnomatemática, assim como a praticada pelas crianças em seus jogos ou brincadeiras, pelos agricultores, pelos indígenas, pelos construtores, mas que ocupa uma posição diferente das demais. Segundo afirma Knijnik:

A Matemática acadêmica, precisamente por ser produzida pelo grupo socialmente legitimado como o que pode\deve\é capaz de produzir “ciência” é a que, do ponto de vista social vale mais. Portanto, não se trata de falar, ingenuamente, em diferentes Matemáticas, mas sim considerar que tais Matemáticas são, em termos de poder, desigualmente diferentes (1997, p.40).

Então, as teorizações sobre a perspectiva da Etnomatemática que adotei nesta pesquisa não a separam das relações de poder. Quando determinados grupos sociais impõem o seu modo de pensar e praticar Matemática como o legítimo, enquanto classificam e consideram os demais modos como insignificantes, errados e até mesmo atrasados, há uma nítida disputa por poder, o qual pode garantir o sucesso e prestígio para alguns e o fracasso e a exclusão para outros e ainda pode determinar quem sabe, quem governa, quem decide e definir quem apenas deve obedecer porque não sabe. Este poder influencia diretamente a vida de todos nós.

Pensando exatamente nestas acirradas disputas de poder, as quais incluem concorrência pelo conhecimento matemático, é que destaco o papel da Etnomatemática no currículo escolar. Através dela, talvez seja possível resgatar, valorizar e problematizar os saberes e práticas matemáticas dos mais variados grupos sociais. Com isso, acredito que a Educação Matemática estará contribuindo para tornar os cidadãos mais críticos em relação à sociedade na qual vivem, em relação às explorações e injustiças às quais estão submetidos muitos grupos sociais e em relação às suas próprias condições de vida. A próxima seção deste artigo enfocará o processo pedagógico que foi realizado com uma turma de alunos na perspectiva teórica que destaquei nestas seções.

O Processo Pedagógico

O grupo de alunos com o qual realizei a parte empírica desta pesquisa era constituído por 12 mulheres e 9 homens. A faixa etária do grupo variava: alguns

eram adolescentes, mas a maioria tinha mais de 30 anos. Quanto à profissão, grande parte deles eram trabalhadores assalariados. As alunas trabalhavam no comércio, nas creches municipais como atendentes, algumas em indústrias de pequeno porte e outras eram donas de casa. Os alunos, da mesma forma, trabalhavam no comércio, em indústrias de pequeno e médio porte, em oficinas mecânicas, na prestação de serviços e também como autônomos.

Durante as aulas, pude constatar que ler jornais e revistas, assistir a programas de televisão e vídeos fazia parte de suas vidas. Para eles, estas eram suas fontes de informação e lazer. Como trabalhavam durante o dia e estudavam à noite, jornais e revistas podiam ser lidos em seus locais de trabalho, tornando-os mais familiares para aquele grupo de alunos. Muitos deles faziam comentários durante as aulas sobre algumas reportagens que leram ou viram durante o dia, o que nos proporcionava grandes discussões em nossas aulas.

Quando os questionava sobre o que eles costumavam ler nestes materiais, suas respostas eram diversas: alguns diziam ler “de tudo um pouco”, outros destacavam as questões políticas e econômicas, outros o horóscopo, assuntos policiais, sociais e diversos. Ouvi de alguns também que liam apenas as manchetes, tabelas e gráficos presentes nas matérias dos jornais e revistas. Assim, questionava-me de que forma eles interpretavam as reportagens, tabelas e gráficos lidos. Conhecendo a cultura daquele grupo, compreendi que um trabalho pedagógico com o uso de produtos da mídia poderia ter um significado culturalmente importante.

Buscando desenvolver uma educação ligada ao contexto político-social, as relações entre os produtos da mídia e a Educação Matemática são discutidas e analisadas por Marilyn Frankenstein (1997a, 1997b) na perspectiva da Etnomatemática. A autora, ao trabalhar com produtos da mídia, como notícias de jornais e revistas, busca contribuir para o entendimento da situação em torno da qual o problema está centrado. As questões culturais, bem como as relações sociais e de poder estão imersas nestas discussões. Os dados numéricos presentes na informação não são retirados do contexto, ao contrário, é a própria situação, o próprio contexto que geram a importância da análise dos dados. Segundo Frankenstein:

A matemática ocorre em contextos, integrada com outros conhecimentos do mundo. Além disso, problemas de matemática que usam dados numéricos da vida real podem esconder o real significado dos dados, se a informação numérica é somente usada como “cortina” para praticar uma habilidade matemática particular. Quando nenhum entendimento melhor dos dados

é visualizado através da solução do problema matemático, criado a partir destes dados, o usar os dados da vida real mascara como outras operações matemáticas poderiam ser melhor utilizadas, de forma a esclarecer os mesmos dados. Isto dá uma mensagem de “curso obscuro”, de que usar matemática não é válido para o entendimento do mundo – a matemática está apenas jogando com números, escrevendo-os em diferentes formas, dependendo do que o professor quer. Em adição, os dados da vida real, utilizados fora do contexto, podem insinuar, reforçando estereótipos e mitos sobre estruturas institucionais (1997a, p.4).

A Matemática, nessa perspectiva, vem contribuir para uma melhor compreensão e análise da informação estudada. Dessa forma, o conteúdo matemático não é o centro da atividade. Seu objetivo não é apenas desenvolver e ensinar conteúdos desta disciplina, mas discutir questões mais amplas, como perceber o papel da Matemática na compreensão dos dados apresentados e até mesmo a forma como ela pode contribuir para obscurecer certas informações, privilegiando determinados grupos sociais. Como afirma Frankenstein (1997b, p.182), seu trabalho se baseia na idéia de que “as aplicações do conhecimento matemático que se ensinam nas escolas transmitem uma imagem de neutralidade e de naturalidade de determinadas disposições sociais que obscurecem a estrutura de classes de nossa sociedade”. Em minha pesquisa, o processo pedagógico realizado com o grupo de alunos se aproxima do trabalho desenvolvido pela autora.

A primeira atividade que realizei com o grupo de alunos foi a análise de uma reportagem do jornal Zero Hora do dia 25/04/99 que tinha como título “Semana de expectativa sobre o mínimo”. É importante destacar que, por se tratar de alunos trabalhadores assalariados, o assunto salário mínimo, que naquela época do ano de 1999 estava em grande discussão pela mídia, os envolvia diretamente. Para trabalhar com esta reportagem em sala de aula, a turma foi dividida em 6 grupos. Cada grupo recebeu uma parte da reportagem, que foi dividida em três, para leitura e discussão da mesma. Após este momento em pequenos grupos, houve uma problematização, em conjunto, sobre a reportagem. Observei que os comentários dos alunos baseavam-se nas informações das tabelas, nos depoimentos das pessoas e em suas próprias conclusões a respeito do assunto.

A reportagem discutida naquela aula não foi trabalhada com o intuito de introduzir conceitos matemáticos, mas com o propósito de discutir e problematizar produtos veiculados pela mídia que faziam parte da cultura daquele grupo. A Matemática, dessa forma, foi utilizada com o propósito de auxiliar na interpretação

daquelas informações.

Como a reportagem discutia a expectativa em relação ao aumento do salário mínimo para aquele ano, e todos esperavam que fosse o maior aumento possível, na semana seguinte, a decepção foi geral ao constatarem que o reajuste proposto não atingira suas expectativas. Em função disso, discutimos em aula uma reportagem do jornal Zero Hora do dia 02/05/99, com o título “Mínimo passa para R\$ 136”.

Observei que o trabalho desenvolvido em nossas aulas com estes produtos da mídia teve repercussões na vida e até nas leituras dos alunos. Eram trabalhadores, muitos deles vivendo com um salário mínimo ou um pouco mais, portanto o interesse por este assunto não era apenas por ser “da ordem do dia”, mas por fazer parte de suas vidas.

Através dos seus comentários orais e escritos durante as aulas, verifiquei que vários assuntos surgiam constantemente em nossas discussões, como: o governo atual, eleições, desemprego, trabalhadores do setor formal e informal e a defasagem do salário mínimo. De acordo com os interesses mostrados pelos alunos nestas discussões, organizei um trabalho pedagógico para as nossas aulas, o qual pudesse resgatar suas vivências, valorizar suas opiniões, compreender e problematizar as relações sociais e de poder que estão imersas em nosso mundo social. A matemática, dessa forma, contribuiria para esta análise, desempenhando um papel importante, porém não central. O conjunto de atividades desenvolvidas não foi elaborado previamente por mim. Conforme os interesses dos alunos e os produtos da mídia que chegavam até nós, as atividades foram sendo realizadas.

As próximas atividades enfocaram a questão do governo Fernando Henrique Cardoso, tema constante em nossas discussões. Fizemos um paralelo entre a sua popularidade em outubro de 1998, quando foi reeleito, e na ocasião, em 1999. Esta comparação foi estabelecida a partir das análises e discussões de duas reportagens, uma da revista Veja (07/10/98) e outra da Folha de São Paulo (19/09/99). A reportagem da revista Veja mostrava as expectativas do povo brasileiro em relação ao segundo mandato de FHC. Este trabalho de leitura e discussão foi individual e os comentários dos alunos enfatizavam o quanto, para eles, a classe trabalhadora foi iludida, esperando e confiando em futuras mudanças, estas capazes de modificar suas vidas profissionais e pessoais. Além disso, eles destacaram o papel da mídia e suas influências na projeção de determinadas pessoas.

A reportagem da Folha de São Paulo mostrava a queda da popularidade de FHC um ano após a sua reeleição, atribuindo ao desemprego a principal causa para esta. Os alunos se dividiram para esta análise, e cada grupo recebeu uma

parte da reportagem. Os grupos leram, analisaram e discutiram as tabelas e os gráficos presentes na mesma⁵. Nessa atividade, solicitei que cada grupo apresentasse para os demais colegas sua parte da reportagem de outra maneira, ou seja, os que analisaram as tabelas, poderiam apresentar os dados em forma de gráficos e do mesmo jeito os demais grupos. Ao propor esta atividade, além da problematização que se desenvolveria sobre o atual mandato do presidente FHC, fato que vínhamos discutindo muito ao longo das aulas, a análise de gráficos e tabelas também seria enfocada. Chamo a atenção para este aspecto, pois é muito freqüente o uso destes recursos matemáticos em reportagens ou notícias e, ao meu ver, seria importante trabalhá-los e discuti-los com os alunos.

Como em muitas situações nós discutíamos sobre eleições e a questão do voto, analisamos uma tabela sobre o perfil do eleitor brasileiro e um gráfico acerca da evolução do voto no Brasil, os quais foram publicados pela revista Veja (07/10/98). Sobre a evolução do voto no Brasil, logo a questão da fraude ficou evidente. Eles se surpreenderam com o fato de o voto, durante muito tempo, não ser secreto, favorecendo as fraudes. Além disso, destacaram o fato de as mulheres e os não-alfabetizados serem excluídos deste processo, o que evidenciava, para eles, as muitas discriminações a que está submetida grande parte da população brasileira.

Durante as análises e discussões das primeiras reportagens de jornais que o grupo havia trabalhado em aula, surgiram algumas questões sobre o salário mínimo: por que este se encontrava tão defasado? Em que condições foi criado? Por que se instalou no Brasil o salário mínimo? Para a problematização destas questões, a História do Brasil foi central.

O apoio da História não se resumiu apenas a informações sobre nomes e datas. Ao buscar este apoio, detive-me nas questões que usualmente não são comentadas nas aulas, que não se incluem na chamada “História oficial”. Meu objetivo com estas atividades era mostrar aos alunos que, atrás desta aparente neutralidade com que usualmente são contados os eventos históricos, há uma história de relações de poder, submissão e privilégios. Henry Giroux (1995) argumenta sobre a importância de trabalhar e analisar a história como uma narrativa não-linear, como uma série de rupturas e deslocamentos. Segundo ele:

⁵ O trabalho com gráficos e tabelas presentes em notícias veiculadas pela mídia que desenvolvi com os alunos tem relação também com uma das pesquisas de Luciano Meira (1991), na qual o educador explora a competência de sujeitos adultos e adolescentes no uso de gráficos como um meio de construção de conhecimentos matemáticos e de interpretação de fatos do cotidiano.

Em vez de tomar a história dentro dos limites de uma tradição estritamente definida, os/as professores/as podem nomear e discutir as múltiplas tradições e narrativas que constituem as complexas e multi-estratificadas construções, desdobramentos e usos da identidade nacional. O ganho pedagógico de uma abordagem desse tipo é que ela torna disponível aos/as estudantes aquelas narrativas, histórias locais e memórias subjugadas que foram excluídas e marginalizadas nas interpretações dominantes da história (ibidem, p.99).

Tendo em vista estas considerações, os aspectos da História do Brasil, os quais seriam importantes para as discussões que o grupo gostaria de debater, não estiveram baseados nas usuais histórias que aparecem nos livros didáticos desta disciplina. Um estudo mais profundo dessa época era importante para os alunos daquele grupo, pois havia uma certa glorificação entre eles tanto de determinadas épocas, como a Era Vargas, como do próprio Getúlio Vargas. Observei que desconheciam fatos importantes a respeito desta época, como a própria história da classe trabalhadora brasileira e o governo autoritário instaurado a partir de 1930.

Sobre a instituição do salário mínimo, há entre os autores que se dedicam a esta análise diferentes interpretações. Francisco de Oliveira (apud Fausto, 1996) afirma que o salário mínimo destinava-se a rebaixar o preço da força de trabalho, fazendo com que esta operação de igualar pela base reconvertesse trabalhadores especializados à situação de não-qualificados. Já R. Rowland (apud Fausto, 1996) entende que toda legislação trabalhista e sindical do primeiro período de Vargas teve suas origens na necessidade de estabelecer o controle político do Estado sobre a classe operária. Marcio Pochmann (1994) salienta que a criação do salário mínimo teve o objetivo de incorporar ao mercado de consumo aqueles que se encontravam em uma situação de extrema pobreza, consequência das injustiças promovidas pelo desenvolvimento industrial. Além disso, salienta o autor que o salário mínimo, nesta época, era limitado aos empregados com carteira de trabalho nas cidades e diferenciava-se regionalmente, ou seja, não podia ser considerado um presente ou uma dádiva do governo aos trabalhadores, já que apenas alguns grupos, aqueles com carteira assinada, recebiam este benefício. Assim, constata-se que vários interesses políticos estavam embutidos na instituição do salário mínimo.

A carteira de trabalho, instituída em 1932, continha um texto escrito que sintetizava o tipo de trabalhador que se queria naquela época:

Por menos que pareça e por mais trabalho que dê ao interessado a carteira profissional é um documento indispensável à proteção do trabalhador. A carteira, pelos lançamentos que recebe, configura a história de uma vida. Quem a examinar, logo verá se o portador é um temperamento aquietado ou versátil; se ama a profissão escolhida ou ainda não encontrou a própria vocação; se andou de fábrica em fábrica como uma abelha ou permaneceu no mesmo estabelecimento, subindo a escala profissional. Pode ser um padrão de honra. Pode ser uma advertência (Gomes, 1988, p.255).

Há, neste texto, uma representação de dois grupos de trabalhadores: um deles é constituído por aqueles que merecem honra, prestígio, congratulações; enquanto o outro é constituído pelos advertidos e reprovados. No primeiro grupo, incluem-se os de “temperamento aquietado”, que “amam a profissão” e “permanecem no mesmo estabelecimento”, aceitando as ordens, não reivindicando por melhores condições tanto de trabalho como salariais, garantindo, assim, sua ascensão profissional. No segundo, incluem-se aqueles de “temperamento versátil”, que “não encontraram sua própria vocação” e que, por isso, mudam de emprego, não subindo a escala profissional. Os grupos dominantes conseguem, dessa forma, impor seus desejos e objetivos: a criação de um trabalhador submisso, que não luta por seus direitos, aceita as explorações e injustiças às quais é submetido, mas “feliz”, pois é iludido com a esperança de ascensão profissional. Dessa forma, analisar a representação que o texto faz desses grupos de trabalhadores é perceber quais grupos estão autorizados a falar, quais seus interesses e, principalmente, quais as implicações para os grupos silenciados.

Após a discussão destas questões, comparamos a evolução do PIB (Produto Interno Bruto) com a do salário mínimo no período de 1940-1998 no Brasil. O grupo de alunos destacou a evolução desproporcional que houve entre o salário mínimo e o PIB. Enquanto este quintuplicou, aquele ficou restrito à quarta parte.

Considerações Finais

O processo pedagógico, objeto empírico desta pesquisa que relatei anteriormente, merece algumas considerações. Para os estudantes, este processo pedagógico foi positivo, pois trabalhamos com temas relacionados com suas vivências, permitindo que suas visões de mundo fossem ampliadas e problematizadas. O grande envolvimento do grupo durante as discussões que fazíamos demonstrava-me como os alunos e as alunas tinham uma certa necessidade e urgência de falar sobre suas vidas, lutas, sonhos, injustiças e explorações às

quais estavam submetidos.

Ao trabalhar com produtos da mídia, como reportagens de jornal e revista, os quais pertenciam à cultura daquele grupo, uma nova visão do ensino de Matemática surgiu tanto para mim como para eles. Discutir produtos da mídia, analisar seus dados criticamente, compreender e problematizar aspectos do mundo social foram questões que estiveram presentes em nossas aulas.

Os produtos da mídia não foram utilizados com o propósito único de ensinar “mais Matemática”, tampouco foram empregados como “ponto de partida” para o ensino da Matemática acadêmica. As atividades que realizamos estiveram centradas na interpretação e análise das temáticas estudadas. Concordo com Benn (1997), quando a autora, ao mencionar a utilização de produtos da mídia nas aulas de Matemática, explica que a questão não é somente dar a resposta certa, mas compreender como a operação de dados pode clarificar ou obscurecer a realidade. Da mesma forma, Peter McLaren (2000, p.77) salienta a importância de se transformar as escolas em lugares onde “os estudantes não sejam levados apenas a ler textos, mas a entender contextos”. Através deste trabalho, penso que os alunos puderam não somente ler e interpretar os dados numéricos presentes nas reportagens que discutíamos, mas também compreender as questões sociais, políticas e culturais ali presentes.

Para finalizar este artigo, quero destacar alguns aspectos sobre a Educação Matemática de Jovens e Adultos, a qual vem sendo marcada, muitas vezes, pela reprodução do ensino regular. Muitos alunos se evadiram da escola em função da Matemática. Ao retomarem seus estudos em Programas de Educação de Jovens e Adultos, constantemente se deparam com o mesmo conteúdo, com a mesma Matemática que contribuiu para sua evasão. Geralmente as formas pelas quais estes adultos lidam com seu conhecimento, com situações que envolvem conhecimentos matemáticos, não são consideradas nem legitimadas nas aulas desta disciplina, nas quais os alunos precisam se adaptar àquilo que o professor entende como conhecimento matemático “correto”.

Questionando estas práticas, a Etnomatemática aparece como uma alternativa para modificar esta concepção de ensino de Matemática tão presente nos Programas de Educação de Jovens e Adultos. Ao considerar o conhecimento como uma construção social, a Etnomatemática considera e valoriza outras maneiras de lidar com o conhecimento. Outras histórias, antes silenciadas, passam a ter espaço e reconhecimento.

Considerando a cultura dos alunos, seus modos de lidar com o conhecimento, suas histórias e trajetórias, suas opiniões, penso que a Matemática pode receber um outro enfoque. Ao invés de um conjunto de técnicas e fórmulas

descontextualizadas, o conhecimento matemático passa a se conectar mais com a vida dos alunos, com suas formas de lidar com seu mundo social, auxiliando-os na compreensão e problematização de situações concretas de sua vida.

Além disso, compreendo que este currículo uniforme e disciplinar, ainda tão presente nas escolas, não se sustenta. Como afirma D’Ambrosio (1999, p.158), “o conhecimento disciplinar tem priorizado a defesa de saberes concluídos, inibindo a criação de novos saberes e determinando um comportamento social a eles subordinado”. Assim, diferentemente do que ocorre com o conhecimento disciplinar, o qual, na Educação Matemática, prioriza apenas saberes já estabelecidos, no processo pedagógico realizado nesta pesquisa, o conhecimento estava em constante movimento. Não estava vinculado à lógica interna da Matemática, ao contrário, abrangia aspectos históricos, sociais e culturais.

Pensando na forma pela qual a Educação Matemática está estruturada atualmente, seja no ensino regular ou em Programas de Educação de Jovens e Adultos, contribuindo mais para acelerar os processos de exclusão, tanto da escola como do conhecimento, é que destaco a possível relevância de trabalhos pedagógicos inseridos na perspectiva da Etnomatemática. Desta forma, esta área da Educação incorporará a cultura dos alunos, auxiliando-os nas tomadas de decisões e os ajudando a compreender e problematizar seu mundo social, atuando contra as injustiças e explorações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENN, Roseanne. *Adults count too*. Mathematics for empowerment. London: National Institute of Adult Continuing Education, 1997.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. *A Interação entre o Conhecimento Matemático da Prática e o Escolar*. Campinas : Universidade Estadual de Campinas, 1995. (Tese de Doutorado).

CURY, Carlos Roberto Jamil. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer n.11/2000, 2000.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Educação para uma sociedade em transição*. Campinas : Papyrus, 1999.

_____. *Educação Matemática*. Da teoria à prática. 2ª ed. Campinas : Papyrus, 1997.

_____. *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo:

Ática, 1993a.

_____. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática em Revista*, Blumenau, vol.1, n.1, p. 5-11, 1993b.

_____. *Da Realidade à ação*. Reflexões sobre educação (e) matemática. São Paulo: Summus, 1986.

DUGAS, Lynda S. A Problemática das Pesquisas Político – Eleitorais: O Currículo de Matemática para a Compreensão Social. *Caderno de Pesquisa*, São Paulo, n.76, p.18-23, 1991.

FAUSTO, Boris. *O Brasil Republicano*. Sociedade e Política (1930-1964). São Paulo : Civilização Brasileira S. A., 1996.

FRANKENSTEIN, Marilyn. Em adição à matemática: incluindo debates de equidade no currículo. In: TRENTACOSTA, Janet; KENNEY, Margaret J. (ed.). *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom. The Gift of Diversity*. United States : National Council of Teachers of Mathematics (YEARBOOK), 1997a. Texto datilografado.

_____. La equidad en la educación matemática: el aula en el mundo exterior al aula. In: SECADA, W. G.; FENNEMA, E.; ADAJIAN L. B. (comps.). *Equidad y enseñanza de las matemáticas: nuevas tendencias*. Madrid: Morata, p.179-205, 1997b.

GIROUX, Henry. Praticando estudos culturais nas faculdades de educação. In: SILVA, Tomaz Tadeu da. *Alienígenas na Sala de Aula*. Petrópolis : Vozes, p. 85-103, 1995.

GOMES, Angela de Castro. *A invenção do Trabalhismo*. Rio de Janeiro : Revista dos Tribunais, 1988.

HADDAD, Sérgio. *Estado e educação de adultos (1964-1985)*. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1991. (Tese de Doutorado).

HADDAD, Sérgio, DI PIERRO, Maria Clara. Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem de jovens e adultos no Brasil: contribuições para uma avaliação da década da Educação para Todos. [on line] Disponível na Internet. URL: <http://www.acaoeducativa.com.br>. 17 de setembro de 2000.

KNIJNIK, Gelsa. O político, o social e o cultural no ato de educar matematicamente as novas gerações. In: MATOS, João Felipe, FERNANDES, Elsa (Ed.). *Actas do PROFMAT 2000*, Associação de Professores de Matemática de Portugal, p. 48-60, 2000.

_____. Etnomatemática e Educação no movimento dos sem terra. In: SILVA, Luiz Heron da (org.). *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis : Vozes, p.272-286, 1999.

_____. As novas modalidades de exclusão social: trabalho, conhecimento e educação. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n.4, p.35-42, 1997.

_____. *Exclusão e resistência, educação matemática e legitimidade Cultural*. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996.

MCLAREN, Peter. *Multiculturalismo revolucionário*. Pedagogia do dissenso para o novo milênio. Porto Alegre : Artes Médicas Sul, 2000.

MEIRA, Luciano. *Gráficos de quantidades na vida diária e na mídia impressa*. Universidade Federal de Pernambuco, 1991. Texto datilografado.

POCHMANN, Marcio. Trinta anos de políticas salariais no Brasil. In: OLIVEIRA, Carlos Alonso Barbosa de; MATTOSO, Jorge Eduardo Levi; NETO, José Francisco Siqueira; POCHMANN, Marcio; OLIVEIRA, Marco Antonio de. *O mundo do trabalho*. Crise e mudança no final do século. São Paulo : Ed. Página Aberta, p. 641-671, 1994.

SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade*. Uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte : Autêntica, 1999.

_____. *Identidades terminais: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política*. Petrópolis : Vozes, 1996.

WANDERER, Fernanda. Educação de jovens e adultos e produtos da mídia: possibilidades de um processo pedagógico etnomatemático. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001 (Dissertação de Mestrado).

HISTÓRIAS DE VIDA E SABERES CONSTRUÍDOS NO COTIDIANO DE UMA COMUNIDADE DE FUMICULTORES: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO

Liane Teresinha Wendling Roos¹

Resumo

No presente estudo, apresento e analiso o saber matemático utilizado por um grupo de fumicultores nas atividades cotidianas associadas a produção de fumo. Apresento também, uma reflexão sobre a importância de se abrir um espaço, em nossas escolas, buscando relacionar o cultivo do fumo com o cotidiano da sala de aula numa perspectiva etnomatemática. A parte empírica da pesquisa foi realizada com três famílias de fumicultores em uma comunidade do interior do município de Agudo – RS.

Palavras-chave: saber matemático, cotidiano da sala de aula, grupo de fumicultores, perspectiva etnomatemática.

Abstract

In the present study, I present and analyze the mathematical knowledge employed by a group of tobacco planters in their daily activities as related to the production of tobacco. I also after, a reflection on the importance of opening a space, in our schools, aimed relating the cultivation of tobacco to the daily classroom in an ethnomathematical perspective. Three tobacco planter families, from a community located in the country of the municipio of Agudo – RS, participated in the empirical part of the research.

Keywords: mathematical knowledge, daily classroom, group of tobacco planters, ethnomathematical perspective.

¹ Professora do Departamento de Matemática da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, RS.

Este artigo tem como base minha Dissertação de Mestrado², que está centrada nas histórias de vida de um grupo de fumicultores em suas atividades cotidianas relacionadas à produção de fumo.

Do ponto de vista metodológico, o estudo realizado apresenta características que possibilitam identificá-lo como uma pesquisa qualitativa, assumindo uma abordagem etnográfica. A etnografia, segundo Feil (1995), é uma linha metodológica que estuda a atividade humana no seu existir e fazer cotidianos, concebendo-a como fonte inesgotável de investigação, construção e intervenção.

Ao longo do estudo, foi possível identificar aspectos matemáticos, sociais, históricos, políticos e econômicos envolvidos na cultura do fumo e constatar que espaços pedagógicos podem ser produzidos no ensino e aprendizagem da Matemática, quando relacionados com o contexto da fumicultura.

Nós, educadores, muitas vezes ignoramos a necessidade, cada vez maior, de abrir um espaço em nossas escolas para inserir a Matemática num contexto sócio-cultural-político amplo, como uma atividade humana que possibilite a inserção crítica e participante do indivíduo na sociedade. No decorrer de minha caminhada como educadora, questioneei-me muitas vezes sobre a importância e possibilidade de trabalhar com a realidade e o conhecimento matemático não-institucionalizado que os alunos possuem e nas muitas relações que podem ser estabelecidas entre esse conhecimento e o conhecimento exigido pela escola.

Surgiu, por essa razão, a opção por este trabalho de pesquisa desenvolvido com um grupo de fumicultores do interior de Agudo - Rio Grande do Sul. A tarefa específica a que me propus com este estudo foi conhecer e compreender as percepções e significados vividos por esse grupo, a partir de suas atividades com a fumicultura, segundo uma abordagem etnomatemática.

Iniciei a parte empírica da pesquisa buscando uma aproximação com as famílias participantes da mesma, para tentar entender suas ações, crenças, valores, significados, modos de ver e de sentir suas realidades em toda a sua complexidade individual e social.

Num segundo momento, procurei conhecer, com base nas experiências cotidianas desse grupo, as fases que fazem parte das atividades da fumicultura, com o propósito de enfatizar, de modo especial, os conhecimentos matemáticos

² Dissertação de Mestrado defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, sob a orientação do Prof. Dr. Francisco Egger Moellwald.

envolvidos nessas atividades, pois as diversas fases pelas quais passa, atualmente, a produção de fumo podem ser usadas como suporte no desenvolvimento de situações de ensino-aprendizagem e, principalmente, na exploração de significados matemáticos presentes nas atividades cotidianas dos fumicultores.

No decorrer do estudo, procurei apresentar reflexões, apontar caminhos e fornecer elementos que possibilitam a criação de novas alternativas para tornar a escola um meio de interação social e o ensino de matemática mais acessível, construtivo e próximo da realidade dos fumicultores. Procurei também, fazer uma análise de algumas situações matemáticas que fazem parte do cotidiano dos fumicultores e que podem ser relacionadas com a matemática escolar (institucionalizada) e servir de referência para atividades de estudo.

A consideração, em sala de aula, das situações mencionadas anteriormente, permite identificar alguns elementos para reflexão e discussão, de modo que os alunos possam analisar a realidade e procurar intervir sobre ela, com a finalidade de avançar para um crescimento cultural cada vez maior, bem como para melhorar a sua condição de vida. Também permite uma maior integração entre os conhecimentos matemáticos e os de outras áreas do conhecimento, de modo a tornar o processo ensino-aprendizagem mais significativo, compartilhado, atraente e de fácil assimilação pelo educando.

A possibilidade de relacionar aspectos da cultura do fumo com o cotidiano da sala de aula é uma proposta que pode ganhar expressão ao ser desenvolvida na perspectiva etnomatemática. Nesta perspectiva, D'Ambrosio (1993), propõe que a Etnomatemática substitua o já desgastado modelo ensino-aprendizagem, baseado numa relação obsoleta de causa-efeito. A essência de sua proposta é:

Uma educação universal, atingindo toda a população, propiciando a todos o espaço adequado para o pleno desenvolvimento de criatividade desinibida, que ao mesmo tempo em que preserva a diversidade e elimina as iniquidades, conduz a novas formas de relações intra e interculturais sobre as quais se estruturam novas relações sociais e uma nova organização planetária (D'Ambrosio, 1998, p. 121).

A Etnomatemática se firma à medida que se busca integrar ao trabalho pedagógico o conhecimento historicamente produzido e sistematizado e aquele adquirido pelo aluno em situações que não envolvem atividades na escola. Segundo Vygotsky (1989), o contexto escolar é espaço privilegiado para que se

faça a aproximação dos conceitos espontâneos - entendidos como os conceitos derivados das ações empíricas, da prática cotidiana em situações não escolares - com os conceitos científicos que são sistematizados em situações de aprendizagem no processo educativo.

No Brasil, de modo especial, educadores matemáticos têm se preocupado de forma bastante intensa em encontrar caminhos que oportunizem a construção de conhecimentos matemáticos a partir de significados construídos e vivenciados por diferentes grupos no seu cotidiano. Eles defendem uma escola na qual as atividades desenvolvidas tenham como base a realidade sócio-cultural conhecida pelos alunos, e não a imposta por livros ou currículos estabelecidos, uma vez que a elaboração de novos conhecimentos se dá sempre a partir dos conhecimentos que alguém já tem internalizados.

Numa época em que o ritmo da produção do conhecimento e sua multiplicação são vertiginosos, não faz mais sentido insistir na transmissão de conteúdos estanques, ultrapassados e deslocados da realidade. É preciso que se crie, nos educandos, uma consciência crítica, capaz de resolver problemas do lugar onde vivem e de mudar a realidade social. Portanto, é de fundamental importância que se busque compreender os significados subjacentes no cotidiano dos educandos para entender as implicações e conseqüências que fazem parte de relações sócio-culturais desse cotidiano.

Para compreender por que o ensino de matemática deve ser indissociável da história da humanidade, é preciso conhecer o caráter coletivo, dinâmico e processual da produção de conhecimento que ocorre de acordo com as necessidades e anseios dos sujeitos. Enquanto o ensino de matemática se mantiver alheio ao que os educandos fazem ou sabem e não estabelecer ligações entre esse saber e o saber exigido pela escola, não encontraremos, nesse ensino, um espaço para desenvolver uma estratégia educativa que atue no campo das vivências, valores e identidades culturais. É fundamental então procurar posicionar-se em relação às questões sociais e interpretar a tarefa educativa como uma intervenção nas diferentes realidades dos indivíduos.

É preciso explorar o saber matemático como um campo de aplicabilidade em várias áreas do conhecimento, de modo a favorecer a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advindos do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. Com isso coloca-se o ensino da matemática a serviço da dignificação dos indivíduos.

O contexto da fumicultura favorece também um trabalho conjunto da escola com a família e os demais segmentos da sociedade em torno de temas que

poderão ser gerados na comunidade. Acredito que isso se concretizará a partir do momento em que se apresentar uma escola onde a participação de professores, especialistas, funcionários, pais e representantes dos diferentes segmentos sociais da comunidade represente uma luta coletiva com um objetivo comum: decidir as linhas que nortearão a ação educativa.

Ao analisar relatos feitos pelos fumicultores no decorrer da pesquisa empírica, percebo que a Matemática é uma presença constante nas atividades que envolvem o contexto da fumicultura e que sob a mais simples atividade pode esconder-se um significado matemático ou uma explicação matemática. Vejo, desse modo, a possibilidade de se efetivar ações pedagógicas a partir de análises orientadas segundo as necessidades e histórias de vida de grupos envolvidos com as atividades da fumicultura, proporcionando desse modo uma conexão entre os saberes matemáticos presentes nessas atividades e os saberes matemáticos escolares. Nesse sentido, afirma Marques:

Os processos de aprendizagem inserem-se inevitavelmente em comunidades comunicativas e públicas em que os homens aprendem uns dos outros e uns com os outros, da mesma maneira como os conhecimentos por que se orientam especificam-se à medida que se inserem em espaços públicos internos a cada diferenciado campo de saber (Marques, 1995. p. 29)

Relacionar as práticas pedagógicas com as práticas cotidianas do grupo social ao qual o educando pertence pode tornar o ato educativo em Matemática mais significativo e menos angustiante. Portanto, ao buscar uma simbiose entre ciência e vivência, o educador matemático possibilita a efetivação de aprendizagens e aposta numa mudança de paradigma.

Posso afirmar que, à medida que o trabalho se desenvolvia, uma certeza surgia: a Matemática presente no contexto da fumicultura precisa ser levada em consideração, precisa entrar na sala de aula. Essa certeza pode ser confirmada ao conhecer a ansiedade e o desejo dos pais em compartilhar com a escola as próprias experiências e necessidades que a vida lhes impõe. Isso também pode ser observado na fala de um fumicultor, do grupo da pesquisa, quando interrogado sobre sua opinião em relação ao ensino atual: “Eu acho que as crianças deveriam ser mais educadas. Os pais deveriam exigir mais em casa, e a escola deve continuar exigindo. Eu também acho que nossos filhos deveriam ter mais aulas relacionadas à agricultura. Não adianta a escola ensinar uma coisa se em casa precisa-se de coisas diferentes”.

Estas falas e outras surgidas no decorrer da pesquisa mostram que os pais desejam uma escola que ensine uma matemática útil para a vida de seus filhos e que dê condições para que estes possam resolver problemas que encontrarão na vida prática quando adultos. Vejo, portanto, que a escola deve ser pensada em termos de sua inserção numa sociedade globalizada e empenhada em desenvolver um projeto de educação que visa incorporar aos estudos da sala de aula as experiências e anseios dos alunos e de seus pais com o objetivo de desenvolver capacidades que lhes permitam intervir na realidade para mudar suas próprias vidas.

Conhecer as experiências que compõem a vida cotidiana e as subjetividades dos educandos para estabelecer relações com a escola e o mundo do trabalho pode ser um caminho para a discussão de novas formas de organização e estruturação da instituição escolar. Dauster (1999), reforça esta posição ao afirmar que “a escola é uma instituição privilegiada, na medida em que possibilita o contato entre atores com diferentes visões de mundo, podendo promover o seu encontro e a troca de significados e vivências” (p. 70).

Desse modo, para abrir possibilidades de mudanças na prática docente, é necessário que o professor veja a Educação Matemática, de modo especial a Etnomatemática, como um instrumento importante no processo de compreensão e de transformação do contexto sócio-cultural de um grupo em benefício das suas comunidades.

Acredito, portanto, na possibilidade de construção de uma prática pedagógica alicerçada em uma concepção de trabalho que defenda uma aproximação entre o universo escolar e a realidade do aluno. Acredito também, que essa prática pedagógica possa ganhar expressão ao ser desenvolvida na perspectiva da Etnomatemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática em Revista*, Blumenau, v. 1, n. 1, 1993.

_____. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 4. ed. Campinas: Papirus, 1998.

DAUSTER, Tânia. Construindo pontes: a prática etnográfica e o campo da educação. In: DAYRELL, Juarez (org.). *Múltiplos olhares sobre educação e Cultura*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

FEIL, Iselda S. *A pesquisa etnográfica: ainda um mito para muitos*. Ijuí: Unijuí, 1995.

MARQUES, Mario Osório. *A aprendizagem na mediação social do aprendizado e da docência*. Ijuí: Unijuí, 1995.

ROOS, Liane Teresinha W. *Histórias de vida e saberes construídos no cotidiano de fumicultores: um estudo etnomatemático*. (Dissertação). Ijuí: Unijuí, 2000.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martin Fontes, 1989.

**CURRÍCULO, ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO POPULAR:
UM ESTUDO EM UM ASSENTAMENTO
DO MOVIMENTO SEM-TERRA¹**

*Gelsa Knijnik **

Resumo

O presente ensaio discute alguns elementos de uma pesquisa que teve como foco principal as conexões entre o campo da Etnomatemática e a Educação Popular. Especificamente, o estudo analisa as repercussões de um de um projeto pedagógico centrado em uma das atividades produtivas de um assentamento do Movimento Sem-Terra. Os procedimentos e método utilizados na parte empírica da investigação envolveram observação direta e participante, diário de campo, realização de entrevistas e coleta de depoimentos. As inspirações teóricas do trabalho foram buscadas na literatura relativa às duas áreas do conhecimento centralmente imbricadas na pesquisa: a Educação Popular e a Etnomatemática.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação Popular, Educação Rural.

Abstract

This paper discusses some elements of a research study focusing mainly on the connections between Popular Education and the field Ethnomathematics. Specifically, the paper focuses on the repercussions of a pedagogical project dealing with one of the productive activities of a Brazilian Landless Movement settlement. The procedures and methods used in the empirical part of the investigation involved direct and participative observation, field diary and interviews. The theoretical inspirations for the work were sought in literature on the two areas of knowledge centrally imbricated in the research: Popular Education, as conceived in Latin America, and Ethnomathematics.

Keywords: Ethnomathematics, Popular Education, Rural Education.

¹ Trabalho apresentado na 22ª Reunião Anual da ANPEd, realizada em Caxambu, em setembro de 1999.

* Mestre em Matemática e Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O presente ensaio descreve e analisa a terceira etapa de uma pesquisa realizada em um assentamento do Movimento Sem-Terra do Rio Grande do Sul, tendo como foco principal as conexões entre a Educação Popular e a vertente da Educação Matemática denominada Etnomatemática. Especificamente, este ensaio focaliza as repercussões de um projeto pedagógico centrado em uma das atividades produtivas da comunidade: o cultivo de alface. Tais repercussões são examinadas através das inter-relações que foram sendo estabelecidas pelos diferentes atores sociais envolvidos no processo: professora de Matemática e alunos da 7ª série da escola estadual, situada no assentamento, famílias assentadas e o agrônomo que realiza o acompanhamento técnico da produção local.

Os procedimentos e método utilizados na parte empírica da investigação envolveram observação direta e participante, diário de campo, realização de entrevistas e coleta de depoimentos. O processo pedagógico foi acompanhado através destes instrumentos, incluindo a gravação e posterior transcrição das diferentes etapas do mesmo. As inspirações teóricas do trabalho foram buscadas na literatura relativa às duas áreas do conhecimento centralmente imbricadas na pesquisa: a Educação Popular e a Etnomatemática.

A semeadura do projeto

O assentamento de Itapuí, localizado no município de Nova Santa Rita, distante 35 km de Porto Alegre, surgiu no final de 1987, quando as primeiras 15 famílias oriundas do acampamento da Fazenda Anoni — marco nacional do surgimento do Movimento Sem-Terra — ali foram assentadas. Nos seis meses seguintes, mais 53 famílias, que inicialmente também estavam acampadas na Fazenda Anoni, se estabeleceram na região, buscando nos aprendizados da vida dos barracos inspirações para produzir e prosseguir na luta pela reforma agrária.

Inicialmente, os assentados organizaram a produção de forma coletiva. No entanto, dificuldades internas de relacionamento inviabilizaram o trabalho cooperativo, levando-o a uma estrutura de produção familiar individualizada. O que, na ocasião, pareceu indicar para a maioria do grupo um caminho que viabilizaria de forma mais efetiva a produção, posteriormente foi se mostrando ineficaz. Por um lado, cada vez mais ficou difícil a aquisição individual de máquinas e implementos agrícolas e o acesso às novas tecnologias de produção. Por outro lado, os agricultores passaram a enfrentar as dificuldades de encontrar mercado para o escoamento da produção, o que aumentou em muito as dívidas financeiras de cada família. Assim, em uma etapa seguinte, o grupo passou a organizar-se sob a forma de associação de máquinas, trabalhando de forma

conjunta em determinadas culturas ou projetos.

Era esse o cenário da organização da produção no assentamento de Itapuí quando do início da primeira fase do projeto de pesquisa, centrado na produção do melão, atividade principal do assentamento na ocasião. A segunda fase da investigação focalizou a discussão do perfil da dívida e o planejamento da produção dos diferentes grupos de agricultores, envolvendo mais diretamente somente os alunos da 7ª série da escola. A partir desta análise, o projeto de pesquisa foi direcionado para a produção de arroz, realizada por um dos grupos de assentados e, posteriormente, para a produção de hortigranjeiros, com especial ênfase no cultivo de alface. O presente artigo está centrado nesta última fase da pesquisa.

O cultivo de alface

Após muitas fracassadas tentativas de produzir melão, alguns grupos de assentados tomaram a decisão de centrar suas atividades produtivas no cultivo de hortigranjeiros, especialmente no cultivo de alface em estufas. Assim, utilizando-se de coberturas de plástico, estariam mais protegidos de interferências das condições climáticas, ao mesmo tempo que teriam garantido o escoamento da produção em centros distribuidores da região, principalmente em mercados de médio e grande porte da Grande Porto Alegre, vendendo o fruto de seu trabalho com preços lucrativos. Como disse um assentado, “não dá mais para tu trabalhar pro diabo dar risada”.

Os alunos e as alunas da 7ª série da escola participaram das discussões que conduziram à novas definições da produção do assentamento, apresentando os resultados de seus estudos sobre o perfil da dívida de cada um dos grupos de assentados. O envolvimento dos jovens no processo teve repercussões do ponto de vista estritamente escolar, com a introdução de conteúdos de estudo da área da Matemática não tradicionalmente incluídos no currículo, relacionados com contabilidade e contratos de empréstimos bancários. No entanto, possivelmente o maior aprendizado tenha ocorrido em outras dimensões do mundo vivido por aqueles jovens, até então desconhecidas por eles. Este era um dos objetivos do projeto, elaborado em uma ação conjunta da comunidade escolar, técnicos do Projeto Lumiar (1997), com o apoio da Direção Regional do MST à qual o assentamento pertence. O envolvimento mais efetivo dos jovens com o planejamento e acompanhamento das atividades produtivas do assentamento teve como um dos seus alicerces a necessidade de evitar o êxodo rural que estava no horizonte de muitos deles, principalmente a partir das primeiras obras para a instalação de uma laminadora na sede do município. Como disse um dos

assentados, ao discutir sobre a pertinência do projeto da escola: “Isso é um desafio pra esse piazedo que tá aí. Nós velhos já somos bananeira que demos cacho. (...) Agora esse piazedo que tão vindo, esse é o maior desafio pra nós... Se não ficar na agricultura, aí o que que eles vão comer? Vão comer ferro que a laminadora Gerdau vai fazer aqui...”. Em efeito, a necessidade de estimular a produção agrícola, fonte de alimentação para os do campo e da cidade — nem sempre presente nas políticas públicas para o setor — foi tema reiteradamente presente nas discussões na escola e com a comunidade do assentamento. As reuniões de análise dos dados do perfil da dívida envolveram tanto os cálculos matemáticos pertinentes, como a discussão de temas sociais e políticos mais amplos. Para os jovens da 7ª série, nem todos filhos de assentados, este contato mais direto com as diferentes facetas da luta do MST foi relevante para neutralizar os efeitos da mídia, que usualmente só dá destaque para as ocupações realizadas em latifúndios e prédios públicos. Para os assentados, as reuniões tiveram uma outra repercussão. Como em mais de uma vez justificaram, a presença nas reuniões dos jovens, das professoras da escola, da pesquisadora e dos bolsistas de iniciação científica que participaram da pesquisa, levou-os a explicar em maiores detalhes o que estavam produzindo, como o faziam e a razão de suas escolhas para a produção. Neste processo, alguns deles foram se dando conta que não tinham um detalhado acompanhamento do processo produtivo, o que acarretava um domínio muito limitado do mesmo. Este foi o caso de Darci Zatti, um assentado que cultivava alface em estufas. A história de Zatti muito se parece com as histórias dos demais integrantes do assentamento. Seus avós vieram da Itália e, segundo ele, se “amoitaram por Sarandi, pro lado de Constantina, naquela região” (que fica ao noroeste do estado do Rio Grande do Sul). A primeira geração dos Zatti nascida no Brasil era proprietária de terras suficientes para seu sustento. Com o processo sucessório de herança, seu pai “ficou com 25 hectares e 12 filhos”. Segundo ele, quando os irmãos começaram a dividir a terra, “não sobrou nada” para ele, que migrou, então, para a Argentina. Ficou lá trabalhando na lavoura por um tempo e retornou para o país, indo morar em Passo Fundo. Conta ele: “E aí em 84 me envolvi com o MST de lá do município e aí em 85 acampeei na Fazenda Anoni.” Neste tempo, que vai desde a data da chegada em Itapuí até os dias de hoje, a família de Zatti, como tantas outras do assentamento, construiu uma casa de material, adquiriu uma camioneta, telefone, refrigerador, freezer, aparelho de televisão e outros bens de consumo. Segundo Zatti, hoje seus irmãos estão trabalhando “de empregados” e ele é quem “está melhor” porque seu “patrão é a terra. Sim, ela não me assina a carteira, mas, queira ou não, é o meu patrão”.

No entanto, para percorrer esta trajetória de vida não foram poucas as

dificuldades. Como Zatti bem explica:

No começo a gente fazia lavoura extensiva, milho e feijão. Tá mas de repente não dava mais. Isso não era o suficiente pra nós se manter. (...) Que nós viemos de uma região diferente, então nós sabia era produzir milho, né, nós sabia plantar, não produzir. Porque plantar e produzir tem diferença. (...) Bueno, daí eu de cara parti pra plantação de melão... Isso foi em 90... 92. Bueno, aí eu fiz uma lavoura de melão e uma lavoura de pepino, morango e tomate. (...) Aí fez uma safra boa, consegui colher bem mesmo, era pouca minha lavoura, não era grande, mas colhi bem. Bom aí dei uma recuperada. (...) Aquele ano eu consegui evoluir, fez uma safra boa. Daí, com esse dinheiro aí eu consegui construir essa minha casa. (...) Daí depois eu continuei plantando o melão de novo. Trabalhei dois anos sozinho plantando melão, né. (...) E daí cada mês foi diminuindo minha produção.

Segundo Zatti, dois foram os motivos que o levaram a diminuir a produção: a exaustão da terra utilizada para o cultivo e a diminuição de sua mão de obra familiar, quando a esposa começou a lecionar e participar, no período de férias, do Curso Magistério do MST. Como explicou Zatti: “Aí eu resolvi de... de mudar de ramo aí com o apoio da Emater. (...) Aí eu consegui construir uma estufa, aí eu vendi umas duas ou três cabeças de gado que eu tinha, comprei a madeira e construí uma estufa.”

Ao contar para todos nós, que participávamos do projeto de pesquisa, sua trajetória de vida, que o levou a ter em funcionamento, a partir de 1997, cinco estufas de alface, Zatti se mostrava concomitantemente satisfeito com o que havia conseguido obter de sua atividade laboral e interrogativo em relação à continuidade de seu trabalho. Segundo ele, era preciso “por na ponta do lápis o que estou tirando com a alface”. Em uma de nossas reuniões, perguntou à turma de alunos:

Vale a pena eu investir mais ou só conservar o que eu tenho? (...) Se os números me provam o contrário daí eu não tenho por que investir mais também né? Não vale a pena trocar seis por meia dúzia, como eu disse antes. Agora se nós chegar a uma outra conclusão...

Chegar a uma conclusão era o que o agricultor propunha a todos nós que participávamos do projeto. Como coordenadora do mesmo, de imediato me dei

conta que a idéia de transformar — sem simplificações — uma atividade produtiva em conteúdo escolar apresentava um primeiro desafio para as professoras: nós desconhecíamos em profundidade o que iria ser problematizado e analisado. Somente alguns dos alunos, o agricultor e o agrônomo que atuava no Projeto Lumiar dele tinham conhecimento, mesmo assim, um conhecimento superficial, que, como explicava Zatti, não estava “em cima dos números”. Estávamos, pois, diante da possibilidade concreta de construirmos uma experiência pedagógica “em cima dos números”, que, por suas especificidades empíricas e implicações teóricas poderia contribuir para o desenvolvimento produtivo daquele assentamento e possivelmente de outros onde houvesse a produção de hortigranjeiros em estufas, assim como propiciar uma contribuição relevante para o que vem sendo produzido de pesquisa na área da Etnomatemática.

A experiência pedagógica em torno do que de modo simplificado passou a chamar-se “estufas do Zatti” foi sendo construída ao longo de todo o ano de 1998, em encontros quinzenais, com duração de 3 períodos de aula², tendo como referencial as teorizações do campo da Etnomatemática. Especificamente, esteve orientado em uma perspectiva definida como:

a investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica, estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes (Knijnik, 1996).

Em efeito, no desenrolar do projeto, houve o resgate dos modos próprios do grupo em lidar com o cultivo da alface, e, concomitantemente, foram sendo estabelecidas conexões entre os saberes populares e os acadêmicos, que possibilitariam um acompanhamento mais preciso do processo produtivo.

A primeira atividade envolveu uma reunião de todo o grupo envolvido no projeto no local das estufas, quando o agricultor fez um relato detalhado do processo de cultivo da alface, desde a aquisição das mudas até sua comercialização.

² Quando da escrita deste ensaio (março de 99), o trabalho pedagógico ainda prosseguia, com a turma de alunos modificada em função de evasão escolar, repetência e entrada de novos alunos na 8ª série. O material analisado aqui, no entanto, se restringe ao ano letivo de 1998, quando da realização da primeira parte da experiência.

Este depoimento — de modo análogo ao realizado em todas as etapas do projeto — foi gravado e posteriormente transcrito. Parte da transcrição foi utilizada, posteriormente, como “material bruto” para o trabalho em sala de aula. Isto significa dizer que a linguagem usada pelo agricultor, os dados que selecionou para apresentar e a seqüência empregada no relato, todos estes elementos foram mantidos intactos, em sua forma original, “bruta”, e analisados a partir desta formatação não modificada. Este exercício de lidar matematicamente com a situação “real”, com toda sua complexidade, (des)ordenação, com a presença de dados que, mesmo sendo parte importante da problemática, nem sempre são necessários para a realização dos cálculos, se constituiu em um momento privilegiado de pesquisa. Como os alunos lidaram com esta outra forma de se defrontar com problemas de Matemática? E a professora, como atuou neste processo?

Quando iniciaram a analisar o texto escrito que lhes foi entregue, os alunos imediatamente se envolveram na atividade. No entanto, após uma primeira leitura, muitos deles ficaram “imobilizados”. Nos pequenos grupos de trabalho, houve comentários, tais como: “Eu não consigo fazer isto”, “Isto é muito difícil”. Mas, passado o primeiro impacto, o início da fala do agricultor começou a ser analisada. O ganho por estufa, no total de R\$ 390,00, foi consensual. Zatti dissera: “Tiro, em média, 65 caixas por estufa num plantio. Vendo, em média, por R\$ 6,00 a caixa.” Este tipo de informação, muito similar aos “problemas” de Matemática usualmente encontrados nos livros didáticos, apresentava os dados necessários, e somente estes, para a realização dos cálculos. Portanto, não foi surpreendente que o mesmo fosse realizado de imediato. No entanto, o restante do texto não se enquadrava dentro destas características mais tradicionais. Em muitos dos subgrupos, os alunos “simplesmente” somaram seqüencialmente todos os valores em reais que apareciam no texto, sem atentar para o significado de cada um no contexto. Assim, por exemplo, os gastos com inseticida estavam descritos no seguinte formato: “Vai inseticida porque o pessoal come com os olhos. Na prática é isso. Uso o Orthene. Gasto 85 gramas por aplicação pra 4 estufas. Meio quilo do inseticida custa R\$ 21,13. Também vai Uréia. Uso 1 kg de uréia por plantio. O saco de 50kg custa R\$ 12,00.” Em uma primeira abordagem desta etapa do levantamento dos custos, os alunos se restringiram a adicionar os valores R\$ 21,13 e R\$ 12,00. E assim prosseguiram no tratamento das demais informações. A professora, por sua vez, ao escutar a apresentação dos diferentes subgrupos, com resultados diversos e inverossímeis, restringiu-se a comentar que possivelmente havia algumas contas que precisavam ser refeitas. Naquela ocasião, sequer as repercussões do uso de inseticidas ou outros tópicos que não os dados estritamente numéricos foram objeto de discussão no grupo.

Assim, a fala de Zatti ficou reduzida a uma seqüência ordenada de valores a serem adicionados.

Esse episódio de sala de aula remete aquilo que Ives Chevallard (1988, p.17) chamou de “duas ‘lógicas’”: a sagrada e a profana. A primeira delas estaria associada ao ritual escolar, ao contrato didático que se estabelece entre professores e alunos. A lógica profana, por outro lado, aquela que se vincula às experiências do sujeito no mundo social mais amplo, é “abandonada na porta da sala de aula”. Segundo o autor, não é construída uma forma de solidariedade ou de acoplamento entre as duas lógicas, mesmo quando, de modo intencional ou não, o contrato didático tende a uma ruptura.

No entanto, em um segundo momento da atividade de discussão do “texto bruto” da produção de alfaces, houve uma tendência a este acoplamento entre as duas ‘lógicas’ de que fala Chevallard. Toni, um dos alunos, deixou seu pequeno grupo de trabalho e, dirigindo-se à turma, levantou uma questão relativa ao custo do transporte dos vegetais: “Tá caro zero quarenta e cinco o quilômetro rodado. O carro dele faz pelo menos sete quilômetros por litro!” O argumento “profano” de Toni propiciou não só que elementos importantes do ponto de vista matemático fossem analisados (como, por exemplo, o processo que resultou no valor final de R\$ 0,45 para o km rodado) como também introduziu a discussão sobre o tema da depreciação do carro, o que possibilitou que uma das questões centrais no planejamento das atividades produtivas dos assentamentos — a necessidade de contabilizar, no montante dos custos da produção, a depreciação dos bens, de modo que estes possam ser repostos permanentemente — fosse tratada como conteúdo escolar. A partir da intervenção de Toni, o tratamento dado àquele “texto bruto” modificou-se. Nos subgrupos, os dados passaram a ser analisados no contexto no qual tinham significado. A complexidade dos dados apresentados pelo agricultor não foi descartada e tampouco suas afirmações foram discutidas unicamente em seus aspectos numéricos. Nesta ocasião, questões como o uso de agrotóxicos foram incorporadas à discussão.

As atividades com aquele primeiro texto terminaram com a apresentação e discussão dos custos para o plantio de uma estufa, realizada pela turma na presença de Zatti. Ao final do encontro, o agricultor pediu a palavra: “Eu acho que dá pra começar a acreditar nesta gurizada nova aí. Acho que tá certo, eu acho que tá bom, tá bom mesmo, tá muito bom. Até porque isto me deixa um horizonte muito aberto ... Que tem muita, muita ilusão, na lavoura. (...) Que é assim: uma coisa é tu contabilizar tudo e outra coisa é tua achar, achar que dá certo, né. Muda muito.”

Este “contabilizar tudo” de que falava Zatti precisava, no entanto, ser

melhor realizado. Ao longo das discussões do custo do plantio, ficou evidenciado que o agricultor tinha investido na estrutura das estufas, bem como em uma incubadora, para o desenvolvimento inicial das mudas a serem posteriormente transplantadas. Seus gastos com esta infra-estrutura precisariam ser necessariamente computados. Isto se constituiu no passo seguinte do projeto. De modo análogo ao realizado com o custo da produção, Zatti — auxiliado pelo agrônomo — relatou de modo pormenorizado os custos da construção de uma estufa e os gastos que despendeu na instalação de uma bomba do açude. Seus depoimentos gravados, após terem sido transcritos e retornados a Zatti, para conferência, foram trabalhados como “textos brutos” em sala de aula. Nesta nova etapa, os alunos mostraram-se mais vinculados ao material que analisavam: questionavam explicações que entendiam estarem menos claras, inclusive problematizando valores que lhes pareciam equivocados. Em algumas ocasiões, houve a necessidade de o agricultor estar presente na sala de aula, pois mesmo o agrônomo que participava da atividade escolar não tinha as informações que se faziam necessárias para o prosseguimento do trabalho. Assim, a situação pedagógica conduziu a uma ampliação do espaço escolar, que passou a incorporar de modo “natural” outros atores, além da professora e alunos. Isto acarretou uma modificação também na esfera do que passou a ser considerado como conteúdo curricular.

Eugene Maier (1980), em um artigo hoje considerado como um clássico na área da Educação Matemática, no qual trata sobre o que denomina “Matemática Popular” refere-se a essa questão. Para o autor, enquanto a Matemática Popular — aquela que é praticada pelo “povo” — lida com problemas complexos, no qual as informações precisam ser constantemente procuradas e onde a questão-chave é determinar “qual é o problema”, a Matemática escolar restringe-se a apresentar problemas pré-formulados, tendo como questão-chave: resolver o problema (ibidem, p.22).³ No desenrolar do processo pedagógico que ocorria na

³ Passados quase 30 anos, as idéias de Maier seguem ainda tendo um impacto, mesmo que as teorizações da Etnomatemática tenham problematizado com propriedade alguns de seus argumentos, principalmente o que enfatiza a importância de conectar a Matemática da “vida real” com a Matemática escolar para que os alunos obtenham na escola melhores resultados em Matemática. Maier não está desacompanhado neste seu argumento. Marta Civil (1995), mais recentemente, retoma-o em um projeto de pesquisa junto a professoras e alunos do distrito de Tucson, Arizona. Para a Etnomatemática, assim como a concebo, esta não é a questão: não se trata de estabelecer vínculos entre a Matemática escolar e a praticada pelos grupos sociais com o intuito central de promover uma melhor aprendizagem da Matemática na escola. Nesta abordagem, antes de tudo, o que se coloca no centro do currículo é a Matemática escolar, com suas marcas eurocêntricas do homem branco urbano heterossexual (Walkerdine, 1988, Knijnik, 1997c). O que está em jogo, na perspectiva etnomatemática que assumo, é a relevância da incorporação das práticas sociais dos grupos com quem atuamos no currículo escolar, tendo em vista os processos de exclusão que se

escola de Itapuí, problemas em torno da produção de alface foram sendo formulados, tanto pelos alunos como pelo próprio agricultor para, a partir do que estava sendo construído, surgirem novas indagações. Assim, foi sendo produzida uma ruptura com as posições mais tradicionais da Educação Matemática, caracterizada pela separação do mundo da escola e o mundo do trabalho. Como diz Mary Harris (1997, p. 198), “na escola, exemplos são importados, selecionados, editados, revisados ou inventados para ilustrar alguma matemática particular a ser aprendida; no trabalho a necessidade da Matemática é gerada pelo contexto.”

O primeiro semestre letivo de 98 terminou com uma reunião na qual a 7ª série apresentou os resultados até então obtidos. A comunidade escolar — professores e alunos da escola, assentados e assentadas — dela participaram. Houve divergências no grupo em relação a alguns valores trazidos por Zatti no que dizia respeito a custos indiretos, como a depreciação da estrutura. Mesmo o tempo despendido desde o plantio até a comercialização havia sido avaliado por uma média para o verão e outra para o inverno, dando como resultado 9 colheitas por estufa/ano. Como explicou Zatti: “Isso que a gente fez foi no “mais ou menos”, tirando uma média de tudo.”

Foi esta fala do agricultor que levou o grupo a propor o direcionamento para o passo seguinte do projeto. Se, em efeito, todos os cálculos haviam sido feitos no “mais ou menos”, era preciso agora acompanhar detalhadamente todas as etapas da produção, de todas as estufas, durante um ano, para que a experiência do cultivo das alfaces fosse avaliada com maior precisão.

Em agosto foi iniciado esse acompanhamento. Durante o período de férias escolares, Zatti havia anotado, a seu modo, todo os seus gastos com a nova estufa que iniciara um pouco antes. O primeiro encontro do semestre iniciou com a discussão destas anotações, com Zatti relatando o processo que utilizou no acompanhamento do cultivo de cada uma das estufas de alface. Contou que até o dia 10 de agosto iria utilizar, no conjunto das estufas, 500ml de ácido fosfórico, usando em cada aplicação 100 ml. Havia comprado o galão de 4kg por R\$ 8,00. O problema, como estava configurado, implicava em lidar com as relações entre massa e litro. O grupo discutiu a questão, concluindo que era preciso “pesar” 100ml de ácido fosfórico. Antes que qualquer decisão fosse tomada, Moisés, um dos alunos, questionou as informações de Zatti, dizendo que antes eles já haviam

produzem ao se tornar invisíveis os modos destes grupos produzirem significados na sua vida social, na qual a Matemática é apenas uma de suas facetas. Portanto, neste enfoque, melhores índices de aprovação escolar seriam uma mera — mas não irrelevante, é óbvio — consequência de um projeto curricular, que estaria atento para as repercussões políticas e culturais da Educação Matemática em suas múltiplas dimensões.

lidado com o custo do ácido, e que no texto estava escrito: “Um litro de ácido fosfórico custa 8 reais”. Ao retomarmos o primeiro texto bruto, trabalhado meses antes, constatamos que efetivamente o que o menino pontuava estava correto. Mesmo tendo conferido com o agricultor o material transcrito, antes de apresentá-lo para discussão em aula, havia um equívoco na informação. Este episódio mostrou com clareza aquilo que Valerie Walkerdine — inspirada em Foucault e Lacan — aponta como uma das questões relevantes a serem problematizadas na Educação Matemática: a diferença “entre problemas de necessidade prática e material *versus* problemas de “controle simbólico”. Parafraseando Walkerdine (no prelo), é possível dizer que o grupo de alunos estava examinando a produção de alface “como se sua vida dependesse disto”, realizando cálculos que se constituíam em “uma necessidade material para a sobrevivência” e não um exercício relativamente teórico, um mero problema de “controle simbólico”. Munir Fasheh, utilizando-se de outras fontes teóricas, também enfatiza esta questão. Em um de seus escritos mais conhecidos internacionalmente (Fasheh, 1982), ao comparar “sua” Matemática — aprendida durante sua formação acadêmica realizada em Harvard — com a Matemática que era praticada por sua mãe costureira que ainda vivia nos territórios ocupados da Palestina, mostrava que os enganos na matemática praticada por ela tinham repercussões no mundo concreto, diferentemente do que ocorria com o formalismo de seus cálculos. Assim como ocorria com as atividades laborais da costureira, os alunos da 7ª série foram se dando conta da necessidade de estarem atentos para evitar erros que pudessem repercutir negativamente na atividade produtiva do assentamento. O equívoco trazido por Moisés também mostrou que cada etapa do projeto estava efetivamente articulada com seu todo, não somente em sua concepção formal. Quando o grupo se defrontou com a situação, estabeleceu-se uma discussão sobre a necessidade de avaliar a massa de 100ml de ácido. Zatti se ofereceu para realizar a tarefa, efetivada ainda naquela manhã, quando interrompeu suas atividades na lavoura (onde pouco havia trabalhado, pois parte daquele turno tinha estado conosco na sala de aula) para ir ao mercado próximo da escola, onde havia uma balança eletrônica. A efetiva integração dos diferentes atores do processo pedagógico que desenvolvíamos aqui, mais uma vez, se fez presente.

A partir dos primeiros apontamentos realizados por Zatti no acompanhamento de uma de suas estufas, em uma reunião conjunta do agricultor, técnico, professora e equipe de pesquisa, foi decidido o formato da planilha que serviria para a coleta de dados. Divididos em 5 subgrupos, cada um encarregado de lidar com uma das estufas, os alunos semanalmente recolheram as planilhas, que foram sendo analisadas por eles em sala de aula. Sempre que necessário, Zatti e o agrônomo participaram destas atividades. Visitas periódicas às estufas

foram também realizadas.

O último encontro do ano letivo de 98 estava previsto para ocorrer no dia 14 de dezembro, quando discutiríamos com o agricultor o acompanhamento que ele faria isoladamente no período de férias escolares. Zatti, no entanto, trouxe uma situação nova para debate: durante aquele verão, ele precisaria tomar uma decisão em torno da possibilidade de arrendar algumas de suas estufas, ou mesmo ampliar o número delas. Portanto, argumentava, ainda antes das férias tinha a necessidade fazer “um balanço” das estufas fechadas que tinham completado o ciclo completo plantio-comercialização. Esta necessidade do agricultor exigiu que todos nós voltássemos à escola, quando as aulas regulares do ano letivo já estavam encerradas. Nesta ocasião, em uma reunião da comunidade do assentamento, o balanço sugerido por Zatti foi apresentado e discutido. A presença de assentados e assentadas, da direção e demais professores da escola não intimidou os alunos na sua apresentação. Junto com Zatti, recuperaram a história do projeto e mostraram os resultados parciais até então obtidos. Isto propiciou que alguns assentados, como o Seu Danir, fizessem muitas perguntas sobre os detalhes dos custos do cultivo de alface em estufas, principalmente na dimensão da depreciação da estrutura utilizada. Seu Danir comparou sua produção com a do Zatti, destacando para o grupo o quanto este havia obtido mais ganhos ao investir em estufas ao invés de produzir “a campo”.

No desenrolar da manhã da apresentação houve momentos em que a voz dos alunos — e do trabalho que desenvolvíamos — mais uma vez, esteve marcada pelo tom descontextualizado e formal da Matemática escolar tradicional no trato de problemas do mundo social mais amplo. Foram os assentados que, reivindicando mais explicações sobre os resultados numéricos, dizendo que “assim não entendiam as contas” e trazendo os matizes da vida concreta que viviam, nos auxiliaram a compreender e problematizar este deslizamento para a assepsia, formalismo, aparente neutralidade e retorno a posições que o trabalho pedagógico buscava exatamente evitar. Ao possibilitar esta polifonia de vozes na sala de aula, o projeto produziu elementos importantes para a discussão das conexões entre a Educação Popular e a perspectiva da Etnomatemática, especialmente no que diz respeito às inter-relações que foram estabelecidas pelos diferentes atores sociais envolvidos no processo pedagógico. A próxima seção será dedicada a esta questão.

Etnomatemática e Educação Popular

A vertente da Etnomatemática tem suas origens ligadas aos movimentos

de Educação Popular que se desenvolviam na África e América Latina a partir da década de 60. A influência do pensamento de Paulo Freire no Brasil e outros países periféricos, apontando para a politicidade da Educação, sua não neutralidade e seu papel na construção de uma sociedade mais justa e igualitária também se fez sentir no âmbito da Educação Matemática (Frankenstein, 1987; Powell & Frankenstein, 1992; D’Ambrosio, 1997). Ubiratan D’Ambrosio — o brasileiro reconhecido internacionalmente como aquele que cunhou a expressão *Etnomatemática* — teve como uma de suas marcas intelectuais as idéias de Freire sobre Educação (Freire, D’Ambrosio & Mendonça, 1997; Higgins, 1997). Além disto, foi grandemente influenciado em sua trajetória profissional por sua experiência como integrante de um projeto educativo da UNESCO que se desenvolvia em Mali, nos anos 70 (D’Ambrosio, 1993; D’Ambrosio e Ascher, 1994; Chassot & Knijnik, 1997).

Hoje, passadas mais de duas décadas de seu surgimento, a Etnomatemática abrange um vasto e heterogêneo conjunto de abordagens, muitas das quais estão estreitamente vinculadas com a Educação que se realiza nos movimentos sociais no Brasil (Ferreira, 1993, 1998; Knijnik, 1997a, 1998b; Lucas de Oliveira, 1997; Monteiro, 1998; Oliveira, 1998). O projeto de pesquisa que analiso no presente ensaio, por suas estreitas vinculações com os a Educação que se realiza no Movimento Sem-Terra (Knijnik, 1997b; 1998c), situa-se neste contexto onde a Etnomatemática se encontra com as tradições da Educação Popular, em particular com a Educação do MST.

Uma das principais convergências entre a perspectiva etnomatemática desenvolvida neste projeto e a Educação do MST é tecida através do pensamento freiriano, especialmente no que diz respeito à valorização da cultura popular. Como Freire apontou desde seus primeiros trabalhos, os modos que as pessoas produzem significados, compreendem o mundo, vivem sua vida cotidiana, são tomados como elementos importantes, até mesmo centrais do processo educativo. Na perspectiva etnomatemática que assumo, não há, no entanto, um relativismo exacerbado, uma visão ingênua da potencialidade de tais saberes populares no processo pedagógico, o que poderia conduzir a uma glorificação dos saberes populares com a conseqüente guetização dos grupos subordinados (Grignon, 1992). Ao contrário, no processo educativo as inter-relações entre os saberes populares e os acadêmicos foram qualificadas, possibilitando que os adultos e jovens que dele participaram, concomitantemente compreendessem de modo mais aprofundado sua própria cultura e tivessem também acesso à produção científica e tecnológica contemporânea. Estas são também as posições pedagógicas que se podem deduzir da literatura que discute os princípios da Educação do MST (Caldart, 1998; Kolling&Caldart, 1998; Knijnik, 1997b; MST,

1996).

Em efeito, cada uma das etapas do acompanhamento e discussão da produção de alface foi realizada, tendo como base as práticas sociais ali presentes que não foram tomadas como “ponto de partida” para o trabalho pedagógico de sala de aula.⁴ Ao contrário, tais práticas conformaram seu cerne, em um processo que buscou incorporar, problematizar e transitar entre saberes populares e acadêmicos. Assim, buscou-se construir um processo pedagógico centrado na “negociação cultural” — conceituada por Raul Mejia (1998a, p. 29) como “a criação de nexos entre as formas do conhecimento formalizado e as do saber comum e as atuações derivadas deles”. Esta negociação envolveu conflitos e tensões, como bem já mostrava Paulo Freire (1977) quando de seu trabalho junto à equipe do IDAC na Guiné Bissau, na década de 70 (Freire, 1977; Torres, 1996). Aquela sua experiência africana foi um dos momentos privilegiados de reflexão sobre a Educação dos pobres do campo.⁵ Usando uma linguagem de seu tempo, Freire mostrava a importância de “tomar uma área de cultivo como Círculo de Cultura em si mesma” (Freire, 1977, p.161). Dizia ele:

A análise da prática produtiva abre a possibilidade ao estudo sério, que deve ir gradativamente aprofundando-se, de uma temática rica e plural. Esta temática plural e rica abarca desde as técnicas agrícolas — a semeadura, a colheita, o tratamento da terra, o combate às pragas, à erosão, até a compreensão mesmo do ato de produzir (Freire, 1977, p.162).

Como Freire argumentava, no assentamento de Itapuí o estudo do cultivo de alface em estufas não ficou restrito a um acompanhamento contábil dos ganhos e perdas do processo produtivo, em uma operação que trivializaria a perspectiva etnomatemática que este estudo buscou construir e problematizar.

Ao analisar o trabalho desenvolvido no ano de 98, os integrantes do projeto apontaram para algumas de suas repercussões. As aulas de Matemática

⁴ Para um aprofundamento da discussão sobre o “partir da realidade”, ver Knijnik (1996, 1998a) e Mejia (1998a).

⁵ A experiência da equipe do IDAC em Guiné Bissau, ao mesmo tempo que trouxe uma contribuição importante para o pensamento da Educação Popular, foi alvo de um conjunto de críticas (inclusive do próprio Freire), abrangendo desde questões mais diretamente ligadas à alfabetização em português de adultos que tinham como língua materna dialetos africanos — “Freire é acusado de impor uma visão ocidental num cenário diferente como o de Guiné Bissau” (Torres, 1996, p. 139) —, como também os resultados obtidos nas campanhas de alfabetização (Coben, 1998; Torres, 1996; Harasin, 1983). Foge ao escopo deste ensaio discutir tais aspectos do trabalho de Freire.

perderam (ao menos parte) sua estreita ligação com os manuais escolares. Como disse Débora, uma das alunas: “Antes, a gente ia só na base do livro (...) Eu era cabeça dura em Matemática, eu detestava. E agora eu estou gostando.” Este gosto construído pela Matemática foi o fator que possivelmente levou uma das alunas assentadas, que no início do projeto pouco se envolvia com o trabalho escolar, a se entusiasmar com o que estava aprendendo. Disse ela: “O mesmo trabalho do Zatti é o nosso, e daí o que eu aprendi eu passo pro meu pai. O que eu aprendi está sendo bem aproveitado né.” Bem aproveitado seria se um maior número de integrantes do assentamento tivessem participado do projeto, se envolvendo nas discussões. A organização do assentamento sob a forma do trabalho individual se constituiu em uma limitação do projeto, pois não possibilitou que mais agricultores fossem atingidos pelo trabalho. Através do agrônomo, que atua em outros assentamentos da região, os resultados foram sendo disseminados. No entanto, como disse Zatti, referindo-se à atuação do agrônomo: “Ele já dá o peixe frito. O pessoal da Emater já atira assim: Te vira, peão, que tu não é quadrado”. Se, por um lado, houve uma qualificação do assessoramento com a implantação do projeto Lumiar, o agricultor considerava que, antes de iniciarmos o projeto, o “peixe era dado frito”. O próprio agrônomo concorda com as explicações de Zatti, entendendo que

o que ele quis dizer é que ele não dominava o processo todo. Eu fazia e dava pronto pra ele. Agora, com esse trabalho, ele está podendo pegar isto aí, vendo passo a passo a coisa. Tá podendo acompanhar e analisar. Tá vendo como é que faz pra chegar àquele final que eu dava pra ele. (...) Quisera que eu pudesse fazer esse trabalho com todo o assentamento. Aí eu dominaria toda essa cadeia [da produção].

Não só o agrônomo, como todos nós que integramos o projeto de pesquisa, aprendemos, na construção desta experiência pedagógica, a “dominar toda essa cadeia”, buscando contribuir para a politização da Educação Matemática que se realiza no Movimento Sem-Terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALDART, Roseli Salete. *Educação em movimento: formação de educadoras e educadores no MST*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- CALDART, Roseli Salete; KOLLING, Edgar. O MST e a Educação. In: STEDILE, João Pedro. *O MST e a luta pela Reforma Agrária*. Petrópolis: REFLEXÃO E AÇÃO, Santa Cruz do Sul, v. 10, n. 1, p. 47-64, jan./jun. 2002.

Vozes, 1997

CHASSOT, Attico; KNIJNIK, Gelsa. Conversando com Ubiratan D’Ambrosio. In: *Episteme: filosofia e história das ciências em revista*. Porto Alegre, ILEA/UFRGS, v. 2, n. 4, 1997.

CHEVELLARD, Ives. *Sur l’analyse didactique: deux études sur le notions de contrat et de situation*. Publications de l’IREM d’Aix-Marseille. 1988.

CIVIL, Marta. *Bringing the Mathematics to the Foreground*. Artigo apresentado no Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco: Abril 1995.

COBEN, Diana. *Radical Heroes: Gramsci, Freire and the Politics of Adult Education*. London: Garland Publishing Inc., 1998.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Where does Ethnomathematics Stand Nowadays*. For the Learning of Mathematics, v. 17, n.1, June, 1997. p.13-17.

_____. *Remembering Paulo Freire*. For the Learning of Mathematics, v. 17, n.3, November, 1997. P.5-6.

FASHEH, Munir. *Mathematics, culture and authority*. For the Learning of Mathematics. v. 3, n.2. Vancouver: 1982. p.2-8.

_____. *Community education: to reclaim and transform what has been made invisible*. Harvard Educational Review. 1990.

_____. *Is Math in the Classroom Neutral — or Dead? A View from Palestine*. v. 17, n.1. For the Learning of Mathematics. June, 1997. p.24-27.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. *Cidadania e educação matemática*. A Educação Matemática em Revista. Blumenau, 1993. p. 12-18.

_____. *La formación del Profesor-Investigador indio*. In: OLIVERAS CONTRERAS, Maria Luisa Etnomatemática et al. *Ethnomathematics and Mathematics Education: Building an Equitable Future*. First International Congress on Ethnomathematics, University of Granada, Granada. 1998. CD ROM.

FREIRE, Paulo. *Cartas à Guiné Bissau: registros de uma experiência em processo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1977.

GERDES, Paulus. *Conditions and strategies for emancipatory mathematics education in underdeveloped countries*. For the Learning of Mathematics. v. 5, n.1. Vancouver: 1985. p. 15-20.

_____. *Etnomatemática: cultura, matemática, educação*. Maputo: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

- GRIGNON, Claude. A escola e as culturas populares: pedagogias legitimistas e pedagogias relativistas. *Teoria & Educação*. Porto Alegre, n.5., 1992, p.50-54.
- HARISIM, Linda. *Literacy and national Reconstruction in Guinea-Bissau: a critique of the Freirean literacy campaign*. Phd Dissertation, OISE, University of Toronto, 1983.
- HARRIS, Mary. *Common Threads: Women, Mathematics and work*. Trentham Books Limited. Oakhile: 1997.
- HIGGINSON, William C. *Freire, D'Ambrosio, Opressão, Empowerment and Mathematics: Background Notes to an Interview*. For the Learning of Mathematics, v. 17, n. 3. November, 1997. p.3-4.
- KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- _____. *Popular Knowledge and academic knowledge in the Brazilian peasants' struggle for land*. Educational Action Research Journal, v. 5, n. 3. 1997a.
- _____. A contribuição do MST para a Educação Popular: o novo na luta pela terra. In: STEDILE, João Pedro. *O MST e a luta pela Reforma Agrária*. Petrópolis: Vozes. 1997b.
- _____. As novas modalidades de exclusão social: trabalho, conhecimento e educação. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo, n.4, jan./abr. 1997c.
- _____. Ethnomathematics and the Brazilian Landless People Movement's Pedagogical Principles. In: OLIVERAS CONTRERAS, Maria Luisa Etnomatemática et alli. *Ethnomathematics and Mathematics Education: Building an Equitable Future*. First International Congress on Ethnomathematics, University of Granada, Granada. CD ROM. 1998a.
- _____. *Ethnomathematics and Political Struggles*. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, Jahrgang, 30 Heft 6/ Dezember 1998b.
- _____. Etnomatemática e Educação no Movimento Sem-Terra. In: SILVA, Luiz Heron da. *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1998c. p. 272-286.
- LUCAS DE OLIVEIRA, Helena Doria. *Educação rural e Etnomatemática*. Monografia de Curso de Especialização. UFRGS. Texto Digitado. 1997.
- MEJIA, Raul Marco. *Paulo Freire na mudança do século: um chamamento para reconstruir a práxis impugnadora*. Apresentado no Congresso Internacional de Educação Paulo Freire: Ética, Utopia e Educação. UNISINOS, 08-10 de

- Junho, 1998. Texto digitado.
- _____. AWAD, Miriam. *Pedagogías e metodologías en educación popular — la negociación cultural: su búsqueda*. CINEP/Colombia, 1998. Texto digitado.
- MONTEIRO, Alexandrina. *Etnomatemática: as possibilidades pedagógicas num curso de alfabetização para trabalhadores rurais assentados*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação/UNICAMP. 1998.
- MST. *Cadernos de Educação do Movimento Sem-Terra*, n. 8, 1996.
- OLIVEIRA, Cláudio José. *Matemática escolar e práticas sociais do cotidiano da Vila Fátima: um estudo etnomatemático*. Dissertação de Mestrado. São Leopoldo: UNISINOS, 1998.
- POWELL, Arthur & FRANKENSTEIN, Marylin. Toward liberatory mathematics: Paulo Freire's epistemology and ethnomathematics. In McLAREN, Peter; LANKSHEAR, Colin (Ed.). *Conscientization and oppression*. London: Routledge, 1992.
- PROJETO LUMIAR. Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária. Texto Digitado. (1997).
- TORRES, Carlos Alberto. In: GADOTTI, Moacir et alli. *Paulo Freire: uma biobibliografia*. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire/UNESCO, 1996.
- WALKERDINE, V. *The mastery of reason*. London: Routledge. 1988.
- _____. *Diferença, Cognição e Educação Matemática*. Estudos Leopoldenses — Série Educação. São Leopoldo, UNISINOS, (no prelo). Publicado originalmente em: *Difference, cognition and mathematics education*. For the Learning of Mathematics, v.10, n. 3, 1990 p.51-56.

A ETNOMATEMÁTICA NOS FAZERES DO TRABALHADOR

*Ereci Terezinha Vianna Druzzian**

Resumo

Este trabalho descreve a observação realizada numa empresa do ramo coureiro. O objetivo principal foi o de compreender como os trabalhadores utilizam os conhecimentos matemáticos. A partir de entrevista e, embasada na Etnometemática, constatou-se que os trabalhadores utilizam, no dia-à-dia, conceitos matemáticos. Esses nem sempre foram aprendidos em sala de aula. Cada um, a partir do que sabe, constrói diferentes maneiras de aplicação da matemática.

Palavras-chave: Etnomatemática, empresa, trabalhadores, conhecimentos matemáticos.

Abstract

This report show the observation made in a leather company. The principal objective was to know at way the workeres to use theirs mathematics knowledges. From on the some questions and, to be based in the Etnomathmatic, we can saw that workeres to ues everyday the mathematic. That concepts don't learned in the classroom. Each one to build their knowledges and meke doferents forms to use the mathematics.

Keywords: Etnomathematic, company, workwres, mathematics knowledges.

O curso de Pedagogia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), tem o objetivo de responder às exigências nascidas com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e às novas condições pelas quais passam a sociedade e a cultura atuais. Visa habilitar o profissional da Educação, considerando diferentes realidades para o exercício da profissão de educador.

* Acadêmica do Curso de Pedagogia, ênfase Educação na Empresa, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, RS. E-mail: ereci@bol.com.br

Oferece uma formação nas seguintes ênfases: séries iniciais, educação infantil, educação de jovens e adultos, educação na empresa e ensino religioso. As constantes mudanças econômicas e sociais têm ampliado consideravelmente os campos de atuação dos educadores, possibilitando uma atuação múltipla e culturalmente mais participante. A partir disso, os/as pedagogos/as encontram possibilidades profissionais interagindo na escola, na empresa e nos movimentos sociais, atuando junto à comunidade.

Para atender esses objetivos a disciplina de Metodologia de Ensino da Matemática propôs um trabalho de pesquisa, onde fosse desenvolvida uma proposta baseada nos conceitos de Etnomatemática.

A observação foi realizada numa empresa do ramo coureiro. O grupo observado era composto por trabalhadores do setor de corte de uma fábrica de bolsas, cintos e afins. O grupo era formado por aproximadamente 15 funcionários, sendo a maioria homens e com baixa escolaridade (ensino fundamental e médio incompletos).

O objetivo desse trabalho foi o de compreender como o trabalhador utiliza os conhecimentos no seu dia-à-dia. A perspectiva teórica utilizada é a Etnomatemática.

Um dos principais problemas enfrentados pela empresa é o desperdício da matéria-prima, o couro. Além de ser o principal produto, é de custo mais elevado.

Foi observado como os trabalhadores lidam com essas problemáticas e quais suas impressões sobre o problema do impacto ambiental que os resíduos gerados provocam ao meio ambiente.

Para garantir uma boa produção é necessário e exigido o maior aproveitamento possível das matérias-primas. Na empresa isso ficou claro nas falas, tanto da gerência quanto dos empregados. Todos sabem que quanto maior o desperdício menor é o lucro gerado. Essa preocupação faz com que os trabalhadores procurem utilizar, durante o corte dos produtos, os conhecimentos adquiridos ao longo de suas experiências para minimizar esse problema.

Esses conhecimentos nem sempre foram adquiridos em sala de aula e nem por isso são menos relevantes. Isso foi constantemente colocado para o grupo observado.

É neste contexto que a Etnomatemática tem procurado respostas. São nas dificuldades do dia-à-dia que se buscam soluções nos diferentes espaços educacionais. Conforme Gelsa Knijnik, “a educação está tendo que dar conta de

questões antes ausentes no cenário educacional”.

Essa educação não se concentra mais no âmbito da escola. Outros espaços estão sendo construídos e buscando respostas que a escola não consegue dar.

A Etnomatemática procura trazer uma nova visão da Matemática, uma visão mais social e política, onde as atividades humanas são determinadas socioculturalmente pelo contexto em que são realizadas (Fiorentini, 1994).

O conhecimento não é algo estanque. Diariamente se buscam novos saberes e a Matemática, como todas as ciências, se (re)produz nas relações sociais existentes. Segundo Fiorentini, a aprendizagem de Matemática não consiste apenas no desenvolvimento de habilidades ou na fixação de conceitos. É no aprendizado significativo, quando se atribui sentido às idéias matemáticas, é no ser capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar (Fiorentini, 1994).

Quando conseguirmos transpor para a realidade os diferentes saberes, como no caso dos trabalhadores observados, é que a Matemática se tornará significativa e é aí que se dará a aprendizagem.

Com a difusão de novas e avançadas tecnologias é que se descobriu que o que iria fazer a diferença seria o próprio ser humano: a soma de suas experiências, seus estudos, seu caráter, seu talento e emoções. Ele é capaz de usar sua inteligência para o melhor aproveitamento dessas tecnologias (Banas, 1999).

Com a revolução industrial o trabalho humano perdeu sua característica artesanal, tornando-se um esforço fragmentado e alienado. As novas tecnologias tornaram o homem mais competitivo. “É preciso vencer, é preciso ter sucesso, ficar sempre à frente dos outros, em direção do topo” (Moscovici, 1993).

O ser humano já não é mais reconhecido pelo que é e sim pelo que faz. Em muitas empresas o trabalhador não é visto como indivíduo, falta o espaço do ser humano.

As novas tecnologias exigem uma nova alfabetização e, portanto, maiores habilidades matemáticas. A educação torna-se cada vez mais aliada do homem, que pretende crescer constantemente em busca de melhores condições. É preciso mostrar a cada trabalhador a importância do seu saber, aquele que foi e é aprendido no dia-a-dia. Esse saber pode transformar sua realidade.

A discussão sobre educação nos leva à noção de trabalho e construção da liberdade. O trabalho deve ser compreendido como fundamental na vida

humana, capaz de transformar a realidade: “Na busca de superação do caráter desumano assumido pelo trabalho na modernidade, gerado pela divisão do trabalho e exploração capitalista do homem, está implícita a necessidade de resgatar o seu caráter criativo e reflexivo, tomando esses como necessidade do homem” (Foerster, 2000).

Dessa forma é preciso reconhecer a importância do ser humano (trabalhador) como agente e sujeito ativo do processo produtivo. O trabalho e a educação passam a ser elementos de um sistema capitalista. É preciso educação – instrução, treinamento - para conseguir trabalho e sem trabalho dificilmente o ser humano consegue continuar seus estudos. Nesse sistema capitalista muitas conquistas dos trabalhadores também serviram e servem nos dias de hoje ao próprio capitalismo: “Saber ler, escrever, contar eram necessidades básicas essenciais ao novo estilo de vida e ao modelo de produção” (Portela, 2000).

A escola se torna o meio para atender as necessidades capitalistas. Através dela o indivíduo - trabalhador – torna-se sociável, apto e familiarizado com os novos códigos da sociedade, o que os torna aptos ao processo produtivo. É necessário o mínimo de conhecimento para ser “aceito” nessa sociedade: “A sociedade moderna capitalista impôs um mínimo de formação geral ao trabalhador para que este pudesse se integrar ao sistema produtivo” (Maia, 2000). Conforme o autor, “... o trabalhador não pode ter meio de produção, não pode deter o saber; mas sem saber, ele também não pode produzir, porque para transformar a matéria precisa dominar algum tipo de saber” (Maia, 2000).

A escola tem se colocado ao lado do trabalho mental, intelectual, e esse passa a ser o trabalho humano propriamente dito. Na indústria ocorrem modificações na organização do trabalho interno, surgindo novas necessidades e desafios aos trabalhadores. Esses precisam buscar novas alternativas para solucionar os problemas que aparecem no dia-à-dia. É preciso recuperar a história passada e presente dos grupos não hegemônicos, problematizar as questões que são relevantes a esses grupos (Knijnik, 2001).

A Etnomatemática busca resgatar as histórias do presente e do passado, procurando entender a Matemática como uma construção dos grupos envolvidos, dando importância aos saberes que foram silenciados no decorrer da história, sendo dominados por saberes ditos hegemônicos e que foram legitimados pela sociedade.

Novos conhecimentos são necessários e como isso novas responsabilidades precisam ser assumidas tanto por empresários quanto por trabalhadores. As duas partes podem divergir entre as questões de produtividade,

mas em relação à educação ambos deveriam buscar soluções: “A educação, enquanto prática social, envolve seres humanos que não são dotados de aspectos meramente técnicos e racionais; ao contrário, a educação cria possibilidades infinitas e muitas vezes não planejadas pela classe dominante” (Maia, 2000).

A educação se torna um objetivo comum, pois através dela há o crescimento individual e coletivo.

Atividades desenvolvidas

Durante a observação foi feito o acompanhamento das atividades dos trabalhadores durante 3 horas semanais. Procurou-se conhecer o trabalho (atividade) de cada um e acompanhar as etapas da seção de corte do couro. Tentou-se conhecer um pouco a realidade pessoal dos trabalhadores e os processos que cada um constrói para contornar suas dificuldades.

Foi feito contato com a empresa, primeiro por telefone e depois pessoalmente, onde se apresentou a proposta da disciplina, deixando bem claro que era um trabalho de observação específico para as “habilidades” matemáticas adquiridas e desenvolvidas pelos trabalhadores. A empresa colocou-se totalmente disposta a cooperar e deixou claro que a educação é preocupação constante da administração. Só que não sabe ainda como fazer para solucionar os problemas que enfrenta com os trabalhadores.

Conforme o cronograma (quadro1) relato agora as “falas” dos trabalhadores entrevistados nos dias em que estive na empresa. Em todos os momentos procurei deixar bem claro, para os trabalhadores, que estava realizando um trabalho para uma disciplina da faculdade. Dentro do possível procurei esclarecer que a Pedagogia está se voltando para as questões relacionadas com a educação nas empresas.

No primeiro dia acompanhei dois funcionários que se mostraram bastante receptivos embora um pouco desconfiados sobre a verdadeira intenção do trabalho. Como eu não estava bem segura do que queria ver apenas fiquei observando o seu trabalho. Questionei sobre os conhecimentos adquiridos na escola e como esses conhecimentos o ajudavam no dia a dia. Os trabalhadores A¹ e B colocaram que pouco utilizavam a Matemática no seu trabalho. O trabalhador A estava preocupado com a possibilidade da entrevista ser uma solicitação da empresa para controle. Expliquei que não era esse o objetivo da minha pesquisa. Ao ser questionado se gostaria de continuar os estudos

¹ Utilizarei letras para manter em sigilo o nome dos trabalhadores.

respondeu que sim, mas que não tem nenhum incentivo por parte da empresa. O trabalhador B foi mais expansivo, fazendo colocações pessoais, seus desejos para o futuro e a possibilidade de oportunizar aos filhos a educação que não teve.

Nesse primeiro contato verifiquei que havia uma grande produção de resíduos – pedaços de couro - e questionei ambos sobre o desperdício ocasionado. Os dois responderam que dentro do possível procuram utilizar ao máximo a matéria-prima, mas que a geração de resíduo sempre é bastante elevada. Questionei se sabiam o que era feito com as sobras e responderam que isso, quando não era utilizado, ficava num depósito e que achavam que era vendido ou doado.

São confeccionados produtos em um número bastante variado (bolsas, carteiras, cintos, etc). Para cada pedido existem modelos com uma numeração própria. A quantidade de moldes é bastante grande. Questionei o trabalhador B se isso não gerava problema na hora do corte. Ele colocou que é preciso ter bastante atenção quando se pega o molde, pois muitas das peças são utilizadas em mais de um modelo de produto. Perguntei se sabia quanto media um determinado molde em relação a sua área, respondeu que não. Na sua função isso não importava, só para quem fazia o molde. Os moldes são feitos no setor de modelagem que fica fora da empresa.

No segundo dia acompanhei outros dois funcionários. Quando questionei o trabalhador C a respeito de como ele usava a Matemática, respondeu “a gente tem que calcular e somar na maior parte do tempo. Para cortar os debruns² é preciso medir a largura para depois cortar na máquina e ter certeza que não vai faltar ou sobrar o couro”. Perguntei como ele fazia isso. Mostrou que havia um molde retangular numa largura maior que a necessária para cortar o debrum. Cada molde desse dava para tirar 6 ou mais debruns, conforme a largura da alça. Após cortar manualmente ele cortava em medidas menores na máquina.

O trabalhador D recorta todas as peças necessárias para confeccionar um determinado pedido. Ele calcula mentalmente a quantidade de material que vai precisar. Ele sabe por experiência que uma folha de recouro³, que tem aproximadamente 1,20m x 1,20m, dá 24 peças. A folha é dobrada ao meio e é feito o recorte conforme a quantidade do modelo. Dependendo de quantas peças vai cortar, a folha é dobrada em mais vezes. Disse que da Matemática aprendida na escola pouco é usado no dia-à-dia. São os conceitos básicos que são utilizados. Faz uso da calculadora para calcular o valor a ser recebido por sua produção.

² Parte utilizada para confeccionar as alças das bolsas e pastas.

³ Matéria prima para confeccionar partes internas da bolsa.

Como cada modelo tem um valor diferente, faz o controle para saber quanto vai receber. Multiplica a quantidade pelo valor estipulado pela empresa.

O trabalhador E disse que quando trabalha com poucos moldes deixa-os mais espalhados, pois facilita a visão e a contagem do material. Durante o corte está sempre contando as peças, isso facilita o seu controle. Na maior parte do tempo conta as peças de 3 em 3. Questionei porque conta dessa maneira, respondeu que “contar de 2 em 2 demora mais, de 3 em 3 é mais fácil e de 4 em 4 posso me perder”. Para recortar a quantidade de recouro necessária (60 peças) abriu o rolo, dobrou em 4 partes iguais. Mentalmente e também por experiência calculou que seriam necessários 15 cortes (cada corte sai 4 peças). Depois conferiu o número de peças. Ao ser questionado se dobrasse o recouro em 5 partes quantas vezes necessitaria cortar, prontamente respondeu 12, porque 12×5 é igual a 60. Quando tem que recortar outro tipo de material, dependendo da quantidade e do material ele dobra em um número maior de vezes. Como estava recortando o forro⁴, precisava recortar 60 peças. Ele dobrou no comprimento, depois ao meio e depois ao meio novamente. Para saber quantos cortes teria que ser feito disse que teria que pensar. Fez 3 cortes de 16 peças e 1 corte de 12 peças.

O trabalhador F, ao ser questionado sobre a utilização da Matemática, disse usar bastante a Matemática aprendida na escola, pois utiliza sempre a soma e a multiplicação. Para saber a quantidade de peças se baseia no “monte” formado e depois, quando acha que já tem o suficiente conta uma a uma e separa conforme o pedido. Trabalha no corte de carteira, onde o aproveitamento do couro é quase de 100%. Usa geralmente os retalhos oriundos do corte manual. Como muitos couros são parecidos, reconhece a diferença pelo toque, pois cada material tem uma textura diferente.

O trabalhador G diz que sempre tem que usar a matemática no dia a dia. Quando corta peças em maior quantidade, conta de 3 em 3 pois tem mais facilidade e é mais rápido. Quando são quantidades pequenas, assim que vai cortando já vai contando. Para controlar a sua produção, disse que às vezes utiliza papel e lápis, mas que na maioria das vezes o cálculo é feito mentalmente.

O trabalhador H disse que utiliza a matemática no momento de contar as peças. Dobra o forro⁵ em 8 partes, dependendo da quantidade a ser cortada pode ser dobrado até 16 vezes, depois disso fica muito difícil de cortar e escorregadio. O recouro também é dobrado conforme a quantidade a ser cortada. Normalmente

⁴ O material utilizado era uma espuma bastante fina.

⁵ O material utilizado era um tecido bastante maleável.

conta as peças de 2 em 2 e depois para controlar o pedido completo faz mentalmente uma multiplicação. Quando recorta peças a mais guarda para ser utilizado num outro pedido. Para um melhor aproveitamento do material sempre corta as peças grandes primeiro.

O trabalhador I disse que não usa a Matemática aprendida na escola. Trabalha com a parte dos cintos. Quando estava recortando recouro mediu com uma régua de 1,03m e cada cinto mede 1,02m. Quando questionei se não estava usando a Matemática disse que sim. Mas como não “vê” o que está fazendo como Matemática que aprendeu na escola não considera esses conhecimentos como Matemática. Sua produção baseia-se na referência do pedido. Cada talão vem com a especificação do modelo e por isso não precisa saber a metragem do cinto (tamanho em cm) e como utiliza moldes que estão no tamanho adequado não se preocupa com isso. Por exemplo, o pedido é, conforme a seguir:

075	080	085	090	095	(modelo)
33	42	32	0	0	(quantidade)
110	102	-	-	-	(metragem)

Como ele utiliza moldes que já estão dentro dos padrões, só se preocupa com o modelo e com a quantidade, a metragem é um dado complementar sem significado para ele.

O trabalhador J destaca entre os conhecimentos aprendidos na escola a tabuada, a adição e a divisão. Diz utilizar alguns desses conceitos. Trabalha na confecção de mochila e utiliza a lona⁶ como matéria prima. Conforme o modelo, a lona é dobrada em 4 partes e depois feito 3 cortes para obter 12 peças. Normalmente conta de 2 em 2 peças. A produção de resíduos é bastante elevada.

Dentro das atividades programadas no cronograma consegui acompanhar os trabalhadores da seção de corte da empresa. Foi feita uma entrevista também com o funcionário do almoxarifado, que disse utilizar bastante os conhecimentos matemáticos, mas que não sabia dizer se esses foram aprendidos na escola. Antes de passar para o corte todo o couro é conferido. A metragem é feita num equipamento específico e após essa medida ele calcula a porcentagem que possa estar faltando ou sobrando. Disse que geralmente a “quebra” é tolerada em até

⁶ Tecido mais rígido e mais resistente.

1,5%. Questionei como era calculada a área necessária para a confecção dos produtos e ele respondeu que isso era feito no setor de modelagem. Ele tinha uma certa idéia de como isso era feito nesse setor. Disse que o pessoal recebia o molde de determinado produto. As medidas eram “tiradas” colocando-se o molde sobre o couro e fazendo-se uma aproximação de quantos produtos (bolsas, pastas, dependendo do pedido) poderiam ser feitos a partir de um determinado couro. Geralmente é adicionada uma margem de 30% para evitar falta do produto. Infelizmente não pude acompanhar o setor de corte que talvez fosse bastante interessante conhecer. O funcionário utiliza bastante a calculadora e o computador, sendo que ele implantou a informatização do setor.

Existe na fala dos entrevistados uma vasta lista de conteúdos matemáticos. Ao final das observações constatei que o trabalhador reconhece esses conteúdos aprendidos na escola. Esse perpassa seus afazeres, sem os mesmos se darem conta de serem conhecimentos matemáticos.

Cada trabalhador constrói uma maneira diferente de entender e utilizar a Matemática e essa, muitas vezes, não foi “aprendida” na escola.

A maioria utiliza desde a adição, que é no meu entender o conceito mais utilizado nas tarefas. Depois a multiplicação, divisão, construção de gráficos, cálculo de porcentagem. Talvez fosse possível, numa proposta a ser sugerida para a empresa, resgatar esses conhecimentos abordando-os de maneira que os trabalhadores consigam “enxergar” os saberes como conhecimentos matemáticos. E que esse saber possa refletir de alguma maneira no seu trabalho.

Conforme anunciado nos primeiros contatos com o gerente da empresa, pretendo dar continuidade aos trabalhos de Prática Pedagógica e de Conclusão nessa empresa. Para isso, irei propor desenvolver juntamente com eles uma proposta que atenda as suas necessidades, sem deixar de lado as angústias dos trabalhadores.

A partir desse trabalho, conhecer a realidade da empresa é uma experiência bastante significativa. Lamento que nesse primeiro estágio não seja possível realmente desenvolver uma prática que possa colocar em destaque esses saberes. Sinto que é preciso, na área da educação na empresa, por parte de todas as disciplinas, professores/as e alunos/as, uma busca maior de informações a respeito das diferentes necessidades dos trabalhadores nos diferentes ramos industriais. Talvez fosse mais fácil ter observado uma sala de aula “normal” onde eu pudesse aplicar uma proposta prática com retorno mais concreto. Mas o desafio de entrar num “mundo desconhecido” me fez refletir que é esse o caminho que quero seguir. Enfrentar e entender as diferentes dificuldades dos

trabalhadores e buscar dar-lhes alguma ajuda é talvez a maior tarefa do EDUCADOR/A NA EMPRESA.

Pretendo buscar e propor soluções e/ou minimização dos problemas que mais se destacam na observação por mim realizada, que é o combate ao desperdício (seja da matéria prima, retrabalho, energia, etc); conscientização do impacto ambiental dos resíduos gerados, valorização do trabalhador com incentivo a sua capacitação (formal ou informal).

Aproveito para agradecer a forma como fui recebida na empresa. Para alguém “estranho no ninho” que pudesse “prejudicar” o andamento dos trabalhos, me sinto bastante recompensada pelo que pude observar.

Um agradecimento especial aos trabalhadores da seção de corte, que se “mostraram” sem se preocuparem com minha intromissão. Sei que não é nada fácil ter alguém ao nosso lado observando, anotando e analisando o nosso fazer.

Espero poder dar continuidade as minhas pesquisas. Obrigada.

Quadro 1

Cronograma

Conforme o cronograma abaixo as atividades de observação foram realizadas num total de 20h30min.

DATA	ATIVIDADE
21/08	Visita à empresa; conversa com o gerente e apresentação da observação – 1h
28/08	Contato com os trabalhadores da seção de corte – 1h30
04/09	Acompanhei o trabalhador A e B – 3 h
11/09	Acompanhei o trabalhador C e D – 3 h
25/09	Acompanhei o trabalhador E e F – 3 h
02/10	Acompanhei o trabalhador G e H – 3 h
09/10	Acompanhei o trabalhador I e J – 3 h
16/10	Acompanhei o trabalhador do almoxarifado – 3 h
20/11	Entrega de uma cópia do trabalho para gerente da em

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIorentini, Dário. *Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*. Revista Zetelike, ano 3, n. 4, 1994.

FOERSTE, Gerda M.S.; FOERSTE, Irineu. *Docência e trabalho: reflexões sobre o papel da prática de ensino*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/trabtil1.htm>>. 2000.

KNIJNIK, Gelsa. Educação Matemática: exclusão social e política do conhecimento. *Boletim de educação Matemática*. UNESP, Rio Claro, n. 16, 2001.

_____. Gelsa. O político, o social e o cultural no ato de educar matematicamente as novas gerações. In: MATOS, João Felipe, FERNANDES, Elsa (Ed.). Actas do PROFMAT 2000, Associação de Professores de Matemática de Portugal, p. 48-60, 2000.

MAIA, Graziela Z.; MACHADO, Lourdes M. *O trabalhador frente ao terceiro milênio*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/trabtil1.htm>>. 2000.

PORTELA, Josania Lima. *Relação: Educação, trabalho e cidadania*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/trabtil1.htm>>. 2000.

TRABALHO em equipe. *Encarte Revista Banas Qualidade*. Ano VIII. São Paulo: Abril 1999.

BIBLIOGRAFIA DE APOIO

CORREA, Maria L.; TEIXEIRA, Alessandra L. *Uma nova faceta da gestão empresarial: a conformação da subjetividade do trabalhador*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/trabtil1.htm>>.

GROSSI, Esther Pillar. “Desconstruir” no coração de aprender. Para transpor o milênio. *Revista GEEMPA*, n. 3, mar. 94.

MARKERT, Werner. *Novas competências no mundo do trabalho e suas contribuições para a formação do trabalhador*. Disponível em: <<http://www.org.br/trabtil1.htm>>.

MOSCOVICI, Fela. *Renascença organizacional*. 3. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1993.

**ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO:
POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DE UM PROCESSO
PEDAGÓGICO**

*Cláudio José de Oliveira**

Resumo

Este trabalho é o resultado de uma pesquisa que buscou descrever e compreender um processo pedagógico que estabelece vínculos entre práticas cotidianas de um grupo social e a Matemática escolar. A pesquisa analisa as características de um processo onde foram produzidas informações sobre preços de produtos básicos de consumo familiar de um determinado grupo social, apontando suas repercussões quando da distribuição destas informações. A parte empírica da pesquisa foi realizada com uma turma de 6ª série do ensino fundamental, no ano de 1996, em uma escola pública estadual da periferia de Cachoeirinha, município da grande Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul. O processo pedagógico que é objeto do estudo se constitui em uma das dimensões do trabalho desenvolvido com o grupo, não se caracterizando como uma atividade “extracurricular”. A pesquisa de campo foi realizada através de técnicas de inspiração etnográficas. Sua análise foi elaborada a partir das teorizações da Etnomatemática, oportunizando que fossem discutidas possibilidades e limitações do processo pedagógico.

Palavras-chave: Educação Matemática, Educação, Etnomatemática.

Abstract

The present work of this study is to describe and understand a pedagogical process that establishes links between everyday practices of a social group and school Mathematics. It analyzes the characteristics of a process in which information was produced regarding the prices of basic products for family

* Mestre em educação. Professor do Departamento de Educação da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e do Centro de Ciências Humanas - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), doutorando em Educação na Universidade do Vale do Rio dos Sinos. E-mail: cjoliver@terra.com.br.

consumption in a given social group, indicating their repercussions when this information was distributed. The empirical part of the research was performed with a sixth-grade elementary school class at a public school on the outskirts of Cachoeirinha, a municipal district in the Metropolitan Region of Porto Alegre, capital of the state of Rio Grande do Sul. The pedagogical process which is the subject of the study constitutes one of the dimensions of the work developed with the group, and is not considered “extracurricular” activity. The fieldwork was performed using techniques inspired by ethnography. The analysis was prepared based on the theorizations of Critical Pedagogy and Ethnomathematics, enabling the discussion of possibilities and limitations of the pedagogical process.

Keywords: Mathematics Education, Education, Ethnomathematics.

Última edição do Guinness Book. Coração a mais de 1000. E eu com esses números? 5 extinções em massa...400 humanidades. E eu com esses números? Solidão a 2...dívida externa...anos-luz. Aos 33 Jesus na cruz...Cabral no mar aos 33. E eu, o que faço com estes números?...

*Números
Humberto Gessinger (Engenheiros do Havaí)*

Introdução

“Etnomatemática e Educação: possibilidades e limitações de um processo pedagógico” reúne reflexões sobre uma prática pedagógica que procurou estabelecer vínculos entre a Matemática escolar e o cotidiano de um grupo social. Esta reflexão faz parte da parte empírica da pesquisa, intitulada “Matemática escolar e práticas sociais no cotidiano da vila Fátima: um estudo etnomatemático” (Oliveira, 1998). O processo pedagógico consistiu em uma atividade curricular em Educação Matemática, envolvendo a organização e a distribuição para os integrantes do grupo social composto pela comunidade da vila Fátima em Cachoeirinha, mais especificamente àquelas pessoas diretamente vinculadas aos alunos da escola, de informações sobre produtos de consumo familiar e seus respectivos preços. Estas informações foram socializadas com a comunidade em reuniões e durante as próprias aulas de Matemática.

Para começar...

Existem momentos de exploração, de engano e de injustiças. Momentos

estes marcados pelo descaso e indiferença: no cálculo do juro, no troco do ônibus, nas compras do mercado, no cálculo dos nossos salários, nas prioridades governamentais...

Existe um lugar onde a Matemática escolar atua na seleção e classificação de alguns, onde as palavras e os números determinam a vida de muitas pessoas. Um lugar onde apenas um ou uma detém o conhecimento certo, o poder de dizer e determinar quem vai ter sucesso maior na vida fora da escola. Onde a explicação para o fracasso dos estudantes é centrada no argumento de que eles/elas não são “bons de cabeça”, ou ainda, que não nasceram para “a coisa”. O lugar a que me refiro é a sala de aula onde se realiza o ensino de Matemática.

Para estes professores e professoras detentores do saber e do poder, a solução até agora encontrada para explicar o fracasso na Matemática escolar de seus alunos e alunas é discutir e aprovar novos métodos, novas técnicas.¹ Ao aplicar novos procedimentos acreditam que estão minimizando a exclusão destes estudantes. Os aproximadamente 30% de alunos que têm sucesso na Matemática escolar justificam a “inaptidão” dos demais.² Para os “inaptos” é prescrito um “tratamento” à base de equações, de frações, de expressões numéricas. De preferência sempre as mais “complicadas” que aparecem no livro didático: “é para ver se eles sabem”. Para resolver tais exercícios, os estudantes têm que “saber *mesmo* Matemática”.

O fracasso escolar em Matemática produz um tipo especial de aluno, como, por exemplo, aquele ex-aluno da escola onde trabalho, que, em certa oportunidade me falou de que estava ali para “esperar os quinze”. Era repente da 6ª série do ensino fundamental por mais de uma vez e esperava até os quinze anos para poder estudar a noite, ir para o mercado de trabalho e contribuir para a renda familiar. Ele tinha perdido qualquer interesse pela vida escolar.

É esta história de fracasso da escola, onde existe algo que talvez possa ser chamado de ensino de Matemática, onde as experiências de nossos alunos são esquecidas em algum canto da sala de aula que busco problematizar com neste artigo. Ensino este centrado em algumas crenças que acabam fazendo parte de como as pessoas entendem a Matemática. Algumas destas crenças dizem que a Matemática é aprendida na escola e, por conseqüência, as pessoas que não foram à escola não sabem Matemática. Outra diz que a Matemática é algo abstrato e que não faz parte da vida cotidiana, ou ainda que saber

¹ Matemática escolar, como bem indica o nome, é entendida neste trabalho como aquela Matemática produzida no espaço escolar.

² Refiro-me aos dados referentes ao período 1993-1995 da escola pública estadual, onde realizei a parte empírica da pesquisa.

Matemática é reservado para matemáticos, exigindo um conhecimento qualificado acessível a poucos.

Enquanto isto o mundo não pára. O tempo não pára. E é para esse mundo que são remetidos os quase 70% de alunos a cada ano, considerados inaptos até mesmo para cumprir ordens do tipo, “calcule”, “execute”, “siga o modelo” ou outros termos que transitam nas aulas de Matemática.

Qual a nossa contribuição, de professores e professoras, para a construção deste lugar? Qual a contribuição do currículo da Matemática para produzir o fracasso ou sucesso escolar? As explicações em geral dizem que “é mesmo assim”, que a exclusão é parte de nossas vidas, e a Matemática é para poucos.³

Insatisfeito com esse mapeamento do que é considerado por um olhar mais conservador como ensino de Matemática é que tem início esta reflexão. Seus contornos têm origem na parte empírica da pesquisa que realizei. Também contempla a reflexão de uma prática pedagógica que é parte do quadro acima descrito. Eu também sou partícipe desta produção do fracasso ou sucesso escolar. Portanto, fazer este estudo é de fundamental importância para mim, enquanto professor de Matemática, pois ela é também uma oportunidade para eu refletir e reconstruir minha própria prática pedagógica.

Os estudantes com os quais convivo sabem lidar, manejar com as suas realidades, construindo e reconstruindo novas possibilidades para as suas vidas. Talvez saibam um pouco menos da Matemática que é ensinada na escola. Aliás, na escola aprendemos uma forma especial de conhecimento matemático, mas essa forma nos faz usualmente desconsiderar outras maneiras de matematizar o mundo.

Conforme avancei nos estudos, refletindo e problematizando aquilo que entendia como possível para fazer parte de uma aula de Matemática, percebi que as perguntas que fazia já não eram as mesmas. O “como” foi sendo substituído pelo “por quê”, pelo “para que” e “para quem” é útil o que fazia e faço? (Chassot, 1993). Ao buscar as respostas para estas novas perguntas, também encontrei outras possibilidades para poder construir essas respostas, outros comprometimentos com aquilo que faço e com as pessoas com quem convivo.

³ Para Beatriz D’Ambrosio, “é importante que o professor entenda que a Matemática estudada deve, de alguma forma, ser útil aos alunos, ajudando-os a compreender, explicar ou organizar sua realidade” (D’Ambrosio, 1993, p. 35).

Educação e Matemática

Como trabalhador em Educação Matemática problematizei, durante a pesquisa, as práticas sociais de um grupo de alunos e de seus familiares, não só como ponto de partida para ensinar a Matemática escolar, mas também como ponto de chegada, pois me interessava analisar dentro do contexto pedagógico, com o auxílio da Matemática, tais práticas sociais. Ao vincular o saber matemático produzido em sala de aula com o grupo de famílias destes estudantes, o conhecimento matemático escolar produzido “participa” da vida de fora da escola. Para examinar as questões que os estudantes trazem para a sala de aula como sendo produto de suas interações sociais e culturais, a concepção de ensino de Matemática passa a ser vista como uma possibilidade de se fazer Educação através da Matemática.

Este estudo teve por objetivo discutir sobre uma prática pedagógica que vincula a Matemática escolar com as práticas cotidianas de um grupo social, através da problematização do meu próprio fazer pedagógico. Buscava realizar uma reflexão teórica que viesse a contribuir com as teorizações em Educação Matemática no que se refere a levar para a sala de aula fatos e acontecimentos que fazem parte das necessidades do dia-a-dia de uma comunidade de periferia, não só com o objetivo de desenvolver o conhecimento matemático escolar. Não é só trazer a “realidade” para sala de aula, mas construir um conhecimento matemático em sala de aula que tenha seu caminho de retorno para a comunidade. O que mereceu ser investigado não foi apenas o trabalho em sala de aula, mas o retorno das informações produzidas no contexto escolar para a comunidade. Exatamente nesse ponto quis avançar na discussão: que uso é feito deste conhecimento matemático escolar pelos homens e mulheres daquele grupo social? Quais as repercussões sociais deste uso?

Entendo que um trabalho com tais características interfere no cotidiano de dentro e de fora da escola, ou seja, atinge os estudantes, sua comunidade, sua família na medida em que as listas de preços são utilizadas pelos familiares dos estudantes. Essa interferência não se realiza de forma neutra, pois tem algum tipo de repercussão (não necessariamente positiva) sobre a vida de uma comunidade.

Com as “lentes” da Etnomatemática, a Educação Matemática passa a valorizar, também, a produção da Matemática praticada por diferentes grupos étnicos, profissionais ou comunitários. As tradições matemáticas de diferentes grupos sociais são vistas também numa perspectiva cultural, e o conhecimento matemático é visto como historicamente construído de forma não linear, marcado por elementos da cultura dos diferentes grupos. É com esse olhar para a Matemática escolar e sua ação como um filtro social que realizei um trabalho

pedagógico, analisando-o como uma possibilidade a mais de questionamento na Educação Matemática, no intuito de contribuir na elaboração de um currículo de matemática que também contemple o estudo de situações que os alunos estejam vivenciando em seu cotidiano.

O Processo Pedagógico

O processo pedagógico foi dividido em diferentes momentos. No decorrer das aulas, na discussão com o grupo de alunos e alunas decidimos descrever e analisar de que modo a Matemática se fazia presente no nosso cotidiano. Por entender que trazer a realidade para a sala de aula não se fazia apenas visitando as famílias dos estudantes, e por entender que aquilo que os alunos diziam e faziam também era parte do que era vivido em suas vidas de fora da escola, tentei aproximar esses dois olhares propondo uma “brincadeira” onde cada um e cada uma deveriam atuar como “jornalista”.

A relação entre os processos educativos e a sociedade tem sido problematizada pela nova sociologia da Educação: os processos escolares são vistos por este campo teórico como manifestações da estrutura de classe, ou seja, o enfoque é na desigual distribuição de cultura, de saberes e de poder dentro da escola. Os teóricos desse campo de estudo reconhecem a etnografia como um instrumento metodológico que permite demonstrar como se dá na escola a desigual relação social (Rockwell, 1994, p.26). Nesta perspectiva teórica, faz-se necessário olhar para as questões da sala de aula e da comunidade como parte de uma estrutura social mais ampla.

Ao optar por uma investigação que faz uso dessas técnicas, entendia que, concordando com Elsie Rockwell (1994, p.21), “a investigação etnográfica permite um processo de construção teórica simultâneo à investigação empírica”. Utilizei instrumentos de pesquisa de inspiração etnográfica, tais como diário de campo e gravação de parte das aulas, dentro de um eixo metodológico que, para Alan Coulon representa “a observação sobre o terreno dos atores em situação” (1995, p.120). Desta forma, não fui a campo com hipóteses prévias que poderiam determinar respostas a priori. Ao descrever o que faziam os estudantes em relação ao conhecimento matemático construído em sala de aula e sua vinculação com uma prática cotidiana de seus familiares, busquei localizar naquele contexto as repercussões do possível uso do material impresso produzido no dia-a-dia de seu mundo social.

Os locais onde as famílias dos alunos realizavam suas compras e a elaboração de uma lista de produtos básicos consumidos pelas mesmas contou

com a participação dos estudantes e de seus familiares. Na coleta destes materiais busquei compartilhar com os estudantes uma linguagem que permitisse não só fazer perguntas e escutar respostas, mas que, a partir da descrição do próprio contexto como “instruções de investigação” (Coulon, 1995, p.122), apontasse para novos caminhos da pesquisa.

Procurei entender e interpretar suas falas dentro do contexto em que se davam, considerando aquilo que era sancionado socialmente pelo grupo. Estive atento para as conversas que ocorreram durante a parte empírica da pesquisa. Ao descrever esses momentos, coloquei-me em posição externa para escutar suas falas, e interna para participar das conversas. Aliás, não poderia ser diferente, visto que durante toda a parte empírica da pesquisa eu estava na condição de Professor de Matemática responsável por ministrar as aulas de Matemática.

Durante o processo pedagógico e também em sua descrição, estive atento para algumas questões de gênero: uma delas foi à participação mais decisiva das alunas no encaminhamento das questões. Talvez porque as discussões diziam respeito mais a uma prática cotidiana das alunas do que a dos alunos.

Durante todo o processo coletei depoimentos pessoais dos alunos e de algumas mães. Documentei as discussões relativas ao trabalho pedagógico associado aos conhecimentos da Matemática escolar dos alunos e registrei em meu diário de campo os acontecimentos, preocupações e problemas relacionados ao desenvolvimento da atividade pedagógica. Durante este tempo, também reuni dados sobre a escola, a vila Fátima e o município de Cachoeirinha.

O fazer Educação através da Matemática

Ao problematizar uma prática cotidiana de um determinado grupo social como um lugar onde também se faz Educação, e ao pensar na possibilidade de construção de uma Educação Matemática que problematize estas práticas, faço a seguinte pergunta: Como a Matemática escolar pode contribuir com uma leitura crítica da sociedade através de atividades cotidianas, como por exemplo, o ato de fazer compras?

A concepção de se fazer Educação através da Matemática tem contribuído com esta discussão. A Matemática escolar, no meu entender, ainda hoje, está centrada na formação de estudantes que pouco a pouco se distanciam das questões do mundo que os cerca.

Ao encaminhar a discussão para a possibilidade de se fazer Educação

através da Matemática em nossas salas de aula, o currículo de Matemática também colabora com o desenvolvimento de capacidades de matematizar situações reais, codificá-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização de técnicas e resultados conhecidos em outro contexto (D’Ambrosio, 1986, p.44). E isto é diferente do currículo que está aí, que contribui com um distanciamento dos conteúdos estudados nas aulas e as atividades cotidianas nas quais as pessoas estão envolvidas.

Segundo D’Ambrosio, o importante a ser desenvolvido passará necessariamente por questões socioculturais. Nesse contexto, o papel do professor é redimensionado, passando de um professor informador para um facilitador para seus estudantes. Na prática docente haverá pouco espaço para um currículo definido a priori, e a postura normativa será claramente superada quando se falar em currículo. Segundo o autor, o espaço escolar será orientado por um docente-pesquisador com uma postura etnográfica, e o resultado de sua ação irá além da sala de aula (D’Ambrosio, 1993b).

Ao falar do futuro da Educação Matemática, D’Ambrosio coloca que ela não depende das revisões de conteúdos, mas de uma nova postura do professor que deve se colocar como um companheiro de seus alunos e suas alunas na busca do conhecimento, sendo a Matemática parte desse conhecimento, um “conhecimento que dia-a-dia se renova e se enriquece pela experiência vivida por todos os indivíduos deste planeta” (ibidem, p.14).

Repensar o currículo como uma forma cultural nos coloca no lugar de luta, no sentido de dar visibilidade às culturas que não foram contempladas para estarem presentes nos currículos institucionalizados.

Neste mesmo sentido, Michael Apple e Lois Weis (1986, p.20) argumentam que é preciso entender a escola como um local não exclusivamente dedicado à “maximizar” o rendimento dos alunos, e que as questões educacionais devem ser examinadas dentro de um contexto estrutural maior de toda a sociedade. Problemas de dentro da escola, examinados sem esta conexão, remetem a um olhar centralizado em culpabilizar individualmente pessoas por atos que foram gerados por questões mais amplas. Segundo os autores, as escolas estão envolvidas em três atividades: acumulação, produção e legitimação.

Do mesmo modo que os autores acima, entendo as escolas como instituições culturais que:

Ao definir o conhecimento de certos grupos como legítimos para a produção e/ou distribuição enquanto os conhecimentos e as tradições de outros grupos são considerados inapropriados como conhecimento escolar (...) as escolas ajudam não somente na produção de conhecimentos técnico-administrativo útil, mas também na produção de formas culturais e ideológicas dos grupos dominantes (Apple e Weis, 1986, p.21).

Com estas (pré)ocupações, a pesquisa contribuiu para as discussões que falam da possibilidade de se fazer Educação através da Matemática. Estas atividades, coleta de dados, discussão com os alunos e seus familiares e a elaboração de um material impresso foram desenvolvidas dentro do currículo de matemática, durante os períodos semanais destinados a esta disciplina. Deste modo não foi organizado um clube, um jogo ou um espaço diferente da sala de aula para dar conta destas discussões.

O material impresso construído durante a parte empírica desta pesquisa, foi produzido durante todo um processo de aproximações com o cotidiano daquelas pessoas. As famílias tiveram participação em todo o processo, tanto nas discussões ocorridas em sala, através das falas dos estudantes, como também nas reuniões ocorridas na escola e em alguns encontros nas suas casas.

A diferença em relação ao processo de elaboração da lista ocorre quanto ao caminho escolhido: Este poderia ter sido simplificado se, eu como professor, determinasse uma lista de produtos e locais a partir dos quais deveria ser reunido o preço. Ou, de outra maneira, seguindo apenas os encartes dos jornais. A elaboração de tabelas comparativas, entre os diferentes preços e os locais de compra, fizeram parte das aulas com os alunos trabalhando em grupos, apresentando no final uma síntese das discussões e os cálculos realizados. Segundo alguns alunos, nestes momentos eles estavam resolvendo problemas de Matemática.

O posicionamento dos estudantes frente a estas situações converge com o que escreve Knijnik sobre os problemas envolvidos em uma aula de Matemática. Em “Onde vou fazer a compra? Educação Matemática e outras perguntas” (Knijnik, 1997), a autora argumenta que os problemas da vida real:

Caracterizam-se por sua complexidade: envolvem o que chamamos de Matemática, sim, mas há outras variáveis de vida – como, por exemplo, de cunho social, cultural, afetivo, econômico – que estão presentes nestes problemas da vida real e que são absolutamente relevantes na hora em que buscamos solucioná-los (ibidem, p.74).

Para resolver as situações vividas no processo pedagógico, os estudantes trouxeram outras discussões e possibilidades para as aulas de Matemática. Não trataram de olhar ou problematizar somente os dados numéricos reunidos a partir dos preços dos produtos, mas olharam para os possíveis erros cometidos no momento de reunir os preços e estiveram atentos para as opiniões dos seus familiares sobre os pontos onde não conseguiam avançar nas discussões de sala de aula.

Na continuidade do processo pedagógico, os estudantes desenvolveram os cálculos buscando sempre uma aproximação do resultado: a proposta era que cada estudante pudesse ter noção do valor procurado. Nesse sentido, a idéia era trabalhar com dados aproximados. Essa abordagem foi nomeada por um grupo como “ter noção” de quanto se deve pagar ou receber em determinadas situações de compra/venda dos produtos.

Depois dos alunos encontrarem o resultado da aproximação, este era contextualizado e, com isso, cada aluno fazia a verificação para saber se a aproximação feita poderia ser considerada satisfatória para aquela situação. Esta abordagem é diferente da forma usual com que os problemas de Matemática são apresentados nos livros textos. Nestes, o tratamento exclusivo dos dados numéricos sem valorizar o contexto “passam” a idéia da validade universal das situações estudadas. Apesar da preocupação de trazer a realidade para a sala de aula, o contexto é apresentado de uma maneira tão limpa que não conseguimos reconhecê-los. Nesse sentido Frankenstein escreve:

Problemas de Matemática que usam dados numéricos da vida real podem esconder o real significado dos dados, se a informação numérica é somente usada como cortina para praticar uma habilidade matemática particular. Quando nenhum entendimento melhor dos dados é visualizado através da solução do problema matemático, criados a partir destes dados, o usar os dados da vida real mascara como outras operações matemáticas poderiam ser melhor utilizadas, de forma a esclarecer os mesmos dados (Frankenstein, 1997, p.4).

Entendo que no processo pedagógico que descrevo, a discussão não se resumiu apenas a tratar unicamente os dados numéricos ou buscar sua contextualização para com isso ensinar a Matemática escolar. Convergente com o que escreve Knijnik sobre como a Matemática escolar usualmente trata os problemas da “realidade”, entendo que nós professores:

Achando que estamos fazendo o melhor para nossas alunas e alunos, organizamos os dados do problema, selecionamos aquilo que é, na nossa opinião, o importante de ser selecionado. Assim os problemas escolares de Matemática são, usualmente, apresentados com todos os dados e somente com os dados que nós, de antemão, julgamos relevantes. Após a listagem de tais informações, formulamos uma pergunta que, para ser respondida, requer a utilização das informações que previamente selecionamos, já todas presentes no texto (Knijnik, 1997, p.74).

Diante da abordagem que estava sendo dada ao trabalho pedagógico, um grupo de alunas não aceitou aquela situação como sendo uma aula de Matemática. Mesmo assim, participavam das atividades, auxiliando os demais colegas.

Ao tratar essa prática social como um tema cultural, assim como em Corazza (1997), entendo que o trabalho implicou negociar ajustes e articulações entre conteúdos estabelecidos e legitimados, acrescentando ou suprimindo outros conhecimentos, mas, quando possível, incorporando radicalmente outros saberes da comunidade como materiais curriculares (ibidem, p.127).

A temática de uma prática social, ao ser discutida dentro da aula de Matemática, teve também por objetivo contribuir para que se pudesse trabalhá-la sob diferentes olhares. Esses diferentes olhares foram construídos pelos alunos e por mim. A participação dos alunos nas decisões fez diferença no momento em que estavam selecionando o que deveria fazer parte do currículo de Matemática. Diferentemente de uma pedagogia que faz a assepsia dos professores, alunos ou de toda situação que possa gerar diferentes interpretações, a abordagem através de temas culturais transforma o espaço escolar em uma arena de luta cultural e política.

A produção de um conhecimento que pudesse contribuir com a solução dos problemas vividos cotidianamente pelas famílias não foi usado com a intenção apenas de desenvolver mais e melhor a Matemática escolar. Portanto, não busquei um lugar privilegiado para chegar em termos de conhecimento matemático, seja ele escolar ou aquele presente no mundo social de fora da escola. Tampouco tive por objetivo ensinar os integrantes daquela comunidade a fazer as suas compras. Foi exatamente a comunidade que ensinou à escola como realizava suas compras. Assim, o que foi produzido na sala de aula buscou ser uma contribuição do conhecimento escolar para a vida da comunidade que havia participado do processo de sua elaboração. Partiu-se da realidade dos estudantes e ao mesmo tempo esta foi o porto de chegada de todas as discussões referentes e ocorridas na sala de aula. Vejo este aspecto como uma implicação

em termos sociais deste estudo.

As implicações políticas do trabalho pedagógico estão presentes na problematização do que pode ser considerado como conhecimento válido para fazer parte de um currículo escolar de Matemática, ao dizer o que contava e o que deveria ser esquecido em nome do que se constitui “naturalmente” como conhecimento válido para ser “transmitido” para as novas gerações. Neste momento, o que é usualmente considerado sem valor foi fazendo parte, lenta e gradualmente, das questões de sala de aula. Também o mundo da sala de aula saiu de sua própria redoma para poder ser discutido, problematizado e possivelmente reconstruída no espaço de fora da escola.

Considerações Finais

Durante o processo pedagógico as concepções dos estudantes e as minhas próprias de como se pode fazer Educação Matemática foram modificadas. Entendo que estava sendo posto em discussão um outro jeito possível de fazer Educação Matemática, de se produzir outro conhecimento matemático escolar.

O próprio espaço de produção da Matemática escolar foi visto, pela comunidade envolvida, a partir de um outro foco. Houve a vinculação entre a escola, a sala de aula e o mundo social dos estudantes e suas famílias.

De uma forma ou de outra, parte daquilo que era discutido na sala de aula fez diferença na vida daquelas famílias, sendo aceito, sendo rejeitado, mas principalmente fazendo parte das discussões familiares. O trabalho pedagógico propiciou que os pais, as mães e os filhos pudessem discutir sobre um tema antes ausente: o que e como deveria ser produzido um conhecimento matemático escolar. Estes vínculos mostraram possibilidades e limitações no próprio processo.

Ao dar início ao processo pedagógico, eu tinha como “certeza” que trazer para as discussões em sala de aula as questões apresentadas pelos estudantes era uma possibilidade reconhecida e previamente aprovada por eles/elas. Estava concebendo que aquela proposta reunia não só as minhas aspirações para uma aula de Matemática como também para as demais pessoas daquele grupo social.

Entendendo que era consenso da comunidade de que Matemática escolar, como usualmente é ensinada, promovia a exclusão da maioria dos estudantes, supus que haveria uma aceitação completa de todos os alunos para uma proposta pedagógica que diminuísse o distanciamento da Matemática escolar do mundo social do grupo. Para mim era fato consumado a necessidade de se fazer uma outra Matemática, como se isto representasse a idéia da

comunidade.

No entanto, o processo pedagógico foi perpassado pelas resistências dos estudantes, dos seus familiares e também das minhas próprias. A desestruturação das certezas rompeu também com concepções já “naturalizadas” sobre o jeito “correto” de se produzir conhecimento matemático escolar.

A luta para desenvolver o processo pedagógico que tinha em si um outro jeito de se fazer Matemática contribuiu para um “alargamento” do que era considerado por todos nós como espaço pedagógico. Este passou a ser entendido não só como a sala de aula, mas também como as casas dos estudantes (quando as questões da Matemática desenvolvida na escola começaram a integrar as conversas familiares), a sala de reunião da escola (onde se realizaram os encontros com as mães e pais com a participação dos alunos) e os mercados onde se realizaram as coletas de preços.

Tanto eu, professor, quanto os estudantes passamos por momentos de incertezas dentro do terreno da exatidão e da inquestionabilidade do que poderia se constituir como conhecimento matemático escolar. No próprio processo pedagógico, através das negociações constantes com os estudantes, foram sendo conquistadas outras possibilidades.

Outra repercussão positiva do processo pedagógico desenvolvido foi o modo como a comunidade recebeu e utilizou as informações impressas distribuídas. As listas foram úteis em sua vida cotidiana, e isto fez com que os estudantes e seus familiares comesçassem a valorizar mais a escola e o próprio conhecimento matemático.

Coloco como limitação para o processo pedagógico realizado alguns pontos que poderiam ter sido mais intensamente explorados. Um deles foi a participação dos familiares, que usualmente se fazem presentes na escola somente nas reuniões de entregas de boletins, que ocorriam uma vez a cada bimestre. Tentei alargar estas participações também para os momentos de elaboração e discussão dos critérios de elaboração da lista de produtos. Nas vezes em que participaram, as mães que se fizeram presentes geralmente estavam sempre preocupadas com seus afazeres de casa ou com o rendimento do filho. Possivelmente, pelo menos no início do trabalho, elas e os estudantes conceberam aquele material impresso como mais uma tarefa das aulas de Matemática. O entendimento de que aquele material era algo diferente foi apontado por um grupo de pessoas, mas não pela totalidade.

Outro ponto que poderia ter sido mais explorado foi o movimento de tensão entre os conteúdos listados do currículo de Matemática da escola e a

introdução das questões trazidas pelos estudantes. Algumas dessas questões foram deixadas “para depois” em nome do ter que “vencer o conteúdo”.

A participação de todas as pessoas envolvidas no processo - o professor de Matemática, os estudantes e seus familiares - contribuíram para a construção de novos e possíveis caminhos para o que estávamos realizando na escola. Neste sentido, foi importante o espaço que foi aberto para que muitas outras vozes, além das usualmente presentes no mundo escolar, se fizessem presentes.

Isto talvez tenha permitido ampliar o olhar daquela comunidade na direção de uma escola e de uma Educação que possa vir a fazer diferença no cotidiano das pessoas, auxiliando-as a entender e a desenvolver de forma mais efetiva as suas vidas, a partir daquilo que a escola ensina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMANAQUE ABRIL. São Paulo: Abril, 1997.

APPLE, Michael; WEIS, Lois. Vendo a Educação de forma relacional: classe e cultura na sociologia do conhecimento escolar. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 11(1): p. 19-33, 1986.

CHASSOT, Attico I. *Catalisando transformações na educação*. Ijuí: Unijuí, 1993.

CORAZZA, Sandra Mara. Planejamento de ensino como estratégia de política cultural. In: MOREIRA, Antonio Flávio B. (Org.). *Currículo: questões atuais*. Campinas: Papirus, 1997.

COULON, Alan. *Etnometodologia y educación*. Petropolis: Vozes, 1995.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexões sobre Educação (e) Matemática*. São Paulo: Summus Editorial, 1986.

_____. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática em revista*. Blumenau, v.1, n.1, p. 5-11, 1993a.

FRANKENSTEIN, Marylin. *Em adição à Matemática: incluindo debates de equidade no currículo*. 1997. Mimeografado.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 1995.

KNIJNIK, Gelsa. Dónde voy a hacer la compra? Educación Matemática y otras preguntas. *Educacion Matemática*, n.1, v.9, p. 70-75, 1997. Iberoamérica. México, DF.

OLIVEIRA, Cláudio José de. *Matemática escolar e práticas sociais no cotidiano da vila Fátima: um estudo etnomatemático*. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Dissertação de Mestrado em Educação. São Leopoldo, 1998.

ROCKWELL, Elsie. Etnografía y teoría de la investigación educativa. *APORTES: La investigación etnográfica aplicada a la educación*. Santafé de Bogotá, D.C., n.35, p.15-27, 1994.

**A ETNOMATEMÁTICA EM CENÁRIOS
DE ESCOLARIZAÇÃO:
ALGUNS ELEMENTOS DE REFLEXÃO**

*Alexandrina Monteiro**

Resumo

Nesse artigo pretendo refletir acerca de algumas questões sobre o ensino de matemática na escola sob o ponto de vista da Etnomatemática. Tais questões surgiram a partir da análise de uma pesquisa realizada com os professores da rede Municipal de Itatiba no período de 1999/2000, na qual pretendia verificar o significado que esses professores atribuíam à Etnomatemática. Constatamos, ao final da investigação, que esses docentes identificaram a Etnomatemática como uma metodologia de ensino capaz de articular o saber escolar com o saber cotidiano indicando, sempre, a dificuldade e às vezes, a impossibilidade de tal processo no contexto da escola oficial. Desse modo, as considerações que aqui pretendo fazer centram-se em alguns elementos que considero expressivos para a compreensão do processo de escolarização na perspectiva da Etnomatemática. Espero, com isso, contribuir para o debate sobre o ensino de Matemática na perspectiva da Etnomatemática no contexto da instituição escolar oficial.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Etnomatemática, escolarização.

Abstract

In that article I intend to reflect some subjects on the mathematics teaching in the school under the point of view of ethnomathematics. Such subjects appeared starting from the analysis of a research accomplished with the teachers of the Municipal school of Itatiba in the period of 1999/2000, in the which intended to verify the meaning that those teachers attributed to the ethnomathematics. We verified, at the end of the investigation, that those educational ones identified the ethnomathematics as a teaching methodology capable to articulate the school knowledge with the daily knowledge indicating, always, the difficulty and sometimes, the impossibility of such a process in the context of the official school.

* Professora do programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Francisco/Bragança Paulista-SP. Doutora em Educação. E-mail: alexandrina@sãofrancisco.edu.br.

This way, the considerations that here intend to do they are centered in some elements that I consider expressive for the understanding of the school teaching process in the perspective of the ethnomathematics. I hope, with that, to contribute for the debate on the mathematics teaching in the perspective of ethnomathematics in the context of the official school institution.

Keywords: Teaching Mathematics, Ethnomathematics, school teaching.

Algumas considerações iniciais

Os atuais discursos e propostas no campo educacional têm girado, entre outras questões, em torno das articulações entre os saberes escolar e cotidiano. No campo da Educação Matemática, muitas pesquisas têm defendido a necessidade de articular o saber escolar e o saber cotidiano, considerando esse caminho ora como motivador, ora por possibilitar um ensino com significado, ou ainda por entender ser necessário legitimar o conhecimento cotidiano.

Nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), esta conexão entre conhecimento escolar e cotidiano é pontuada em diversos momentos do texto, mostrando-se como uma idéia estrutural e fundamental dessa proposta e, numa das passagens do documento, esta articulação é indicada como algo próprio da Etnomatemática, como segue:

... Ainda com relação às conexões entre Matemática e Pluralidade Cultural, destaca-se no campo da educação matemática brasileira, um trabalho que busca explicar, entender e conviver com procedimentos, técnicas e habilidades matemáticas desenvolvidas no entorno sociocultural próprio a certos grupos sociais. Trata-se do Programa Etnomatemática, com suas propostas para a ação pedagógica.

Tal programa não considera a Matemática como uma ciência neutra e contrapõe-se às orientações que a afastam dos aspectos socioculturais e políticos – fato que tem mantido essa área do saber atrelada apenas a sua própria dinâmica interna. Por outro lado, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A Etnomatemática procura entender a realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (PCNs, 1998, p.33).

Diante desse fato, durante os anos de 1999 e 2000 desenvolvi uma pesquisa com o objetivo de compreender diferentes perspectivas da Etnomatemática, bem como a compreensão que um grupo de professores estava tendo da mesma. Nesse trabalho contei com a contribuição do prof. João Carlos Perciani, da Universidade São Francisco, e de dois alunos bolsistas de Iniciação Científica, financiados pelo CNPq.

Como resultado desse trabalho, foi-nos possível perceber que os professores pesquisados entendiam a Etnomatemática como uma metodologia capaz de relacionar o saber do cotidiano com o saber escolar, e que por essa razão poderia ser um instrumento de motivação para as aulas de matemática.

Essa percepção dos professores sobre a Etnomatemática pode ser justificada pela forma com que os PCNs a discutiram. A superficialidade com que essa temática e muitas outras foram abordadas no documento e também o enfoque metodológico da maioria dos cursos de formação continuada foram os responsáveis por essa interpretação, uma vez que o acesso ao tema, para a maior parte dos professores pesquisados, ocorreu por meio do texto dos PCNs e dos cursos de formação.

Ao compreender a Etnomatemática como metodologia, esses professores a viam como uma possibilidade de solucionar dois grandes problemas por eles registrados: a indisciplina e o desinteresse dos alunos pela escola. Eles disseram que a articulação entre os saberes escolares e cotidianos poderiam motivar os alunos, resolvendo a falta de interesse, o que como consequência poderia minimizar os problemas com a indisciplina.

Essa forma de compreender a Etnomatemática como uma relação de causa e efeito, ou seja de um lado uma metodologia que articule os saberes escolares e cotidianos e de outro o interesse gerando disciplina, é um entendimento equivocado dessa proposta.

Desse modo, é objetivo deste texto contribuir para o entendimento da proposta da Etnomatemática, bem como discutir suas influências, possibilidades e limites de concretização na perspectiva educacional da instituição escolar oficial.

Algumas considerações sobre a instituição escolar

A escola como educação universal e para todos aparece pela primeira vez no século XVI, com a reforma protestante. Naquela época, na Alemanha, todas as cidades receberam orientação de que a educação deveria ser direito de

todos. A função da escola era a que permanece até os nossos dias, que é a de transmitir o saber. Ou seja, não é de sua responsabilidade a produção do saber, mas sim sua disseminação. Entretanto, é relevante questionarmos: que saberes a escola se propõe a divulgar e a discutir? Quais são os critérios de suas escolhas?

Nesse contexto, a função da escola, para alguns, limita-se a informar os saberes escolhidos e definidos pelas classes culturalmente dominantes. Para outros, esses saberes não apenas são informados como também (re)-construídos pelas pessoas envolvidas no processo pedagógico.

Já as escolhas dos conceitos a serem transmitidos pela escola podem ser a expressão dos saberes e valores socialmente validados pela classe dominante; entretanto, poderia ser a expressão dos saberes legitimados pelos grupos que em seu cotidiano estabelecem outras relações e outras formas de abordar, resolver e validar seus problemas e soluções. A escolha do conhecimento envolve, assim, um compromisso ético e algumas questões se colocam. Por exemplo: como fazer escolhas diante da diversidade cultural? O que privilegiar?

Buscando atender a esses anseios, os PCNs, como o próprio nome diz, pretendiam ser indicadores pedagógicos amplos possibilitando às escolas organizar seus próprios currículos; porém, tal proposta abrangente e repleta de um discurso inovador se constrange diante das imposições legais de avaliações oficiais, como o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp), e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) que, sem entrar no mérito das questões da prova, em nada estão comprometidas com tais valores propostos.

Nesse jogo discursivo cabe ao professor buscar alternativas de trabalho voltadas para um ensino crítico que discuta valores, que seja interdisciplinar, etc. Porém, esse mesmo professor, sobrecarregado por uma jornada insana de trabalho (em geral 40 horas em sala de aula), precisa preparar seu aluno para realizar uma prova elaborada por pessoas que desconhecem seus alunos, e que, em alguns casos, tem privilegiado conteúdos e técnicas. Assim o professor fica dividido entre: trabalhar na perspectiva transversal, conforme indicam os PCNs, ou numa perspectiva técnico-informativa, preparando seu aluno para as provas oficiais. Essa situação se agrava quando tais avaliações se tornam parâmetros para classificação e distribuição de recursos que vão desde livros, laboratórios, computadores, até abonos salariais, como ocorre no Estado de São Paulo.

Ademais, a exclusão antes centrada no abandono, reprovação ou falta de vagas, conforme dados estatísticos, não mais ocorre. Entretanto, os currículos descontextualizados, as condições de trabalho dos professores, o número de professores sem formação nas áreas afins, promovem um processo educacional sem qualidade. Ressalta-se, então, um novo tipo de exclusão, agora muito mais

perversa, pois o aluno é excluído socialmente não por ser um iletrado, ou por não ter frequentado uma escola, mas por ser limitado, pois as condições de escolarização que lhe foram oferecidas não o permitem ter acesso aos mesmos bens culturais e sociais que os da classe dominante.

O modelo curricular nacional, apesar do discurso humanista, mantém um forte compromisso com uma educação tecnicista e informativa. O discurso em prol de um ensino conceitual que respeite a diversidade cultural e uma metodologia fortemente centrada na pedagogia de projetos, na prática, se concretiza de forma padronizada, tendo como referência o aluno mediano, abstrato, conhecedor, no caso da Matemática, de algoritmos, fórmulas e técnicas que podem nem existir, mas o que se espera é formar alunos em torno desse ideal.

Chassot (2000) afirma que a escola, muito mais do que reprodutora de conhecimentos, é um espaço político com amplas possibilidades de exclusão ou com amplas possibilidades de propiciar uma educação crítica. Para nós, essa educação crítica está associada ao reconhecimento de que a escola é um espaço multicultural que necessita ser reconhecido e compreendido como tal e, portanto, não deve buscar a homogeneização de seus alunos em torno de um aluno abstrato e ideal.

Nesse sentido, nós, agentes envolvidos no processo educacional, precisamos romper com essa situação confusa e arenosa, buscando novos significados para nossa prática, significados estes que, para mim, estão no comprometimento de uma ação que valorize a pluralidade cultural.

A instituição escolar precisa, assim, se preparar para ser, nos próximos anos, mais que um espaço para a difusão do saber; será necessário gerar condições de: interlocução entre diferentes saberes; articulação entre igualdade e diferença, entre tempo e espaço, ou seja, conforme afirma Candaú (2001), a escola está desafiada a ser um espaço de cruzamento de saberes e linguagens, de educação intercultural e construção de uma nova cidadania.

As mudanças curriculares e os professores

A educação brasileira vive uma situação paradoxal. Se por um lado o avanço tecnológico exige uma formação científica cada vez mais refinada, a escola, em especial a escola pública, não tem conseguido possibilitar nem mesmo uma educação básica com qualidade. Como resposta a essas deficiências, dentre outras coisas, o governo promoveu mudanças curriculares.

Historicamente, as mudanças curriculares são impostas aos professores.

As experiências e práticas vividas por estes profissionais, como também os problemas por eles identificados, não são considerados no momento de articulação dessas propostas.

No momento atual, com os PCNs, essa história não se modificou e os profissionais da educação se vêem diante de um sistema organizacional rígido, mas que defende propostas flexíveis como a metodologia de projetos, a qual rompe, por exemplo, com a relação tempo/espaço escolar.

Esse cenário escolar imobiliza os professores, que resistem às mudanças, mantendo-se e até mesmo reforçando suas práticas sem se envolver, muitas vezes, num processo de reflexão.

Como reação, o governo tem investido na formação continuada dos professores, oferecendo “pacotes de treinamento” que se limitam, na maioria das vezes, a técnicas metodológicas.

A direção dessa formação centrada no treinamento de professores com ênfase na metodologia faz sentido frente ao que propõem os PCNs. Porém, essa prática desconsidera o fazer e o saber do professor, não oferecendo, na maioria das vezes, instrumentos que possibilitem a ele analisar criticamente sua própria prática, buscando, a partir dela, soluções ou encaminhamentos para as questões educacionais.

Em geral, como já afirmamos, as experiências e saberes dos professores do ensino médio e fundamental não têm sido algo considerado relevante aos que organizam e propõem mudanças na estrutura curricular, ou seja, não são considerados no momento da implantação e também não se criam mecanismos para aproveitá-los.

Sem o envolvimento dos docentes nos processos de elaboração de mudanças curriculares, os mesmos, por um lado, criam um ambiente de resistência e, de outro, são cobrados e responsabilizados por quase todos os problemas, como: a falta de interesse dos alunos e a baixa qualidade do ensino verificada nas avaliações estaduais e federais do ensino médio e fundamental.

Essa responsabilidade do professor é justificada com discursos que tomam por base o distanciamento de sua prática com os indicadores dos PCNs. Ou seja, o padrão de verdade é o documento. Quando algo não acontece como deveria é porque não se seguiu o que foi indicado. Desse modo cabe aos professores: mudar sua prática visando um trabalho interdisciplinar; buscar caminhos que possibilitem a articulação entre os conteúdos escolares e as práticas cotidianas, além de dinâmicas que tornem as aulas interessantes e motivadoras. Não há nada de errado nesse encaminhamento exceto o fato de que

os mesmos são dissociados das discussões sobre as práticas docentes e das condições estruturais e organizacionais das escolas.

Nessa perspectiva, as novas propostas são discutidas e abordadas no seu aspecto metodológico, em geral com a expectativa de regras ou passos a serem seguidos e é dessa forma que a Etnomatemática vem sendo compreendida pelos professores.

Assim, algumas questões precisam se fazer presentes: *por que e como articular os saberes cotidianos e escolares? Quais saberes cotidianos e escolares devem ser articulados? Essa articulação é sempre possível? É possível desenvolver um trabalho na perspectiva da Etnomatemática no atual modelo escolar? Quais as características de tal trabalho? Como lidar com a diversidade cultural?* Essas questões referem-se às razões, possibilidades e limites de um trabalho na instituição escolar na perspectiva da Etnomatemática.

A reflexão dessas questões, considerando-se os saberes e fazeres dos professores, poderá contribuir na indicação de caminhos e razões que não se limitam a chavões que ninguém contesta (quem ousaria dizer que esse não é um bom caminho nos dias atuais?). Acreditamos que essa reflexão seja fundamental e deve anteceder qualquer busca metodológica pelos profissionais envolvidos na educação.

A escola e a diversidade cultural

A diversidade cultural tem sido objeto de análises e debates entre teóricos de várias áreas, especialmente na educação, e a discussão sobre como lidar com ela vem se modificando de uma abordagem em que a diferença significava um *déficit* a ser complementado, até o fortalecimento das discussões em torno das relações de poder que legitimam padrões culturais hegemônicos. Nessa última perspectiva, a diversidade não representa um *déficit* de um grupo em relação ao padrão legitimado, mas sim uma riqueza a ser valorizada.

Nessa última perspectiva, a que aqui defendemos e que está relacionada com a Etnomatemática, a escola é um local de encontro de diferentes mundos, e como nos ensina Paulo Freire, é necessário reconhecer os valores, práticas e saberes dos nossos alunos, para que possamos não apenas identificá-los, mas principalmente problematizá-los, propiciando, assim, um processo pedagógico com significado científico e social.

Entretanto, a questão que se coloca é: até que ponto a valorização da pluralidade cultural implica na aceitação de práticas que agridem, por exemplo,

a mulher e os negros, os judeus, os árabes, os índios etc.? Seria necessário estipular um padrão de aceitação? Esse padrão seria regido por quais valores? Quais parâmetros sustentariam essa pluralidade, ou os limites dessa pluralidade? Isso nos leva a pensar se esse padrão é algo existente, preestabelecido por um grupo. Se assim for, onde está o direito a diversidade? Por outro lado, se não existe a priori, em que bases seria construído?

Parece que a tensão entre o universalismo e o relativismo precisa ser ancorada na construção de uma ética passível de re-significações. Isso significa que:

...ainda que estejamos vivendo um momento conturbado, marcado por inúmeras rupturas ou descontinuidades, principalmente no que tange aos pressupostos paradigmáticos, defendemos ser possível preservar alguma noção de totalidade, ainda que provisória, uma totalidade construída historicamente e sobre um terreno de diálogo (Oliveira, Canen e Franco, 2000, p.124).

Desse modo, a educação que se proponha multicultural, ou seja, que não apenas respeite, mas que assuma o compromisso com a pluralidade cultural presente dentro e fora do nosso contexto escolar, deve basear-se numa ética universal, construída por meio de uma ação comunicativa – o diálogo, a partir do qual o processo pedagógico se concretiza, propiciando ao educador e educando um aprendizado crítico, conceitual e contextualizado histórica e socialmente.

Nesse sentido, a escola deveria ser o espaço para a construção de uma educação pautada na ética construída pelos agentes nela envolvidos e comprometida com a diversidade.

Essa construção, longe de ser algo simples, exige a negociação de desejos e valores individuais e coletivos, o que significa exercitar a democracia, não apenas em seus direitos, mas também em seus deveres.

É essa escola, construída por seus agentes, e por isso mesmo passível de modificações e re-significações, que almeja a proposta da Etnomatemática. É uma escola que volta-se para processos de ensino-aprendizagem presentes no cotidiano, não para teorizar, mas sim para aprender e enriquecer seu papel social.

Nessa perspectiva, a escola, hoje *locus* de articulação de conhecimentos socialmente valorizados, deverá ceder espaço para o diálogo entre diferentes vozes e para o exercício da reflexão. Nesse sentido as escolhas (de conteúdo, metodologia, abordagem) deixam de ser algo imposto para ser algo negociado e,

conseqüentemente, a rigidez que reveste a organização escolar em seu caráter monocultural e suas perspectivas pedagógicas precisarão ser revistas e a relação escola/comunidade deverá ser fortalecida.

A escola deverá ser um reflexo da comunidade. Ela deverá fazer parte desta como uma instituição atuante e não apenas como figurante. Será necessário pensar: em que momentos a comunidade participa dessa escola? De quem é a escola? A quem ela deve servir? Quais os critérios para a definição do que ensinar?

A escola pautada na possibilidade da diversidade cultural é assim uma escola a ser construída, e sua configuração parece estar se aproximando de experiências advindas da educação não-formal.

Considerações sobre o cotidiano

O estudo do cotidiano tem sido uma reação imediata de muitos sociólogos aos tumultos sociais do século XX e supõe um retorno ao estudo da vida privada, ou seja, sublinha a ação do sujeito frente às estruturas e aos sistemas; a qualidade frente a quantidade e o vivido frente ao institucionalizado.

Entre as principais correntes de análise do cotidiano está: a corrente Marxista, que vê o cotidiano como um terreno de luta de classes, onde a preocupação central é a conotação alienada deste. Seus principais expoentes são Henri Lefebvre e Agnes Heller (1992), entre outros. Outra corrente é a fenomenologia do interacionismo simbólico e das análises da linguagem, que surgiram a partir dos métodos de Alfred Schutz e George Mead. Tem-se ainda os positivistas, cujo representante mais importante é Szalai e a preocupação central desta corrente é a ocupação do tempo. Por último temos a linha de investigação promovida por Michael Maffesoli, George Balandier, Michael De Certeau (1994, 1995). Para estes, o cotidiano é considerado um lugar privilegiado, onde emerge o próprio sentido da existência, ou no dizer de Balandier (1984):

O estudo da vida cotidiana se centra no sujeito, naquilo que ele rodeia diretamente: os familiares, os vizinhos, os amigos, os companheiros... e em todas aquelas práticas, representações, simbolizações por meio das quais o sujeito se organiza e se relaciona com a sociedade, com a cultura e com os acontecimentos (p.104).

Nossa função, ao dirigirmos um olhar crítico ao cotidiano, não é a de

demonstrar hipóteses sobre o saber de um grupo, ou seja, não nos compete demonstrar verdades estabelecidas a priori, como: “eles não sabem nada” ou “eles já sabem tudo” sobre algum fenômeno. Ao contrário, compreender um grupo é algo complexo, sendo necessário mais um processo de “mostração” do que uma lógica de demonstração. É necessário estar mais voltado para a descoberta, para o que surpreende, possibilitando ao pesquisador-professor buscar a realidade pelos indícios, pelos significados e representações construídas pelo próprio grupo. Nesta perspectiva a realidade é algo que se insinua pelo cotidiano, mas não se entrega totalmente.

Na proposta da Etnomatemática, o contexto que chamaremos de vivencial deveria ser tão importante para a escola como os saberes estabelecidos ao longo da história ocidental como saber científico. É nesse contexto vivencial que devemos procurar identificar os usos e práticas dos saberes matemáticos ali presentes, bem como a interpretação que os indivíduos fazem dessas práticas e saberes.

A pluralidade cultural de um grupo é evidenciada no cotidiano dos alunos, em suas diferenças e proximidades nas formas de resolver seus problemas; desse modo, é fundamental que o professor, bem como a equipe pedagógica da escola, se voltem com um olhar crítico para o cotidiano em que estão inseridos.

É necessário compreender que a natureza do saber cotidiano difere da natureza do saber escolar. O saber escolar atual pauta-se num rol de conteúdos escolhidos e legitimados socialmente que privilegia um ponto de vista e uma formação. Esse saber, também histórico e cultural, é a representação da cultura dominante. Seu processo de validação e construção difere do conhecimento presente no saber-fazer cultural. O saber-fazer cultural tem outros caminhos de validação, outra lógica para sua configuração. A questão é por que um se tornou universal e legitimado e o outro não.

Alguns consideram a importância do saber científico para o avanço tecnológico como a razão de sua legitimação, valorização e superioridade. É evidente que não podemos deixar de valorizar as facilidades a nossa volta. O que seríamos hoje sem o computador? Sem a luz elétrica? Talvez fossemos apenas diferentes, nem melhor nem pior do que já somos. No entanto, estamos aqui discutindo um conhecimento que não se estagnou e não se amordaçou frente a tecnologia. Estamos falando de um saber-fazer vivo, repleto de valores e de legitimação social. O que difere aqui é que os valores e a legitimação são, em geral, próprios das classes populares, ou grupos culturais minoritários e excluídos socialmente.

Na escola, considerar o saber cotidiano implica, assim, em discutir não apenas as questões de ordem filosófica, sociológica e da epistemologia da natureza desse saber, mas também as questões políticas e as relações de poder que se estabelecem no conflito entre os saberes hoje legitimados e valorizados pelo grupo cultural dominante (a ciência) e os saberes valorizados e legitimados pelos grupos populares.

As possibilidades da prática pedagógica

Gostaria de relatar aqui uma experiência que vivi numa pesquisa de campo realizada num assentamento rural (Assentamento Rural de Sumaré), a qual foi a base de meu trabalho de doutorado. Aquele trabalho tinha por objetivo verificar as possibilidades e limites de um curso de alfabetização de adultos na perspectiva da Etnomatemática. Por ter permanecido três anos e meio com esse grupo, muitas das situações não foram incluídas em meu trabalho; assim, algumas delas permaneceram em minha lembrança e também no meu diário de campo aguardando serem despertadas e revividas.

Um exemplo para discussão:

No começo, tudo era pó. Foi assim que me senti ao chegar no Assentamento Rural de Sumaré I, em 1993. Tendo uma vida urbana, sempre organizada ao redor do centro da cidade, meu estranhamento ao ver toda aquela poeira foi muito grande. Porém, conforme essa poeira ia baixando, pude perceber um local organizado, composto por pessoas de diversas regiões do Brasil e que, ao se unirem, passaram a negociar e a respeitar diferentes valores e entendimentos do mundo.

Esse grupo foi inicialmente organizado por comunidades religiosas da Igreja Católica; porém, na época da pesquisa, novas pessoas haviam se integrado e outras tinham saído, existindo assim uma diversidade de religiões, localidades e experiências. A constituição do grupo era e ainda é dinâmica; logo, hoje já não é a mesma.

Permaneci nesse assentamento na condição de pesquisadora de 1993 até 1999; posteriormente, meu contato se manteve como amiga de muitos que lá ainda vivem. Desde 1993, muita coisa se modificou: a organização no interior do assentamento, a construção da igreja, o espaço escolar, a transferência das crianças para a escola da cidade... Meninas que hoje já são mães, garotos que hoje são responsáveis pelas roças e pelas questões políticas desse assentamento,

enfim, o dinamismo do grupo altera e reorganiza sua estrutura interna e externa em função das necessidades, desejos e projetos de vida individual e coletiva.

Esse olhar no coletivo, mas relativizado, é que chamou-me a atenção na fala do Sr. Zé do Pito. Esse senhor, educado, mas de poucas palavras, hoje com problemas cardíacos, na época da situação aqui relatada nunca tinha freqüentado a escola. Depois, freqüentou por algum tempo o curso de alfabetização de adultos.

Esse agricultor é um grande plantador de tomates. Ele ensinou seus filhos a cuidarem da roça e, nos dias atuais, ele apenas os ajuda a carpir algumas vezes na semana, além de orientá-los.

Naquela época esse senhor, além de cuidar de sua plantação, era o responsável pela divisão da conta de luz de uma bomba de água que usava conjuntamente com outras famílias na irrigação de suas roças. Assim, um dia o encontrei com uma calculadora e com a conta de luz. Perguntei-lhe o que estava fazendo e ele me contou sobre sua função: dividir a conta de luz.

Em seguida perguntei se podia observá-lo a fazer o cálculo. Ao consentir, fiquei parada ao lado dele e passei a acompanhar seu cálculo na calculadora e não entendi nada! Então, pedi a ele que me explicasse como era feita essa divisão. Ele me explicou o seguinte:

Eu pego a conta, pego o valor comum (taxa básica) e divido entre os que usaram. Depois, o que sobrou eu divido conforme cada um pode pagar. Se alguém teve prejuízo e outro lucro, então aquele que teve lucro paga uma parcela um pouco maior e em seguida passou a fazer o cálculo.

Ele precisou repetir essa história e o cálculo umas três vezes para que eu pudesse perceber o que estava por trás desse raciocínio.

Inicialmente voltei-me ao Sr. José por ele estar usando a calculadora. Isso me chamou a atenção. Na impossibilidade de escrever os números, pois não dominava a escrita, ele lia e utilizava a calculadora como seu recurso algorítmico. Além desse aspecto, a sua divisão não era uma divisão do tipo escolar. Era uma divisão proporcional, mas com critérios que estabeleciam relações de solidariedade e não de capital. Vou me explicar melhor: na escola a divisão é tratada somente como uma conta, como um algoritmo a ser ensinado. Em geral a preocupação é sempre com os métodos: longo, curto, estimativa... O conceito, quando discutido, refere-se a uma divisão em partes iguais e, quando se discute proporcionalidade,

os exemplos se limitam a discussões sobre temas como: relação trabalhador-horas de trabalho; divisão de heranças e lucro em função do capital investido, etc.

Porém a situação acima, recheada de vida, não fala apenas de uma divisão, fala de critérios de divisão, fala da razão pela qual devemos dividir e dos valores envolvidos nessa prática. O cálculo é algo secundário. O senhor Zé do Pito nunca estudou e sabia fazer cálculos, como ele dizia, de cabeça ou com a calculadora que seus filhos lhe ensinaram a manusear.

Nesse processo, seus filhos lhe ensinaram a manusear a calculadora. Que professor ousaria ensinar um aluno a usar a calculadora antes de dominar o algoritmo escrito? Mas para os filhos do Sr. José isso não era problema - *o que tem uma coisa com a outra?* – disse-me um de seus filhos quando argumentei sobre essa questão com ele.

Em meu diário de campo registrei:

Qual a diferença entre escrever e digitar? Não fazemos isso com os textos? Minha letra até se modificou pela falta de prática da escrita no papel! Mas na Matemática? Preciso pensar mais sobre isso. Hoje me senti incapaz de responder qualquer coisa ao filho do Sr. José. Afinal, porque não?

A “escola” que esse agricultor vivenciava não tinha (pré)conceitos, não se imobilizava frente às tendências e chavões pedagógicos.

Além disso, seu cálculo envolvia uma divisão proporcional que considerava a potencialidade do lucro e não do custo com o uso da água. Havia nesse grupo a consciência do mercado oscilante da horticultura e sabiam que era melhor pagar a conta e manter a bomba funcionando, mesmo que alguns pagassem mais que outros algumas vezes, em vez de criar problemas financeiros para uma das famílias ou desgastes que pudessem impedir o andamento do trabalho. A manutenção das condições do grupo era superior aos cálculos precisos.

O aprendizado dessa prática que envolve questões éticas, solidariedade, respeito, temas tão presentes nos conhecidos *Temas Transversais*, ali foram aprendidos na subjetividade e organização do grupo, talvez, por experiências conflituosas, mas apreendidas, incorporadas como prática social e individual. Que disciplina seria capaz de promover isso?

Bem, podemos também argumentar: - mas ele não sabe dividir pelo algoritmo, longo e curto ou, se ele não tiver a máquina de calcular, terá que fazer o cálculo mental ou, ainda, num contexto escolar - numa prova - como um

professor vai saber se ele pensou ou colocou aquele resultado?

Essa última questão nunca me soou tão mal! O registro escrito tão exigido pelos professores, na verdade, pretende avaliar a honestidade e não o conhecimento de seu aluno. O que afinal ensinamos e avaliamos na escola? O ensino de divisão na escola, por exemplo, em geral centra-se nos algoritmos e em problemas padrões onde os critérios em geral não são discutidos.

E é isso que vejo como fundamental num trabalho escolar, ou seja, trazer para a escola a vida presente nas situações do cotidiano não significa ensinar a fazer o cálculo que o Sr. Zé ou seus filhos já sabem, ou ainda incluir mais um processo de divisão, mas sim, a partir dessas situações, refletir sobre por que a ênfase na divisão ocorre na escrita do algoritmo e não nos critérios de divisão. Por que centrar o ensino na escrita do algoritmo, abolindo a calculadora e o cálculo mental? Quais os significados e valores presentes nesta situação? Como e por que outros grupos agiriam de forma diferente frente a esse problema?

Essa situação tem um significado local, pois faz parte do cotidiano desse grupo, mas, enquanto valores presentes nesse fazer, tem um significado universal que perpassa os limites daquele grupo. Assim, a Etnomatemática nos permite pensar no conhecimento como algo impregnado de valores culturais e sociais não fragmentado, constituindo-se de elementos mais amplos que os conteúdos específicos. Esse conhecimento recheado de vida é o que entendo por Etnomatemática.

Desse modo, a organização escolar na perspectiva da Etnomatemática, para mim, implica em redimensionar o saber escolar, considerando a escola não apenas uma instituição responsável pela difusão do conhecimento científico, mas também um espaço de interlocução entre diferentes saberes, que possibilite a incorporação de um conhecimento recheado de “vida”. Isto, é claro, não exclui o saber científico, apenas o redimensiona, possibilitando-nos pensar por que se enfatiza um aspecto e não outro, por que um conhecimento tem mais valor do que outro.

Na situação do Sr. José, outro aspecto importante é o fato de que muitos dirão que ele não possui o conceito de divisão, que ele apenas sabe os procedimentos de resolução daquele problema. Sem entrar na discussão do que se compreende por conceito, vamos supor que ele não tenha de fato esse conceito (o que para mim é apenas uma suposição). Minha pergunta é, o seu conhecimento, por causa disso, tem menos valor do que o conhecimento escolar?

Trabalhar na perspectiva da Etnomatemática implica em despertar nos conhecimentos escolares a vida que lhes deu origem e significado, não se

restringindo às técnicas, sejam elas escolares ou cotidianas. Esse modo de pensar é próprio do saber fragmentado, disciplinar. Na experiência do Sr. José a divisão em si é o que menos interessa. Seu raciocínio, lógico ao fazer o cálculo, foi semelhante ao cálculo mental, só que transferido para a calculadora. O não relato desse procedimento foi proposital, para ressaltar que as questões que envolvem tal abordagem são mais amplas que o cálculo.

Assim, um processo educacional na perspectiva da Etnomatemática reclama por uma transformação na organização escolar, nas relações tempo/espaço, na inclusão de espaços para a diversidade, para a valorização do saber cotidiano, para a compreensão do currículo como um sistema de valores e identidade, o qual representa conhecimentos socialmente válidos e, mais ainda, que permita que os alunos e professores sejam agentes desse processo.

Essa transformação tão ampla deve emergir da reflexão e experiências dos professores, que, do meu ponto de vista, necessariamente terão que abrir cada vez mais espaço para as diferentes vozes que compõem o cenário escolar. Alguns professores, por razões diversas, têm mostrado em sua prática a capacidade de construir um processo pedagógico centrado na construção dialógica e pautada nas relações estabelecidas nos confrontos, desafios e conquistas de um espaço culturalmente diverso.

Acredito que essas experiências, mesmo que esparsas, quando reconhecidas e valorizadas poderão provocar, de fato, mudanças estruturais no cenário escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALANDIER, G. *Los espacios y los tempos de la vida cotidiana in debats*. n.10. dez 1984.
- CANDAÚ, V. M. *Reinventar a escola*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- CERTEAU, M. de. *A Invenção do cotidiano: artes de fazer*. Petrópolis: Vozes, 1994.
- _____. *A cultura no plural*. São Paulo: Papyrus, 1995.
- CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.
- HELLER, A. *O cotidiano e a história*. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- OLIVEIRA, R. J. de; CANEN, C.;FRANCO, M. *Ética, multiculturalismo e*

educação: articulação possível? *Revista Brasileira de Educação*. Anped. n. 13. jan./abr., 2000. p.113-126.

BIBLIOGRAFIA DE APOIO

- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexão sobre educação (e) matemática*. São Paulo: Summus, 1986.
- _____. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990.
- _____. *Ação pedagógica e Etnomatemática como marcos conceituais para o ensino de matemática*. In: *Educação Matemática*. BICUDO, M. V. (Org.). São Paulo: Moraes.
- _____. *Educação Matemática: da teoria à prática*. São Paulo: Papyrus, 1996.
- FERREIRA, E. S. *Por uma teoria da Etnomatemática*. Bolema, n. 22 (1991).
- _____. *Cidadania e educação matemática*. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, SBEM, ano 1, nº 1, 1993b.
- _____. *Etnomatemática: Uma proposta metodológica*. Série Reflexão em Educação Matemática. Rio de Janeiro: MEM/USU, 1997.
- GERDES, P. *Sobre o conceito de Etnomatemática: tradução da primeira parte da introdução do livro Estudos Etnomatemáticos*. ISP, Maputo, KMU, Leipzig, (mimeo).
- HABERMAS, J. *O discurso filosófico da modernidade*. Lisboa: Ed. Dom Quixote, 1990.
- KNIJNIK, G. *Exclusão e resistência: Educação Matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- MANACORDA, M. A. *História da educação*. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1989.
- SANTOS, B. de S. *Para uma pedagogia do conflito*. In *Novos mapas culturais: novas perspectivas educacionais*, SILVIO, L. H. et al. (Orgs.). Porto Alegre: Sulina, 1996.
- VERHELST, T. *O direito à diferença*. Petrópolis: Vozes, 1987.

CARACTERIZANDO A MATEMÁTICA ESCOLAR

Carmen Cecília Schmitz *

Resumo

O presente texto é resultante da Dissertação que realizei, intitulada: “Caracterizando a Matemática Escolar: um estudo na escola do Bom Fim”. Esta Dissertação teve como objetivo principal investigar como professoras das séries iniciais descrevem e analisam a Matemática Escolar que praticam. A pesquisa foi realizada com as seis docentes da Escola Municipal de Ensino Fundamental José de Anchieta, da localidade do Bom Fim, no município de Bom Princípio, RS, em uma escola que desenvolve atividades da pré-escola à 5ª série do ensino fundamental. A pesquisa empírica, de cunho qualitativo, envolveu a realização de entrevistas e coleta de depoimentos pessoais. O fio condutor da parte empírica da investigação foi a análise realizada pelas professoras das atividades desenvolvidas durante um ano letivo, registradas no caderno de seus alunos, o qual foi selecionado por elas. A análise do material coletado foi realizada tendo como suporte teórico os estudos contemporâneos do campo do currículo e da Etnomatemática. A interlocução do material empírico com estas teorias teve como resultado a compreensão das seguintes características da Matemática Escolar praticada pelas professoras: dependência do livro didático; hierarquização dos conteúdos; preparação para a continuidade dos conteúdos e relação tensa com a cultura do grupo de alunos e alunas.

Palavras-chave: Matemática Escolar.

Abstract

The main purpose of this dissertation is to investigate how teachers in the initial school grades describe and analyze the School Mathematics they practice. The research study was performed with the six teachers of José de Anchieta

* Mestre em Educação, Secretária Municipal de Educação e Cultura de Bom Princípio, RS.

Municipal Elementary School, in the town of Bom Princípio, state of Rio Grande do Sul, Brazil, at a school that teaches from pre-school to fifth grade. The qualitative empirical research involved interviews and personal testimonies. The guideline of the empirical part of the investigation was the analysis performed by the teachers concerning the activities developed throughout a school year, recorded in the copybook of their students, selected by them. The analysis of the data collected was supported theoretically approach given by contemporary studies in the field of the curriculum and by Ethnomathematics. The interlocution between the empirical data and these theories resulted in the understanding of the following characteristics of School Mathematics practiced by the teachers: dependence on textbooks, hierarchization of contents; preparation for content continuity and tense relationship with the culture of the group of students.

Keywords: School Mathematics.

Introdução

O presente texto é resultante da Dissertação que realizei, intitulada: “Caracterizando a Matemática Escolar: um estudo na escola do Bom Fim”. Este estudo está enraizado na minha trajetória profissional e foi motivado pelas inquietações como professora de Matemática, tendo como principal finalidade analisar a Matemática praticada nas séries iniciais e assim refletir sobre questões curriculares.

Durante muitos anos trabalhei como professora de Matemática e Didática da Matemática em curso de formação de professores de 1ª à 4ª séries. A minha preocupação maior era possibilitar as minhas alunas condições para que pudessem desenvolver uma efetiva escolarização matemática. Contudo, o fracasso de tantas crianças e adolescentes na Matemática Escolar continuava a repercutir nas estatísticas, nos finais de ano letivo, decidindo o futuro de uns e de outros.

Comecei a viver um processo de insatisfação com o que eu estava fazendo, tanto no curso de formação de professores, quanto no trabalho com docentes em exercício, assessorando secretarias de educação no que se referia ao ensino da Matemática das séries iniciais. A insatisfação com a disciplina de Matemática, constituindo-se como parte visível no processo de exclusão produzido pelas e nas práticas pedagógicas, levou-me a buscar compreender a Matemática Escolar praticada nas séries iniciais. Ao assumir o cargo de Secretária Municipal de Educação do município de Bom Princípio e entrar em contato com os professores da rede municipal, passei a questionar-me sobre qual currículo de

Matemática Escolar estaria sendo desenvolvido nas escolas municipais. Conhecer esta Matemática e possivelmente questioná-la, passou a ser parte das minhas inquietações. O que seria mais importante: o caderno cheio de “contas” ou a busca dos porquês de determinada operação matemática para compreender situações da vida? Quais as possibilidades de trabalhar a Matemática Escolar conectada à vida das crianças, conectada a sua cultura e historicidade? O que é “trazer a cultura” para dentro da sala de aula? Muitas das professoras que passaram a estar sob minha coordenação na Secretaria de Educação tinham sido minhas alunas no Magistério. Como estariam refletindo sobre seu fazer pedagógico? Quais as possibilidades de ampliar com os professores e professoras as discussões em torno de suas práticas docentes? Como criar possibilidades para que investigassem, discutissem, analisassem, considerassem as conexões entre Matemática Escolar e Cultura?

Refletir sobre o currículo escolar e o papel desempenhado pela Matemática foram caminhos os quais considerei possíveis de serem percorridos e que me levaram a elaborar este estudo.

Desenvolvimento da pesquisa

Fazer essa investigação foi de fundamental importância para mim, como pesquisadora e educadora de Matemática, pois ela se constituiu em uma oportunidade para refletir e reconstruir minha própria prática pedagógica. Também foi de extrema importância como dirigente municipal de educação, pois me possibilitou indicar possíveis caminhos, “jeitos” de administrar, tomar decisões administrativas, indicar formas de diálogo com a comunidade escolar para tornar as escolas do município menos excludentes, capazes de oportunizar aprendizagens a todos os seus alunos. Estas foram as razões que me levaram a escolher realizar a investigação no meu município, Bom Princípio, pois não via sentido fazê-la em outro contexto. As questões educacionais que me mobilizaram nasciam ali e ali gostaria que pudessem repercutir. Buscar uma outra realidade escolar para efetivar o trabalho de Dissertação somente para atender uma suposta neutralidade de pesquisa, a qual evitaria relações de poder, que estariam presentes pelo fato de eu ser Secretária de Educação do município, seria inútil. Relações de poder entre pesquisadora e pesquisados são inevitáveis. O que é possível em um trabalho investigativo é estar atenta a elas, problematizando-as.

Assim, este estudo foi construído tendo como centro o seguinte problema de pesquisa: *como as professoras das séries iniciais caracterizam a Matemática Escolar que praticam?*

Para examinar este problema, realizei a parte empírica da pesquisa com as seis professoras da Escola Municipal do Ensino Fundamental José de Anchieta, da localidade do Bom Fim, no município de Bom Princípio, que desenvolve atividades da Pré-escola à 5ª série. As turmas eram pequenas, variando o número de alunos por turma, de 9 a 18 alunos. Todas as seis docentes haviam cursado o Magistério. Uma delas estava terminando o curso de Pedagogia e outra havia cursado Licenciatura Curta em Letras.

A pesquisa caracteriza-se por ser de cunho qualitativo. Optei por esta abordagem porque entendia que ela me permitiria compreender a complexa rede de interações que constitui a experiência escolar. Utilizei três instrumentos para a coleta de dados: entrevistas, depoimentos pessoais e diários de campo. As entrevistas foram efetivadas individualmente e caracterizaram-se por terem como fio condutor a análise das atividades registradas no caderno dos alunos. Cada professora selecionou, a seu critério, um caderno com as atividades desenvolvidas durante o ano letivo e passamos a examiná-lo nas sessões de entrevistas.

No processo de análise dos dados coletados, as falas das professoras não se constituíram como “verdades” absolutas. Elas foram entendidas por mim como falas que expressaram, naquele momento de sua trajetória, naquela situação de ser entrevistada e ainda na presença da Secretária Municipal de Educação, a Matemática que “trabalham” com seus alunos. Na escrita da Dissertação, utilizei muitas destas falas no meu texto. Elas também foram a minha leitura e interpretação do que me foi dito. Compreendo também que, ao selecionar determinadas falas para examiná-las, o conhecimento que acabei produzindo foi parcial e situado. Considero o fato de a pertinência e possível importância dessas falas residirem no que elas mobilizaram em mim e nas professoras durante a análise do caderno e os depoimentos pessoais, possibilitando outros olhares sobre o currículo escolar.

Preocupe-me com a interação entre entrevistada e entrevistadora, criando um clima de confiança, marcando meu papel de pesquisadora interessada em estudar a Matemática Escolar praticada na escola do Bom Fim e buscando minimizar as relações de poder produzidas pelo cargo que ocupava como Secretária Municipal de Educação. Estava ciente da inevitabilidade de tais relações de poder. Por isso, estive atenta para captar os momentos nos quais elas se exerciam, buscando analisá-las.

A análise dos cadernos engendrou um “olhar externo” e posterior ao trabalho que cada professora desenvolveu. Esta análise foi realizada tendo como suporte teórico os estudos contemporâneos do campo do currículo e da

Etnomatemática. A interlocução do material empírico com estas teorias teve como resultado a compreensão das seguintes características da Matemática Escolar praticada pelas professoras: dependência do livro didático; hierarquização dos conteúdos; preparação para a continuidade dos estudos e relação tensa com a cultura do grupo de alunos e alunas.

Destaco a dependência do livro didático como primeira característica examinada. Esta dependência do livro, muitas vezes não é questionada por docentes, como mostra a fala da professora quando perguntei porque trabalhou determinados problemas registrados no caderno:

Estes problemas? Estavam no livro...

O conteúdo veiculado pelo livro circula “naturalmente” como verdade absoluta. Não há uma reflexão acerca das relações de poder envolvidas na “seleção” dos conteúdos apresentados.

Há estudos sobre o livro didático (Freitag, 1993; Lajolo, 1996; Silva, 1996) mostrando que ele não é um simples fio condutor dos trabalhos de professores, tampouco um entre vários recursos usados, mas sim aquele que estabelece o que ensinar e como ensinar. Este enfoque pode ser estendido através dos questionamentos feitos pelas teorias contemporâneas do currículo a respeito dos conteúdos escolares na constituição do currículo escolar. Elas mostram não ser o currículo escolar um programa de conteúdos neutro, mas sim uma construção historizada, permeada por relações de poder, produzindo identidades individuais e sociais particulares.

Apoiada nestas reflexões posso dizer que o livro didático, pela centralidade que ocupa na vida escolar, autoriza quais conteúdos podem ser ensinados e silencia aqueles que não têm vez de circular como conhecimento oficial.

Isto é, ele “corporifica” o “conhecimento oficial”, o qual expressa o ponto de vista de grupos socialmente dominantes – em termos de classe, gênero, raça. Nesse sentido, Jurjo Torres Santomé (1995) argumenta que “se criou uma tradição na qual os conteúdos apresentados nos livros didáticos aparecem como os únicos possíveis, os únicos pensáveis”.

Compreendi que essa dependência, com suas características de homogeneidade, muitas vezes impede as professoras de “prestar atenção” à diversidade cultural, dificultando a construção de um currículo multicultural. Contudo, a reflexão realizada a partir das atividades dos cadernos sinalizou para

possíveis rupturas dessa dependência. As falas das professoras mostraram, algumas vezes, que elas punham em dúvida essa “obediência” ao livro didático. Questionamentos como este podem abrir possibilidades de discutir mudanças no sentido de tornar a escola um espaço privilegiado para a construção de um currículo multicultural, no sentido profundamente político proposto por Silva (2000).

Na análise das atividades desenvolvidas no caderno ficou também evidenciado que a hierarquização dos conteúdos era uma das características, a segunda, da Matemática Escolar praticada pelas professoras da escola do Bom Fim.

Ensinar os conteúdos de Matemática linearmente com ponto de partida e ponto de chegada, hierarquizados, em que um é pré-requisito de outro, é ainda prática usual entre os professores, caracterizando uma postura que autores como Paula Sztajn (1998) chamam de professor tradicional ou com uma visão tradicional de Matemática.

Ao examinar com as professoras as atividades realizadas em aula, através do caderno do aluno ou da aluna, “apareceu” a necessidade de colocar o simples antes do complexo, um “simples” e um “complexo”, que, conforme Knijnik (1997) são definidos a partir da estrutura interna do conteúdo, previamente determinadas e invariantes para qualquer contexto. A listagem dos conteúdos também tem o poder de determinar a ordem ou seqüência em que esses conteúdos “devem” ser ensinados, como se constata na seguinte fala:

Trabalho *conjuntos* em primeiro lugar porque está nos objetivos...

Essa ordem, definida de antemão, impede até prestar atenção às experiências vividas anteriormente pelas crianças. Ficou também explícita a necessidade de não deixar “fora nenhum conteúdo da listagem”, sem questionar sua importância.

Ao examinar com as professoras a razão por desenvolverem determinados conteúdos matemáticos, o argumento central apresentado foi à continuidade dos estudos que construí como a terceira característica da Matemática Escolar por elas praticada. Ensina-se, porque iriam precisar desses conteúdos para aprender outros, como se evidencia na próxima fala:

É importante trabalhar tudo... porque em algum momento eles vão precisar...

Era a lógica interna da Matemática, dominada pela idéia de pré-requisito que determinava o que e porque ensinar. Ensinava-se Matemática porque vão precisar “disso” na série seguinte. A “pressão” exercida pelo professor dessa série seguinte direcionava muitas vezes o que e porque trabalhar os conteúdos. Havia grande preocupação em deixar os alunos “bem preparados” para acompanhar os conteúdos seguintes, para que fossem valorizados na 6ª série da outra escola, para que também elas fossem valorizadas como profissionais, fossem consideradas boas professoras. O que é ser um bom professor? As teorizações apontam para um professor que pesquisa a sua própria prática. A pesquisa é vista como uma atividade indissociável do ato pedagógico. Segundo Giroux (1997) os professores precisam adquirir um controle maior sobre o desenvolvimento dos materiais curriculares. O autor argumenta que os educadores devem se preocupar com questões do tipo: por que estamos fazendo o que estamos fazendo? Por que este conhecimento está sendo aprendido? Por que este tipo de avaliação?

Como quarta característica da Matemática Escolar examinei a sua relação tensa com a cultura do grupo de alunos e alunas.

Incorporar a cultura, a vida dos alunos nas práticas pedagógicas está sendo analisado em diversas teorizações como uma das possibilidades para construir um currículo objetivando a inclusão social.

Um currículo que valoriza as vivências dos alunos, que coloca em cena a cultura local de cada grupo social é uma possibilidade de questionar o que é considerado válido como conhecimento e para quem este conhecimento é válido.

Para examinar esta característica apoiei-me nas discussões que são realizadas pela Etnomatemática, que questiona a universalidade da Matemática ensinada na escola e dá visibilidade à questão da diversidade cultural, reconhecendo que todas as culturas geram conhecimento matemático.

Ao longo do trabalho de campo, pude constatar a tensão que as professoras que participaram desta pesquisa enfrentavam para incorporar o mundo cultural de seus alunos nas atividades escolares, evidenciada nesta fala:

Trazer a vida deles para as aulas de Matemática? Eu acho que em parte seria muito bom, mas acho que seria muito pobre....

A complexidade desta incorporação do mundo cultural nas aulas as desafiava. Com elas, entendi de modo mais intenso que não é simples inserir a cultura dos alunos como conteúdo escolar.

Há dificuldade, na maioria das vezes, para evitar que os diferentes aspectos da cultura do grupo, tornem-se artificiais ao serem transformadas em conteúdo escolar, perdendo as características de vida real, constituindo-se em meros exercícios para treinar cálculos. Investigar situações cotidianas da vida das crianças para incorporá-las ao processo pedagógico exige tempo e espaço escolar, nem sempre disponíveis às professoras. O compromisso que elas assumiam com “trabalhar todo o conteúdo da série” travava a investigação do contexto cultural de seus alunos, pois isso, para elas implicava em “perder tempo”. As falas das professoras estavam marcadas pelo espectro do tempo, representado pelo calendário escolar que limitava suas investidas na difícil tarefa da inserção da dimensão cultural da vida de seus alunos nas aulas. Compreendi, então, a relação tensa entre a Matemática Escolar e a cultura.

Para finalizar

O estudo das quatro características da Matemática Escolar praticadas pelas professoras da escola do Bom Fim ajudaram-me a compreender melhor o currículo e a Matemática desenvolvida naquela escola e me apontaram possibilidades para futuros caminhos.

Olhar para as diferentes vivências do grupo de alunos favorecendo sua presença no currículo escolar é uma possibilidade de tornar a Matemática Escolar uma disciplina menos excludente e implica em fazer escolhas sobre “questões relevantes” para serem discutidas no espaço escolar. Alexandrina Monteiro (1998) discute o processo de escolha de “questões relevantes”, dizendo:

Fazer escolhas não é algo simples, optar por uma direção a seguir, diante da diversidade de caminhos que uma situação nos possibilita, significa fazer uma escolha anterior a essa, que é a “escolha” de nova postura, de nova “crença”. A orientação pedagógica de um professor é o reflexo de suas crenças, de seus valores, esteja ele consciente ou não disso. E na perspectiva da Etnomatemática, essa postura é uma postura de compromisso, não apenas com o saber institucional ou local, mas um compromisso político, que busca no processo educacional um espaço para vozes silenciadas diante de um saber institucional dominante, que, ao se

fazerem presentes, possibilitem refletir e compreender diferentes práticas e procedimentos, como também, ao se apropriarem de novos elementos, permita aos grupos, até então calados, eleger qual procedimento ou destino seguir (ibidem, p.114).

Ainda gostaria de mencionar que este estudo representou para mim muita aprendizagem. Como pesquisadora aprendi a me aproximar mais das questões que possivelmente impedem as professoras de produzirem mudanças no currículo escolar. Também aprendi a extrema importância para os docentes em exercício, de incorporar à sua prática um espaço sistemático, em grupo, de estudo, de pesquisa, de questionamentos. Compreendi que essa reflexão em grupo é uma possibilidade de “mexer no processo” e assim construímos condições para uma educação mais justa para todos.

Como Secretária Municipal de Educação, compreendi com mais clareza que é possível criar esses espaços para estudar e compartilhar questionamentos, anseios e dúvidas. Cabe aos administradores educacionais propiciar aos professores tempo e espaço para estudarem, formarem grupos de estudos e pesquisarem sua prática. Esta não é uma questão simples de resolver, mas há caminhos possíveis para consegui-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREITAG, Bárbara; COSTA, Wanderly F; MOTTA, Valéria R. *O livro didático em questão*. São Paulo: Cortez, 1993.
- GIROUX, Henry A. *Os Professores como intelectuais*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.
- KNIJNIK, Gelsa. Alfabetização Matemática e as atividades produtivas. In: *Alfabetização e cidadania: Educação Matemática de jovens e adultos*. São Paulo: RAAB. 1997, p. 25-34.
- LAJOLO, Marisa. *Livro didático: um (quase) manual de usuário*. Ano16, n.69. *Em Aberto*, Brasília: jan./mar. 1996. p.3-9.
- MONTEIRO, Alexandrina. *Etnomatemática: as possibilidades pedagógicas num curso de alfabetização para trabalhadores rurais assentados*. 1998. Tese (Doutorado em Educação). Campinas, Unicamp, 1998.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. As culturas negadas e silenciadas no currículo. In: SILVA, Tomaz Tadeu da. *Alienígenas na sala de aula*. Petrópolis: Vozes,

1995.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. ano16, n.69. *Em Aberto*, Brasília, jan./mar. 1995. p.11-15.

SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SZTAJN, Paola. *Buscando um perfil da população: quais as crenças dos professores de Matemática?* v.6, n.10. Campinas: UNICAMP, 1998. p. 87-103.

A BUSCA DE CAMINHOS: UM ENCONTRO COM A ETNOMATEMÁTICA

*Bernadete de Lemos Nobre**

Resumo

Este trabalho nasceu de questionamentos do tipo: como é possível aprender Matemática sem ir à escola? Que papel a Matemática pode desempenhar no cotidiano do indivíduo? Quais as possibilidades de valorização que a escola oferece ao aluno com relação a sua bagagem cultural? São questões estas, pertinentes ao estudo da Etnomatemática.

Palavras-chave: Etnomatemática, educação matemática.

Abstract

This work sprang from questions such as: how is it possible to learn mathematics without going to school? What role can mathematics play in a person's daily life? What are the possibilities of valorization that schools offer to students, related to their cultural background? These questions are relevant to the study of Ethnomathematics.

Keywords: Ethnomathematics, mathematical education.

Existem fatos que marcam nossa trajetória de vida, mudando o seu rumo e fazendo com que nos embrenhemos por caminhos diferentes daquele que vínhamos percorrendo. Aconteceu comigo, quando, após ter concluído o curso de Licenciatura Plena em Matemática, fui selecionada para o curso de Mestrado em Educação. Em frente a um amontoado de livros, que até então não faziam parte do meu cotidiano, sentia que ia me desestruturando, que nasciam dúvidas e propostas que até talvez estivessem dentro de mim, dormentes e, que agora tomavam vulto. Todo o meu “eu” se reorganizava na intenção de romper com a gênese educacional que construí durante toda minha vida.

* Mestre em Educação, professora do Colégio Municipal Pelotense e da Escola Estadual de Ensino Médio Areal. E-mail: bernadetenobre@bol.com.br.

Após esse “susto”, que ocasionou a mudança, comecei a pensar numa proposta inovadora de produção de conhecimento, tentando transpor o paradigma dominante, onde a Matemática é entendida como uma ciência de precisão absoluta, sem qualquer relacionamento mais íntimo com o contexto sócio-cultural e muito menos político e situar meu trabalho de educadora num paradigma de transição, caracterizado pelas incertezas, num processo dialético de construção de conhecimento.

Nesse contexto, deparei-me com a Etnomatemática, através dos encontros literários que travei com Ubiratan D’Ambrósio, Paulo Freire e Edgar Morin.

A Etnomatemática leva em conta as explicações próprias das comunidades. Todos os povos, com sua cultura (etno), lidam com sua realidade e a explicam (matema), cada qual à sua maneira (tica).

D’Ambrosio (1986, p.16) entende que: “Talvez mais do que qualquer outra manifestação do conhecimento humano, a Matemática seja universal. Assim sendo, permite uma análise crítica sobre seu papel na melhoria da qualidade de vida, com inúmeras interpretações sobre o que representa a ciência para o bem-estar do homem”.

A cada leitura que realizava sentia-me estimulada a ler mais e mais. Neste artigo pretendo relatar uma experiência marcante na perspectiva da produção de conhecimento que desenvolvi com onze alunos de quarta série do ensino fundamental na Escola Hipólito Leite, da cidade de Pelotas, RS.

Durante quatro meses estive empenhada em realizar um trabalho que me permitisse observar e valorizar a vivência matemática de crianças cuja história de vida conduz a um constante fazer contas, de forma a permitir que um pequeno orçamento cubra as necessidades de seus cotidianos.

Nesse universo, observa-se que a criança não chega a relacionar as operações matemáticas que realiza para sua sobrevivência (prática essa quase intuitiva), com a Matemática da sala de aula.

Nesse ambiente adverso da Matemática entendida como luta, a criança desenvolve uma aversão que, por muitas vezes, é confundida com dificuldade de aprendizagem, sendo na verdade o reflexo da dureza que a vida lhe impõe.

Freire (1997, p.29) salienta que:

“...é exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no tratamento do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível...”.

Num dos contatos com o diretor da escola, me foi dada uma lista de conteúdos para que eu desenvolvesse em sala de aula. Num primeiro impacto, senti vontade de devolver aquela lista imensa e, talvez até, “comprar” uma indisposição com o trabalho. Logo em seguida, entretanto, reordenei meus pensamentos e encarei o conteúdo como um sinalizador, com o qual eu desenvolveria minha proposta.

No primeiro encontro com os alunos, após as apresentações, sugeri uma reflexão individual, por escrito, sobre a Matemática. A finalidade deste trabalho era fazer com que a mesma, ao ser lida oralmente, pudesse fazer aflorar o espírito matemático que, sob meu ponto de vista, todos temos em nós. Esse repensar foi inspirado em “Educação e mudança”, de Paulo Freire (1983, p.30) ao nos dizer que: “...a consciência reflexiva deve ser estimulada: devemos conseguir que o educando reflita sobre sua própria realidade”.

Quando o ser humano reflete sobre o que está se passando com ele, pode enfrentar melhor o desafio da realidade e procurar transformá-la. Num brevíssimo panorama, muito mais provocador do que esclarecedor sobre suas próprias histórias, uma das meninas, por exemplo, manifestou que tem muita dificuldade em lidar com problemas matemáticos, enquanto que um menino, bastante agitado, declarou que já no nosso primeiro encontro havia resolvido questões matemáticas que não conseguia fazer sozinho.

Após cada encontro tomávamos um item do conteúdo apontado pelo diretor, e desenvolvíamos juntos, associando-o à reflexão individual realizada e também à realidade de cada um. Lembrando D’Ambrosio (1994, p.48): “Só que essa Matemática espontânea, aprendida quase da mesma forma como a criança aprende a falar, é desprezada pelo ensino tradicional”.

Para quem o afeto é compromisso da docência, e isso distancia-se em muito do assistencialismo - pois vem de dentro, cresce com a relação e jamais é concessão ou obrigação - o fato de conseguir aprofundar um projeto construído a partir dos saberes populares, histórias de vida, frustrações e expectativas de cada um dos alunos, foi muito gratificante.

Sem dúvida, o querer fazer leva a poder fazer, e mais, o realizar bem feito traz a gratificação e também a agradável sensação de se ter participado da formação sócio-político-pedagógica de pessoas que de forma consciente foram sujeitos da história.

Aconteceram muitos encontros, num dos quais um dos alunos salientou que a professora era calma e por isso ele julgava estar aprendendo com facilidade. Esse mesmo aluno, ao refletir sobre o que ocorreu durante a semana,

relacionado à Matemática, destacou o fato de que sua família subsistia apenas com o salário de sua avó que atuava como empregada doméstica, cujos patrões lhe pagavam um salário mínimo mensal. Seus pais estavam desempregados há um ano. O garoto conjecturou que também ele iria ter um “salário de sufoco”.

Houve também momentos de rejeição, como esse: pude observar que uma menina se destacava das demais. Era super ativa e possuía muita facilidade para receber qualquer informação. Essa menina incomodava-me e muito me indaguei a respeito do porque daquela sensação.

A garota, na hora da merenda, fornecida pela escola, dirigia-se ao bar e comprava guloseimas que os outros não podiam ter. Isso causava um imenso desconforto em aula pois os demais ficavam fascinados pelos seus quitutes.

Reportei-me aos meus 10 ou 11 anos, quando também por vezes não gostava da merenda, mas me via obrigada a comê-la pois em escola pública não é permitido escolher um ou outro alimento. Talvez a menina me incomodasse justamente por fazer recordar algo que eu não gostaria de lembrar. De início senti-me chocada com os meus sentimentos. Refletindo, concluí que a sala de aula faz parte da vida, e na vida nenhuma relação é neutra ou destituída do sentir.

Foi uma etapa sofrida, mas significativa em minha desconstrução como “professora-redentora”.

Passaram-se outras semanas quando um outro depoimento me chamou a atenção: Edson fez rapidamente um relato a respeito do trabalho de sua avó. A senhora vende sacolés a R\$ 0,10 e ele a ajuda na entrega de porta em porta. Eu, aproveitando o “gancho”, perguntei o que ele fazia com o dinheiro que rendia de suas vendas.

Tranqüilamente ele respondeu que comprava um litro de leite e que precisava seis sacolés para comprar um litro de leite. Concluí com a turma que ali ele efetuava conta de multiplicação com vírgulas; de diminuir para dar o troco, entre outras operações.

Os outros encontros foram designados pelo Diretor, nos quais ele solicitava que trabalhássemos com medidas de comprimento. Juntos medimos a sala de aula, as classes, o giz, etc. A partir daí, confeccionamos tabelas e todos entenderam perfeitamente. Isso não é fácil para crianças de quarta série, pois normalmente esse conteúdo é desenvolvido nas séries subsequentes.

Após dois meses de trabalho, foram observadas conquistas em relação ao desenvolvimento de cada criança como sujeito, fruto do esforço coletivo - meu e das crianças - do afeto e do sentimento de serem conhecidos e valorizadas em

suas capacidades.

As escassas expressões de sentimentos do primeiro encontro e o escamotear da ternura cederam lugar à expressão de emoções pelos alunos que passaram a aceitar e retribuir gestos e palavras de carinho.

Olhar para esse projeto que desenvolvi é acreditar no “bom professor”, aquele que segundo Freire (1997): “...é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento”.

O que mais me deixou feliz no desenvolvimento desse estudo foram as manifestações dos alunos, no sentido de mostrarem que estavam aceitando a minha proposta, o que se revela através de seus depoimentos que guardo com muito carinho e na evidência da crescente reconstrução de suas autonomias.

Esse trabalho também endossa as palavras de Kamii (1991, p.20) quando salienta que:

As crianças começam na escola com muita vontade de aprender e de se divertir. Lá pela segunda série, depois de verem tantas coisas que não lhe fazem o menor sentido passam a escrever coisas absurdas sem mesmo pensar.

Gostaria de deixar claro que essa experiência ora dolorosa, ora alegre, porém sempre rica, contribuiu para solidificar as minhas convicções e dirigir minha ação docente para o caminho da Etnomatemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLEMA. Boletim de Educação Matemática. Ano 6, n. 7, São Paulo: Departamento de Matemática, Campus de Rio Claro, 1991.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexão sobre educação (e) matemática*. São Paulo: Summus, 1986.

_____. *A Matemática está errada*. In Globociência. Maio/1994. p.47-51.

FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*.

Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

KAMII, Constance. *Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. São Paulo: Papirus, 1991.

BIBLIOGRAFIA DE APOIO

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1998.

FREIRE, Paulo. *Educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

_____. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

_____. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

MORIN, Edgar. *Amor, poesia e sabedoria*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

Instruções para os autores

1 - Os originais devem ser enviados à Universidade de Santa Cruz do Sul, Caixa Postal 236, CEP: 96815-900 - Santa Cruz do Sul, Brasil, A/C Departamento de Educação, e não serão devolvidos, permanecendo com o Conselho Editorial.

2 - Os trabalhos deverão ser entregues em disquete e com cópia impressa, elaborados com redator de texto (word/windows), no padrão ASCII, em espaço dois, com margens mínimas de 2 cm, utilizando-se um só lado da folha. Usar espaço correspondente a10 (dez) toques no início de parágrafos. O tamanho padrão fixado das revistas da Unisc é de 16 x 23 cm.

3 - Todas as folhas devem ser numeradas na margem superior direita com numeração corrida.

4 - A primeira página do texto deverá conter o título do trabalho, em letras maiúsculas, o(s) nomes(s) do(s) autor(es), com as iniciais maiúsculas e demais minúsculas, endereço completo e titulação do autor.

5 - Os artigos deverão conter: RESUMO (em um único parágrafo. Aqueles em língua portuguesa devem ter um abstract escrito em inglês, e os em língua estrangeira, obrigatoriamente um resumo em português); ABSTRACT (escrito em inglês, em um único parágrafo); PALAVRAS-CHAVE ou KEYWORDS.

6 - As referências bibliográficas deverão estar em ordem alfabética, dentro das normas da ABNT. Exemplos:

- Dois autores

CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. *Metodologia científica*; para uso dos estudantes universitários. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 144 p.

- Capítulos de livro

GETTY, R. The gross and microscopic occurrence and distribution of spontaneous atherosclerosis in the arteries of swine. In: ROBERT JR., A., STRAUSS, R. (Ed.) *Comparative atherosclerosis*. New York: Harper & Row, 1965. p. 11-20.

- Trabalhos apresentados evento

MOREIRA, A. F. B. Multiculturalismo, currículo e formação de professores. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA, 2., 1998, Santa Cruz do Sul. *Anais...* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998, p. 15-30.

- Artigos de publicações periódicas

STRECK, Lênio Luiz. Direito penal, criminologia e paradigma dogmático: um debate necessário. *Revista do Direito* - Departamento de Direito UNISC, Santa Cruz do Sul, n. 4, p. 71-89, dez. 1995.

7 - Para citações bibliográficas usar o sistema autor data. Exemplos:

Citação direta ou textual: A idéia de progresso "se incrustou profundamente nas estruturas da psique ocidental" (Diehl, 1995, p. 11).

Citação indireta: Segundo Diehl (1995) a psique ocidental se apropriou da idéia de progresso.

8 - As ilustrações e tabelas [indicar fonte (dados bibliográficos, autor, data, título, pg.)], devem ser numeradas em arábico, consecutivamente, sempre que possível na ordem em que aparecem no texto. Para todas as referências às ilustrações e tabelas no texto, empregar, respectivamente, as abreviaturas Fig. e Tab. As legendas devem ser apresentadas em folha à parte.

9 - Os desenhos, gráficos e mapas devem ser feitos a nanquim preto, preferencialmente em papel vegetal, e as fotografias em papel brilhante, apropriado para reprodução, nos tamanhos que permitam a redução para o máximo de 17 cm x 11 cm, ou material escaneado em disquete com boa definição.

10 - Será fornecida uma revista por artigo, independente do número de autores.