

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ORALIDADE: UM ESTUDO SOBRE A CULTURA DE JOVENS E ADULTOS CAMPONESES

Gelsa Knijnik¹

Fernanda Wanderer²

Resumo: O presente trabalho apresenta resultados de um projeto de pesquisa que teve como objetivo principal examinar processos culturais envolvendo a matemática oral e as implicações curriculares dos mesmos para a Educação de Jovens e Adultos do campo. A análise dos dados apontou para elementos interessantes quanto a tais implicações curriculares. A principal delas refere-se às marcas da contingência presente nas práticas matemáticas produzidas pela cultura oral camponesa, diferindo-se do formalismo e da assepsia da matemática escolar.

Palavras-chave: Educação Matemática; oralidade; Educação de Jovens e Adultos.

Introdução

O presente trabalho apresenta e analisa resultados de um projeto de pesquisa que teve como objetivo principal examinar processos culturais envolvendo a matemática oral e as implicações curriculares dos mesmos para a Educação de Jovens e Adultos do campo³. Em estudos anteriores (KNIJNIK, 2004a; KNIJNIK, WANDERER & OLIVEIRA, 2005) já foram apontadas algumas implicações do desenvolvimento de tal projeto de pesquisa para a área da Educação Matemática. Neste texto, novos elementos serão discutidos com o propósito de analisar práticas matemáticas marcadas pela oralidade em sua relação com o currículo escolar.

O projeto insere-se no campo de investigação educacional nomeado por Etnomatemática. Como é bem conhecido, este deve o início de seu desenvolvimento como área da Educação Matemática ao brasileiro Ubiratan D'Ambrosio, que, em meados da década de 70, apresenta suas primeiras teorizações sobre este campo de estudos, conceituando o que

¹ Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Email: gelsak@uol.com.br.

² Professora dos Cursos de Licenciatura da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Email: fwanderer@certelnet.com.br.

³ Este projeto de pesquisa foi desenvolvido no biênio 2003-2004, sob a coordenação da professora Gelsa Knijnik.

então nomeou Programa de Pesquisa Etnomatemática (D’Ambrósio, 1993, p.6), entendido este no sentido dado por Lakatos⁴. Como explicitado em um estudo anterior (KNIJNIK, 2004b), a formulação do Programa Etnomatemático implica em “admitir a importância da história da ciência para a valorização da historicidade do conhecimento, (...) a ciência se mostra histórica porque seus resultados constituem elementos autenticamente históricos que adquirem valor no contexto em que são produzidos” (Bombassaro, 1993, p. 108). É neste sentido que é possível compreender a relevância, dada ao pensamento etnomatemático, às histórias presentes e passadas dos diferentes grupos culturais. Mais ainda, há um especial interesse em dar visibilidade às histórias daqueles que têm sido sistematicamente marginalizados por não se constituírem nos setores hegemônicos da sociedade.

A Etnomatemática, ao se propor a tarefa de examinar as produções culturais destes grupos, em particular, destacando seus modos de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar – isto que identificamos, desde o horizonte educativo no qual fomos socializados, como “os modos de lidar matematicamente com o mundo” –, problematiza o que tem sido considerado como o “conhecimento acumulado pela humanidade”. O que está em questão, aqui, é enfatizar que somente um subconjunto muito particular de conhecimentos é hoje considerado como parte deste acúmulo. Os modos de produzir conhecimentos, compreender o mundo e dar significado às experiências da vida cotidiana de outros povos e culturas (como, por exemplo, os não europeus, não brancos, não urbanos) são considerados como não ciência, como não-conhecimento. Nesta operação etnocêntrica, tais saberes acabam sendo desvalorizados, não porque sejam, do ponto de vista epistemológico inferiores, mas, antes de tudo, porque não se constituem na produção daqueles que, na sociedade ocidental, são considerados como os que podem/devem/são capazes de produzir ciência.

O sociólogo Emmanuel Lizcano (1998, 2004), ao analisar a matemática acadêmica, destaca que os diferentes grupos culturais constituem-se mediante a imposição de uma ordem que conduz à expulsão de certos elementos que, por não se enquadrarem na norma estabelecida, passam a ser denominados de resíduos ou restos de certas operações ou conhecimentos matemáticos. Tais resíduos, para o autor (IBIDEM), consistem em uma ameaça a ser enfrentada para a garantia da “pureza” tão sonhada pelo mundo moderno. Para Lizcano (1998, p.106), este processo de busca pela ordem segue quatro premissas:

⁴ Um Programa de pesquisa no sentido lakatosiano “consiste em regras metodológicas; algumas nos dizem quais são os caminhos de pesquisa que devem ser evitados (heurística negativa), outras nos dizem quais são os caminhos que devem ser palmilhados (heurística positiva)” (Lakatos, 1979, p. 162).

a) separação ou demarcação entre dois âmbitos (puro/impuro), b) manutenção sistemática da exclusão mediante uma série de tabus e regras protetoras, c) institucionalização do esquecimento/destruição dos passos anteriores e d) reelaboração permanente dos resíduos contaminantes que, apesar de tudo, reaparecem sem cessar e por onde quer que seja.

Esta ameaça que os “resíduos” acarretam para a ordem constitui, para Lizcano (1998), um problema a ser enfrentado pelas diferentes culturas, como apontado em outro estudo (WANDERER, 2005). Na construção de seu argumento, Lizcano (1998) mostra um aspecto importante de ser levado em consideração: na tentativa de expulsar os elementos que significam “perigo” à limpeza tão sonhada, tanto esses “resíduos” como a própria ordem reelaboram-se. Assim, seguindo os argumentos do autor, se poderia afirmar que as práticas da matemática oral têm sido tomadas, no currículo escolar, como “resíduos” ou “restos de certas operações matemáticas” que constantemente ameaçam a ordem e a pureza proporcionada pelo formalismo dos algoritmos escritos. Eles estão no centro das aulas de matemática, funcionando como “regras protetoras” nesta separação entre “puros” e “impuros”. Nessa operação eugénica, acabam por excluir outras possibilidades de se pensar a educação matemática praticada na escola.

O presente estudo entende a importância de examinar as práticas da matemática oral sob a ótica dos processos sociais nos quais elas ganham seu significado, isto é, compreendê-las como constituídas por e constituintes do social e do cultural. Assim, a investigação foi configurada, tendo como propósito central investigar como são produzidos processos culturais envolvendo a matemática oral e suas relações com o currículo escolar. Para atingir a este propósito a investigação envolveu o mapeamento de um conjunto de práticas da cultura camponesa marcadas pela oralidade, produzidas por agricultores jovens e adultos integrantes do Movimento Sem Terra do sul do país.

A parte empírica da pesquisa

O universo de pesquisa foi constituído por um grupo de 50 camponeses do Movimento Sem Terra, integrantes da turma VIII do Curso Normal Médio, terminalidade Educação de Jovens e Adultos do Instituto de Educação Josué de Castro (IEJC), com sede em Veranópolis, RS. A referida turma foi organizada com o intuito de formar educadores para atuarem na Educação de Jovens e Adultos do campo, em especial nos assentamentos de Reforma Agrária. Assim como os demais cursos do IEJC, o Curso Normal Médio está organizado em seis etapas, cada uma constituída pelo “Tempo Escola” e pelo “Tempo Comunidade”. No que se refere à turma VIII, o estágio profissional, previsto no Plano de Estudos, incluiu um total de

100 horas destinadas à Educação de Jovens e Adultos, cujo desenvolvimento ocorreu no Tempo Comunidade e em “Oficinas de Capacitação”⁵ no Tempo Escola.

Os procedimentos metodológicos utilizados na parte empírica da pesquisa envolveram: a participação direta nas aulas de “Didática da Matemática” da turma VIII (durante o “Tempo Escola”), abrangendo a preparação para o estágio relativo à Educação de Jovens e Adultos e a preparação para a realização de entrevistas sobre a matemática oral no Tempo Comunidade; observação direta e participante das atividades pedagógicas desenvolvidas na Oficina de Capacitação para Jovens e Adultos do acampamento de Viamão (RS) e a realização de entrevistas com integrantes da turma VIII e com educandos deste acampamento.

As atividades da pesquisa de campo, articuladas a uma abordagem metodológica de inspiração etnográfica, foram desenvolvidas tendo presente a importância de sustentar a coerência teórico-metodológica do projeto de investigação. Como pesquisadoras, isto implicou considerar a necessidade de, ao propor o uso de ferramentas etnográficas, estarmos atentas aos questionamentos que vêm sendo feitos, mais contemporaneamente, em relação ao campo da Antropologia. Como argumentado em outro estudo (KNIJNIK, 2004c), este “campo, ao qual a Etnografia está associada, é fortemente marcado por seus vínculos com os tempos coloniais, com a “descrição do ‘Outro’”. Assim, no mapeamento e análise das práticas culturais associadas à matemática oral, não houve a ilusão de se estar meramente “descobrir” o que “está lá”. Em efeito, como argumenta Henrietta Lidchi (1997) “a descrição de uma cultura por outra implica, de fato, na construção de uma cultura pela outra. O que é produzido, portanto, não é o reflexo da ‘verdade’ das outras culturas, mas sua representação” (LIDCHI, 1997, p.200). Questões relativas à representação – o que é representado, quem o representa e de que modo o faz – foram fontes de balizamento para a realização de pesquisa.

As práticas de matemática oral pesquisadas pelos educandos da Turma VIII no Tempo Comunidade

⁵ As oficinas de capacitação se constituem em uma atividade na qual os educadores têm a oportunidade de desenvolver um trabalho pedagógico por um período de aproximadamente sete dias com educandos de um acampamento previamente selecionado. O trabalho é acompanhado por um grupo de assessores (entre os quais a equipe de pesquisa por mim coordenada), que permanece com o grupo no local da oficina por todo o período de sua duração.

A realização do projeto possibilitou a produção de material de pesquisa que, quando analisado, apontou para regularidades quanto às práticas da matemática oral utilizadas por integrantes do Movimento Sem Terra do sul do país. Como discutido em estudos anteriores (KNIJNIK, 2004a; KNIJNIK, WANDERER & OLIVEIRA, 2005), concluiu-se que as práticas de somar, subtrair, multiplicar ou dividir envolvem o uso de complexos processos de decomposição, estimativa e arredondamento. Neste trabalho são trazidos mais alguns elementos para a análise antes realizada.

O material aqui examinado foi gerado especificamente a partir de entrevistas realizadas pelos educandos da turma VIII, em uma de suas atividades no Tempo Comunidade. Os fragmentos abaixo⁶ destacam algumas das práticas de matemática oral produzidas pelos camponeses entrevistados:

Se um produto custa R\$ 2,70 e outro R\$ 2,90, conto primeiro o 2 e depois passo para os centavos. Assim, $2 + 2 = 4$. Os R\$ 0,90, tiro R\$ 0,10 do R\$ 0,70, dá R\$ 1,00. Então, $4 + 1$ é 5, mais R\$ 0,60, dá R\$ 5,60. Eu faço a conta de cabeça, mas tenho que ficar sozinha, porque se tem bastante gente eu me preocupo, né? (Nair, aposentada, frequentou apenas a 1ª série do Ensino Fundamental).

Se a farinha custa R\$ 3,65 e preciso de dois pacotes, então pego $3 + 3 = 6$, depois $65 + 65$. Primeiro $60 + 60$ que dá 120, mais os 10 do $5 + 5$, dá 130, que é igual a R\$ 1,30. Aí eu faço $6 + 1 = 7$ e depois pego mais R\$ 0,30. (Silvania, 34 anos).

Se fosse R\$ 0,20 centavos o litro de leite, 100 litros dava R\$ 20,00, né? 200 litros, daria R\$ 40,00; 400 litros, daria R\$ 80,00. Mas daí tem os R\$ 0,03. Soma os centavos de 10 litros, dá R\$ 0,30, 20 litros dá R\$ 0,60 e assim eu faço até dar a quantia de litro. (Angelina, 55 anos).

Se o litro está R\$ 0,17, faço a conta de 100 litros. Daí vai para o arredondamento até que fecha a conta. Faço a conta na idéia. Faço a conta por R\$ 0,10. Somo ele por 100 e daí acrescento mais o R\$ 0,07, então 100 litros dá R\$ 17,00. Mas, para isso, a gente depende de um tempo, não dá com a cabeça quente. Eu gosto de fazer sempre as contas de noite ou de manhã bem cedo, que a gente está com a idéia calma, não está preocupado. O mais fácil da gente fazer as contas é quando se está sozinho, porque às vezes tira a concentração da gente. (Osmar).

Se preciso comprar 30 sacas de adubo a R\$ 25,00 cada uma, isto vai dar no total R\$ 750,00. Primeiro faço a multiplicação e depois somo. Eu pego 10 sacos vezes 25 que dá R\$ 250,00, depois eu somo os

⁶ As narrativas dos camponeses citadas no trabalho estão escritas em itálico.

resultados até chegar na quantia que eu quero. Aqui, no caso do adubo eu fiz é só somar $250 + 250 + 250$ que me deu R\$ 750,00. (Raulindo, 42 anos).

O litro do leite custa R\$ 0,23. Vendo na base de 400 litros por mês. Para fazer a conta, eu divido nos 23 né! Cada 100 litros dá R\$ 23,00. Se não for uma quantia arredondada de 100, eu vou descontando de trás para diante, pois se falta 10 litros, eu tiro R\$ 2,00 e um pouquinho. Se falta 20, eu tiro R\$ 4,00. Eu não vou do começo. Se forem 80 litros, eu desconto 20 de 100. Daí eu tiro aqueles 22 litros ou que seja 30 litros, né, até chegar na quantia. Cada 100 litros é R\$ 20,00 mais os R\$ 3,00, dá R\$ 23,00 cada 100 litros. 200 litros são R\$ 40,00 mais R\$ 6,00, que dá R\$ 46,00. 400 litros são R\$ 40,00 mais R\$ 40,00, que dá R\$ 80,00, R\$ 6,00 mais R\$ 6,00 é R\$ 12,00, dá R\$ 90,00 e sobe R\$ 2,00; R\$ 92,00 os 400 litros. (Pedro, 47 anos).

Os enunciados acima mostram que o sentido atribuído pela cultura camponesa à matemática está marcado pela contingência, ou seja, os entrevistados, ao narrarem sobre suas práticas de matemática oral, estabelecem estreitos vínculos com as situações que as engendraram, como a comercialização do leite e a compra de adubos ou produtos no supermercado. Mostram, também, que conteúdos tais como a multiplicação por 10 e 100 e a decomposição dos valores tendo como princípio a prevalência do 10 e seus múltiplos, usualmente desconsiderados nas aulas de matemática, são relevantes nas práticas da matemática oral.

Pode-se dizer que, nas narrativas examinadas, os saberes matemáticos estão intrinsecamente amalgamados às práticas que os produziram. Trata-se de uma relação tão fortemente enredada que põe em funcionamento uma estratégia oposta às presentes no currículo escolar, uma estratégia na qual a matemática ganha um outro significado, muito diferente do a ela atribuído pela Modernidade. A matemática passa ser vista como contingente, situada (como expressa Jean Lave, 1991), como indissociável dos propósitos, das marcas culturais do contexto do qual ela é parte. Assim, não se considera a existência de uma precedência da situação-problema advinda da cultura camponesa – como a venda do leite, a compra de sacas de adubo ou de farinha – sobre a matemática oral nela presente, isto é, não há um “antes” constituído pela situação-problema e um “depois” no qual as operações matemáticas são convocadas para dela participar. A contingência, assim como a estamos entendendo, fazem da relação situação-problema/operações matemáticas um artefato cultural que não pode ser “partido”, dissociado. Esse entendimento faz com que “as contas de cabeça”, diferentemente dos processos escritos que constituem primordialmente a matemática escolar,

não se configurem como contas “secas”, como nomeado por Knijnik (1997) ou “sem vestígios”, no sentido atribuído por Lizcano (2004).

O autor destaca que o processo de apagar os vestígios é uma prática que se faz presente na matemática acadêmica, resultando nas marcas de universalidade, rigor, exatidão e assepsia que constituem esta área do conhecimento. Nas palavras de Lizcano (2004, p.134): “da eficácia desta operação mítica de ocultação das origens é fruto a sensação, hoje dominante, de que a Matemática sempre foi uma e a mesma, ainda que com diversos graus de evolução”.

Além das marcas de contingência, pode-se observar também que as práticas de matemática oral produzidas pelos camponeses não seguem o formalismo dos algoritmos escritos, não possuindo as características mais usuais dos exercícios ou problemas de matemática explorados em sala de aula. Em função disso, poder-se-ia afirmar que as práticas aqui destacadas estão marcadas também pela “desordem” ou pela “impureza” mencionada por Lizcano (1998). Porém, como expressa o autor, esses saberes tomados como “impuros”, aparecem “sem cessar e por onde quer que seja”, nos fazendo problematizar o currículo escolar que vem sendo instituído ao longo da história da civilização ocidental.

Referências Bibliográficas:

BOMBASSARO, Luís Carlos. As fronteiras da epistemologia. Petrópolis: Vozes, 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa. A Educação Matemática em Revista, Blumenau, v.1, n.1, p. 5-11, 1993.

KNIJNIK, Gelsa. Currículo, cultura e saberes na educação matemática de jovens e adultos: um estudo sobre a matemática oral camponesa. In: V ANPEDSUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2004a. Disponível em CD-ROOM.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio Jose. *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004b. p.19-38.

KNIJNIK, Gelsa. Pesquisa em etnomatemática em tempos pós-modernos. In: UNESCO-SAARMSTE Conference Workshop, University of KwaZulu, Natal/South Africa 8-10 oct. 2004c.

KNIJNIK, Gelsa. *Alfabetização de Jovens e Adultos*. Educação Matemática. Caderno de Educação n. 5. São Paulo: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST – Setor de Educação, 1997.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. Cultural differences, oral mathematics and calculation in a teacher training course of the Brazilian

Landless Movement. *ZDM – Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, Germany, v.37, n.2., apr. 2005. p.101-108.

LAKATOS, Imre. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (Org.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Cultrix/Ed. da Universidade de São Paulo, 1979. p.109-243.

LAVE, Jean. *La cognición en la práctica*. Barcelona: Paidós, 1991.

LIDCHI, Henrietta. The poetics and the politics of exhibiting other cultures. In: HALL, S. (ed.) *Representation: cultural representation and signifying practice*. London: Sage. (1997)

LIZCANO, Emmanuel. As matemáticas da tribo europeia: um estudo de caso. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (org.). *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 124-138.

LIZCANO, Emmanuel. Pureza, Ciencia y Sociedad. *Archipiélago*, n.33, 1998. p. 105-108.

WANDERER, Fernanda. *Escola e matemática escolar das culturas rurais no período da Campanha de Nacionalização*. (Projeto de Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2005.