

# **A ESSÊNCIA DA MATEMÁTICA NA PRÁTICA DOS PRODUTORES RURAIS: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO**

**Maria Elene Mallmann, Mestranda, PPGEICIM, Ulbra/Canoas**  
**Renato Pires dos Santos, Doutor, PPGEICIM, Ulbra/Canoas**

Comunicação Científica

O propósito desta pesquisa é desvelar como pessoas adultas pouco escolarizadas pensam e solucionam problemas matemáticos presentes em suas vidas e em seus diferentes contextos, a partir de seus saberes não-formais. Necessita-se compreender eventos e situações vivenciadas por essas pessoas com pouca escolaridade para que possamos possibilitar a instauração de novas propostas para o ensino de Matemática. Sendo assim, contribuir com a literatura no campo da Educação Matemática de Jovens e de Adultos. No decorrer de um semestre, a partir de visitas nas residências de produtores rurais em diversas localidades da região do Vale do Taquari, no estado do Rio Grande do Sul, a coleta de dados foi realizada. Tem como sujeitos dezesseis pessoas trabalhadoras com pouca escolaridade. Esta pesquisa tem como marco teórico a Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio. A modalidade da pesquisa ancora-se na perspectiva qualitativa com abordagem fenomenológico-hermenêutica. A pesquisadora tem a preocupação de socializar a intenção da pesquisa e de buscar por supostas contribuições que possam enriquecer o trabalho. Este estudo é interessante como forma de buscar idéias para o ensino de Matemática no que diz respeito à Educação de Jovens e de Adultos.

Palavras-chave: etnomatemática, produtores rurais, ensino de matemática.

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Estamos experienciando, no Brasil, uma batalha ardorosamente longa contra o analfabetismo e a favor do direito que todos têm em adquirir bens culturais. Com muitos anos de atraso e poucos anos de dedicação, os governantes voltaram seus olhares para que literalmente a Educação de Jovens e de Adultos aconteça. Duarte (2001) afirma que

*O ensino de matemática para alfabetizando adultos tem sido uma área quase que totalmente abandonada. Aqueles que trabalham com educação de adultos têm, em geral, um receio em relação à matemática e, em sua maioria, consideram o ensino para adultos um problema secundário, ou, pelo menos, como sendo um problema não pertencente à sua área de atuação. As tentativas de superar esse abandono quase sempre têm se reduzido a adaptações precárias de metodologias criadas inicialmente para o ensino infantil.*

Pesquisadores, incentivados por seus governos, buscam através de seus estudos contribuir para que se consolidem novas estratégias didático-

pedagógicas para esta modalidade de ensino. Haja vista que, para a consolidação destas novas estratégias de ensino para a Educação de Jovens e de Adultos, a comunidade científica é o agente principal deste processo, pois realizam pesquisas e devem fazer com que elas reflitam suas contribuições na Educação e, automaticamente, na sociedade. Danyluk (2001, p. 15) manifesta sua preocupação sobre o tema e diz que “conhecer como os jovens e adultos não escolarizados pensam e aprendem pode possibilitar novas ações em relação a esse território da educação. [...] Processos de construção, de conhecimento sobre a forma de aprendizagem dos adultos são fenômenos que podem ser mais bem explorados por educadores brasileiros.” Com este exemplo, constata-se que realmente há pesquisadores preocupados em alterar a situação atual a partir de suas iniciativas. Há muito que ser refletido, analisado e compreendido nas pesquisas em ensino ligadas à Educação de Jovens e de Adultos e ao ensino em sua totalidade.

Embora se fale muito no assunto, um dos grandes obstáculos enfrentados pelos educadores matemáticos e pelos pesquisadores da área é a falta de literatura que fale do ensino de Matemática na Educação de Jovens e de Adultos. Esta é uma das razões para a realização desta pesquisa.

No que diz respeito ao ensino de Matemática, há muito o que ser estudado. Mas, o foco deste estudo será o pensamento<sup>1</sup> e o caminho<sup>2</sup> da resolução de problemas matemáticos presentes no cotidiano dos indivíduos e sobre a consciência que eles têm dessas tarefas realizadas em relação à Matemática. Me valendo das palavras de D’Ambrosio (1990, p. 7), no que diz respeito ao enfoque etnomatemático desta pesquisa, “queremos entender esse processo que vai da *realidade à ação*.”

Os saberes matemáticos que são ensinados de geração para geração é uma face interessante de ser percebida neste trabalho e, dessa forma, verificar as transformações que ocorreram no decorrer dos anos. As formas de atuação do indivíduo no meio, são constituídas de maneira que atendam às necessidades de cada um, para serem partilhadas e aprendidas socialmente. Knijnik (1996, p. 74) nos diz que a Etnomatemática “tem um enfoque abrangente, permitindo que sejam consideradas, entre outras, como formas de Etnomatemática: a Matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a Matemática escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência.” Nestes casos, a linguagem matemática atua, portanto, como um processo comunicativo interpessoal, no que diz respeito aos mesmos problemas que são resolvidos em suas vidas de geração em geração onde as informações são talvez alteradas de acordo com as tecnologias ao alcance dessas pessoas ou talvez transmitidas parcialmente dentro da sua sociedade e da sua cultura.

É necessário conhecer como essas pessoas poucos escolarizadas pensam e aprendem, além de verificar a articulação das informações matemáticas que

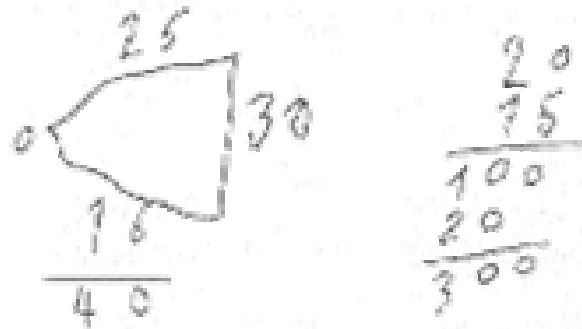
---

<sup>1</sup> De acordo com Dienes & Jeeves (1974:1) aqui o pensamento é considerado como “processo progressivo resultante do direcionamento que o indivíduo se impõe, através de uma seqüência de etapas inter-relacionadas, no sentido de alguma coisa que ele considera um objetivo natural ou satisfatório.”

<sup>2</sup> Direcionamento das informações matemáticas que o próprio sujeito estabelece para atingir sua meta.

utilizam para resolver seus problemas. D'Ambrosio (1990, p. 74) faz referência à necessidade de epistemologias alternativas para explicar formas alternativas de conhecimento. Dessa forma, obtendo essa compreensão, nos possibilitará a instauração de novas propostas para o ensino de Matemática. Nós fazemos a história, somos parte de um conjunto, do qual devemos pensar, elaborar e reelaborar essas propostas pedagógicas. Vale lembrar o que diz Freire (2002, p. 58): "Gosto de ser gente porque a História em que me faço com os outros e de que cuja feitura tomo parte de um tempo de possibilidades e não de determinismo. Daí que insista tanto na problematização do futuro e recuse sua inexorabilidade." E ainda Freire (2002, p. 58) diz que "as coisas podem até piorar, mas sei também que é possível intervir para melhorá-las."

Abreu (1988) nos mostra, em sua pesquisa etnográfica realizada no Nordeste brasileiro entre 1986 e 1988, que os produtores de cana-de-açúcar usam recursos diferentes para raciocinar matematicamente, comparados com os que se ensinam na escola; que existe diferença entre seu conhecimento e os programas escolares e que isso se constitui em um obstáculo. Diversos estudos mostram que apesar das dificuldades de aprendizagem da Matemática na escola, aqueles sujeitos demonstram aptidão quando se trata de resolver problemas ligados às suas atividades extra-escolares, menciona a pesquisadora. Ilustrando as considerações citadas, Abreu explica que para calcular a superfície de uma parte triangular de terras, por exemplo, a fórmula básica que eles utilizam consiste em multiplicar a média de dois lados opostos pela metade do comprimento do último lado. Certos agricultores tratam o triângulo como se tratasse de uma figura de quatro lados, o comprimento de um dos lados é definido por eles como igual a zero (vide Figura 1).



**Figura 1: Cálculo de uma área triangular de terras**

Knijnik (1996) traz um exemplo semelhante decorrido de sua pesquisa de doutoramento no assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) em Braga/RS nos anos de 1991 e 1992. Este exemplo traz o discurso de um dos alunos que se prontificou a explicar o método que era praticado em sua comunidade para a cubação da terra:

*Bem, pessoal, esta então é a fórmula mais comum que aparece lá no interior, lá no alto da roça, né. E vamos supor que eu sou o dono da*

*lavoura. Eu comprei este quadro<sup>3</sup> aqui, ó, pro indivíduo carpir<sup>4</sup>. Eu disse pra ele que eu pagava três mil a quarta<sup>5</sup>. Ele carpiu a área, ele mesmo passou a corda<sup>6</sup> e achou essa área aqui. Então, ele mediu esta parede aqui, 90 metros, a outra, 152 metros, 114 metros, 124 metros. Vocês notaram que nenhuma parede, nenhuma base, nenhuma altura tem a mesma medida, né? Tá. Então eu fiz o seguinte aí, né: eu somei as bases e dividi por 2. Achei 138. Então a base é 138 aqui e 138 ali, entendido? Então, eu tenho aqui as duas alturas, 114 mais 90. Achei 204; dividido por 2, 102, né? Então, esta aqui desapareceu, e então [...] agora é só multiplicar a base vezes altura. [Adão faz a multiplicação no quadro-verde] Tá, acho esse aqui, né. 14076 metros quadrados tem essa área que ele carpiu. [...] (1996, p. 33).*

Para exercer suas atividades no âmbito profissional ou pessoal, estes indivíduos recebem diferentes níveis de solicitação para utilizar o sistema simbólico da escrita, são também compelidos a matematizar, ou seja, estabelecer relações quantitativas e explorar as formas espaciais no mundo físico em diversos níveis de complexidade, generalidade e sistematização (CARVALHO, 1995, p. 2).

Ademais, realizar um tipo de estudo com este recorte parece ser relevante, não apenas para caracterizar este tipo de pesquisa que será produzida acerca das atividades desenvolvidas por adultos pouco escolarizados mas também para que supostamente enseje uma contribuição para este segmento de ensino.

“Admitindo que a fonte primeira de conhecimentos é a realidade na qual estamos imersos, o conhecimento se manifesta de maneira total, holisticamente e não seguindo qualquer diferenciação disciplinar.” (D’AMBROSIO, 1990, p. 8). A partir das tentativas de compreender um evento ou uma situação vivenciada pelos sujeitos da pesquisa surgirão supostas explicações, contribuições que emergirão juntamente com os resultados com naturalidade e espontaneidade e que servirão para dialetizações sobre o tema. Este estudo poderá fornecer subsídios relacionados para re-interpretações futuras de seus supostos aspectos relevantes à luz de teorias cognoscitivas.

## A ETNOMATEMÁTICA

A gênese do Programa de Pesquisa Etnomatemática (D’AMBRÓSIO, 1993, p. 6) acontece a partir de experiências e de pensamentos de Ubiratan D’Ambrosio na década de 1970 onde produziu seus primeiros trabalhos neste campo de estudos. A etimologia da palavra Etnomatemática diz que

*etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de*

<sup>3</sup> A expressão “quadro” era utilizada pelo grupo para nomear “uma terra com quatro divisas ou paredes”, ou seja, uma superfície de terra com o formato de um quadrilátero.

<sup>4</sup> “Carpir” significa para o grupo preparar a terra para o plantio.

<sup>5</sup> A “quarta – 6050 m<sup>2</sup>” é uma medida de área utilizada no meio rural brasileiro, equivalente à quarta parte de um “alqueire – 24200 m<sup>2</sup>”.

<sup>6</sup> A expressão *passar a corda* ou *passar a soga* era utilizada pelo grupo no sentido de medir.

*techne, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. Nessa concepção, nos aproximamos de uma teoria de conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição (D'AMBRÓSIO, 1990, p. 5).*

A Etnomatemática surgiu como uma nova área, no Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática, que se realizou em Adelaide, Austrália, em agosto de 1984, mostrando uma tendência definitiva sobre preocupações socioculturais e evidenciando fortemente a mudança qualitativa na Educação Matemática. Em relação a esta mudança qualitativa na Educação Matemática pode-se lembrar que a Educação igual para todos começou a dominar os ideais e aspirações políticas dos países a partir da Segunda Guerra Mundial. Vinte anos após, o clima questionador aflorou, e conseqüentemente a mudança qualitativa (D'AMBROSIO, 1990, p. 12).

A definição de Etnomatemática a partir das palavras de D'Ambrosio (1990, p. 7) diz que a “Etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos.” Em relação a esta definição, Knijnik apresenta argumentos de Lizcano<sup>7</sup> onde diz que

*esta definição do objeto de estudo da Etnomatemática implica em considerar, entre outras, como formas de Etnomatemática: a Matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a Matemática escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência. Portanto, nesta abordagem, a Matemática, como usualmente é entendida – produzida unicamente pelos matemáticos – é, ela mesma, uma etnomatemática. Olhar para esta particular etnomatemática a partir das práticas populares, como propôs Lizcano em seu jogo argumentativo, abre possibilidades para melhor compreender a matemática na qual fomos educados e aquelas que buscamos resgatar do esquecimento coletivo (2004, p. 24).*

Com a intenção de clarificar ainda mais esse programa, em direção à sua definição, D'Ambrosio (1990, p. 9) expressa sua intenção dizendo que o programa Etnomatemática pretende abarcar também o enfoque à História, que consistirá de uma análise crítica da geração e produção de conhecimento, da sua institucionalização e da sua transmissão. Logo, envolve respectivamente a criatividade, a academia e a Educação.

Atualmente, a Etnomatemática tem provocado vários estudos em torno de seu referencial, que mostram práticas matemáticas de vários grupos culturais. Essas práticas, muitas vezes, são realizadas de forma muito mais complexa do que as que são ensinadas na escola. Os estudos vêm buscando a forma do

---

<sup>7</sup> Em 2002 na sua conferência plenária no 2º Congresso Internacional em Etnomatemática quando indaga: “Que enxergamos se, em lugar de olhar as práticas populares a partir “da matemática”, olhamos a matemática a partir das práticas populares?” (KNIJNIK, 2004, p. 24)

pensamento matemático desses grupos; sua forma de contar, de ordenar, de medir, de pesar, de utilizar a lógica, entre outros. Além disso, verificam a linguagem e a escrita matemática.

D'Ambrosio (1990) assume um conceito abrangente de ciência, que

*permite analisar práticas comuns que aparentemente são formas desestruturadas de conhecimento. Isso resulta de um conceito de cultura que é o resultado da hierarquização do comportamento, passando do individual ao social e indo para o cultural, e se baseia no modelo de comportamento referido no ciclo... realidade – indivíduo – ação – realidade ... [...] O conceito de ciência que resulta desse modelo permite a inclusão do que pode ser considerado como práticas marginais de natureza científica, inclusive algumas das etnociências. Naturalmente, essas práticas comuns estão impregnadas de conotações ideológicas enraizadas na textura cultural do grupo de participantes (p. 77).*

Esse referencial teórico possui um enfoque que fica entre a história da ciência e a antropologia cultural e tem a possibilidade de auxiliar na compreensão deste estudo. Dessa forma, dar subsídios para uma fundamentação mais consistente no que tange à resolução de problemas matemáticos da vivência das pessoas que serão os sujeitos da pesquisa.

## **OBJETIVOS**

Esta pesquisa tem como objetivo geral descobrir como pessoas adultas pouco escolarizadas pensam e solucionam problemas matemáticos presentes em suas vidas e em seus diferentes contextos, a partir de seus conhecimentos não-formais. Em relação aos objetivos específicos, destacam-se entre outros os seguintes: perceber o modo que as pessoas pouco escolarizadas experienciam a Matemática em seu dia-a-dia; averiguar em que situações utilizam concepções matemáticas alternativas em suas atividades diárias; experienciar junto aos sujeitos da pesquisa, quando julgado necessário, o processo de resolução dos problemas matemáticos vivenciados por elas em algum momento de suas vidas; comparar algumas situações relevantes, delimitadas pelo problema da pesquisa, com fatos históricos no campo das ciências exatas; divulgar os resultados da pesquisa em eventos científicos, revistas e periódicos, com o intuito de contribuir com as literaturas de Educação de Jovens e Adultos e de Educação Matemática para essa modalidade de ensino.

## **METODOLOGIA**

Os sujeitos da pesquisa são dezesseis trabalhadores, entre homens e mulheres de diversas idades, pouco escolarizados e de diferentes localidades do interior de alguns municípios da região do Vale do Taquari. As atividades foram realizadas em três momentos. No primeiro momento, realizaram-se entrevistas

introdutórias com os sujeitos da pesquisa para a obtenção de informações sobre a idéia de modelo matemático, sua aplicação em seus diferentes contextos de vida e indagar aos sujeitos da pesquisa sobre a importância da Matemática e o que ela representa em suas vidas. Em um segundo momento, com os mesmos sujeitos, buscou-se relatos de vivências, onde os sujeitos da pesquisa criaram modelos matemáticos para solucionar problemas. Neste momento a escrita matemática foi significativa. Dessa forma, os registros foram buscados, a fim de que os sujeitos demonstrassem os processos que utilizaram para solucionar os problemas matemáticos experienciados por eles. A partir das experiências relatadas pelos sujeitos foram propostos problemas para que solucionassem. Neste terceiro momento foram coletados os registros utilizados para a solução destes problemas. Todos os momentos foram gravados e posteriormente transcritos.

Visto que a pesquisa ainda está em andamento, a análise dos dados está sendo realizada, de acordo com a modalidade fenomenológico-hermenêutica, em dois momentos. Primeiramente, realizou-se a análise dos aspectos individuais e, posteriormente, será realizado as análises ideográfica e nomotética (MACHADO, 1994).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da indagação colocada como base fundamental e de suas tendências, verificam-se as intenções delimitadas pelas lacunas que percebo em relação ao ensino da Matemática. Nos estudos onde os pesquisadores buscaram compreender as matemáticas realizadas por grupos culturais, percebo que após os resultados obtidos parece ser difícil romper os paradigmas atuais e criar novas formas de pensar o ensino da Matemática, um ensino que seja voltado ao interesse de cada região brasileira. Pouco se percebe, mas talvez já estamos nos direcionando para este caminho.

Grando (1988) diz que

*A matemática vem sendo desenvolvida na escola como uma ciência formal, onde o conhecimento matemático, de um modo geral, é construído independente de questões ligadas aos diferentes contextos sociais. [...] A matemática, então, não existe apenas como ciência formal, onde os conhecimentos são construídos no âmbito escolar; a matemática também existe nas mais diversas atividades profissionais. Nessa matemática, como ciência para o homem, os conhecimentos são construídos através da necessidade de resolver os problemas diários de trabalho (p. 1).*

Carvalho (1995, p. 3) manifesta sua preocupação com a Educação de Jovens e de Adultos dizendo: “Se já constatamos a negação do conhecimento matemático adquirido fora da Escola nos cursos regulares, a situação agrava-se nos destinados à Educação de Jovens e Adultos.” A não aceitação da “Matemática advinda da prática” (CARVALHO, 1995) nas instituições escolares é talvez um fator que deixa transparecer o não preparo dos professores e

responsáveis pela Educação brasileira em integrá-la com a Matemática sistematizada.

Sabendo-se que a Matemática produzida pelos diferentes grupos culturais não é universal e que essas pessoas têm suas próprias matemáticas, qual a importância de compreender seus significados? Knijnik (1996, p. 74) nos diz que “a Etnomatemática, ao colocar o conhecimento matemático acadêmico como uma das formas possíveis de saber, põe em questão a “universalidade” da Matemática produzida pela academia.”

Será que a descoberta de como a resolução de problemas matemáticos acontece a partir de conhecimentos não-formais pode influenciar na criação de novas propostas para o ensino de Matemática? Será que desvendar a forma como as pessoas pouco escolarizadas solucionam seus problemas matemáticos pode contribuir para o ensino de Matemática na Educação de Jovens e de Adultos?

## REFERÊNCIAS

ABREU, Guida Maria Correu Pinto de. Mathématiques paysannes. *La Recherche Spéciale*, Paris, v. 26, n. 278, p. 800-802, juillet-août 1995.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. *A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar*. Campinas: UNICAMP, 1995. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1995.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990.

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

DANYLUK, Ocsana Sônia. (Org.). *Alfabetização de adultos: ampliando horizontes de conhecimento*. Porto Alegre: Sulina, 2001.

DIENES, Zoltan Paul; JEEVES, Malcolm. *O pensamento em estruturas*. Trad. Maria Pia Brito de Macedo Charlier e René François Joseph Charlier. São Paulo: EPU, 1974.

DUARTE, Newton. *O ensino de matemática na educação de adultos*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 22.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GRANDO, Neiva Ignês. *A matemática na agricultura e na escola*. Recife: UFPE, 1988. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade Federal de Pernambuco, 1988.

KNIJNIK, Gelsa. *Educação matemática: exclusão e resistência e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.) *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

MACHADO, Ozeneide Venâncio de Mello. Pesquisa qualitativa: modalidade fenômeno situado. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; ESPOSITO, Vitória Helena Cunha. (Orgs.) *Pesquisa qualitativa em educação*. Piracicaba: Unimep, 1994. p. 35-46.