

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ISAAC NEWTON: UM ESTUDO DE CASO NA PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA

Cristiano Rodolfo Tironi¹

Lourenço Gabriel Isolani²

Vera Lúcia de Souza e Silva³

Educação Matemática nos Anos Finais

Resumo: O presente artigo relata uma experiência realizada entre estudantes do ensino fundamental e um grupo de agricultores, cujo objetivo é investigar os fundamentos teórico-metodológicos baseados na Etnomatemática que orientam a prática pedagógica e os princípios de ação do LEMIN. (Laboratório de Educação Matemática Isaac Newton). O LEMIN é um espaço criado na própria escola, onde se ensina matemática por meio de projetos. Etnomatemática é compreendida como a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender a matemática nos diversos contextos culturais. Os resultados apontam que a etnomatemática fundamentou as ações do LEMIN, a partir do estudo da matemática relacionada à Agricultura. Ao explorar as técnicas e a cultura dos agricultores, foram evidenciadas as dimensões histórica, conceitual, cognitiva, epistemológica, política e educacional da etnomatemática no LEMIN.

Palavras Chaves: Etnomatemática. Educação Matemática. Ensino Fundamental.

1 INTRODUÇÃO

Tornar o ensino de matemática significativo, motivador e empolgante, parece ser um dos grandes desafios da escola atual. Uma das soluções para isso vem sendo apresentada pelo programa de Etnomatemática, que segundo o professor Ubiratan D'Ambrósio (1993) veio para transformar as práticas pedagógicas tradicionais tanto de ensino, como de produção do conhecimento científico, valorizando, dessa forma, os diferentes saberes e metodologias *dos e nos* diferentes ambientes sócio-culturais. Utilizar esses contextos explorando e valorizando situações pelas quais os estudantes vivenciem a matemática em seu cotidiano, tornando o

¹ Mestrando. Universidade Regional de Blumenau-PPGECIM. professortironi@hotmail.com

² Mestrando. Universidade Regional de Blumenau-PPGECIM. lourencogabriel@gmail.com

³ Doutora. Universidade Regional de Blumenau- PPGECIM- verass@furb.br

ensino contextualizado, utilizando sua cultura para transformá-los em cidadãos autônomos e críticos pode oportunizar que a escola cumpra seu papel na formação destes alunos.

Ubiratan D'Ambrosio (1990) define que a Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender a matemática nos diversos contextos culturais. O espaço escolar é formado por uma diversidade de talentos, cada qual com habilidades diferentes e por grupos com contextos culturais diferentes. Explorar as técnicas existentes nesses contextos é o mesmo que se aproximar da realidade do aluno, fazendo com que ele se sinta valorizado e perceba sua importância no processo de ensino-aprendizagem.

Este artigo relata uma experiência vivenciada no LEMIN – Laboratório de Educação Matemática Isaac Newton (www.leminsc.com.br), em parceria com a Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Bruno Linden, com alunos do quinto e sexto anos do ensino fundamental, em Massaranduba-SC. Este trabalho tem por objetivo investigar os fundamentos teórico-metodológicos baseados na etnomatemática que orientam a prática pedagógica e os princípios de ação do LEMIN no projeto “A matemática da agricultura: um encontro de saberes cotidianos e escolares”.

Investigar a colaboração dos princípios da etnomatemática nestes projetos pode colaborar para ampliação dos estudos que norteiam e fundamentam as práticas pedagógicas do LEMIN, além de contribuir como referência de discussão e aprofundamento do ensino de matemática que faça sentido nas vidas dos estudantes.

2 APRENDER MATEMÁTICA NA ESCOLA NA PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA

Para D'Ambrósio (2002), a Etnomatemática é um programa de pesquisa em história e filosofia da Matemática, com consideráveis implicações pedagógicas que caminha junto com uma prática escolar. Tem sua origem ou princípios pautados em diversos contextos culturais, procurando entender o fazer e o saber matemático, ou seja, procurar saber qual é o conhecimento etnomatemático do grupo, investigando suas técnicas ou artes praticadas ou desenvolvidas, se expandindo a partir da dinâmica da evolução de fazeres e saberes que resultam da exposição mútua de culturas, podendo assim ser aproximada a uma teoria de cognição. Usufruir desse programa poderá colaborar para a aprendizagem da matemática visto que a origem desse saber fazer está nas indagações dos estudantes em relação às técnicas ou saberes inerentes da cultura dos agricultores locais.

D'Ambrosio (2002) define que a etnomatemática divide-se nas seguintes dimensões: histórica, conceitual, cognitiva, epistemológica, política e educacional.

A dimensão **histórica** visa buscar informações a respeito da evolução do conhecimento através da história, procurando evidenciar a matemática quantitativa dos tempos modernos e criar um paralelo com o surgimento do raciocínio qualitativo cada vez mais marcante na era contemporânea. O estudo da história do conhecimento de diferentes civilizações propicia a elaboração de instrumentos intelectuais capazes de criar componentes geradores de novos sistemas de conhecimento, sempre utilizando como referência as origens do saber moderno. Para acompanhar os avanços da história, é necessário que estejamos atentos às necessidades do momento. Nesta direção, D'Ambrosio (2002, p.29) defende que “estamos vivendo agora um momento que se assemelha à efervescência intelectual da Idade Média. Justifica-se, portanto, falar em um novo renascimento. Etnomatemática é uma das manifestações desse novo renascimento”.

A dimensão **conceitual** preocupa-se na criação de definições e teorias a partir de observações da realidade feitas por um determinado grupo de indivíduos. Através do compartilhamento de informações feito por cada indivíduo dentro do grupo, acaba-se determinando a sua cultura. Para D'Ambrosio (2002, p.28) “o acúmulo de conhecimentos compartilhados pelos indivíduos de um grupo tem como consequência compatibilizar o comportamento desses indivíduos e, acumulados, esses conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados constituem a cultura do grupo”.

Ao reunir as experiências antigas com as novas situações, vai se formando a elaboração de novos conhecimentos que vão sendo compartilhados, difundidos e transmitidos dentro do grupo. Esta é a dimensão **cognitiva**. Segundo D'Ambrosio (2012, p.32), “ao se deparar com situações novas, reunimos experiências de situações anteriores, adaptando-as às novas circunstâncias e, assim, incorporando à memória novos fazeres e saberes”.

A relação existente entre os fazeres e os saberes fica a cargo da dimensão **epistemológica**, que busca a ligação entre o saber empírico e o teórico. Para D'Ambrosio (2012, p.37) tal relação “se resume através das seguintes questões: como passamos de observações e práticas para a experimentação e método? Como passamos de experimentação e método para reflexão e abstração? Como procedemos para invenção e teorias? Essa ordem de questões ressalta a evolução do conhecimento preponderante nesta dimensão”.

A seguir aparece a dimensão **política** que defende a valorização das raízes culturais de cada indivíduo de um grupo, proporcionando a transferência e a preservação de conhecimentos entre diferentes tradições e credos. D'Ambrosio (2012, p.42) diz que “a

estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes”.

Por fim, a dimensão **educacional** segundo D’Ambrosio (2012, p.46) “relaciona a aquisição dinâmica da matemática nos saberes e fazeres do futuro”. Fica a cargo do professor se responsabilizar pela organização das experiências, sempre apto para a elaboração de novas dinâmicas que possam contribuir na construção de definições e teorias a partir de observações e práticas, buscando sempre aprender novas ideias matemáticas.

Segundo os PCNs (1998) o conhecimento não é construído só por matemáticos, engenheiros ou cientistas, mas também de formas diferenciadas, envolvendo todos os grupos socioculturais, que desenvolvem e utilizam habilidades para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar, em função de suas necessidades e interesses. Olhar para essa realidade e não se posicionar a favor da valorização de conhecimento matemático cultural cria um enorme abismo entre esse saber e o saber ensinado nas escolas. Além disso, oportunizar um ensino de matemática onde todos têm voz e vez faz dela um instrumento de inclusão, superando a ideia de que o saber matemático se restringe a apenas algumas classes sociais, em particular às mais privilegiadas.

Ainda nos PCNs (1998), a etnomatemática é um programa composto de propostas para a ação pedagógica, que não considera a matemática como uma ciência neutra, e que se contrapõe às orientações que tentam afastá-la dos aspectos socioculturais e políticos. Seu foco principal é entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 O contexto do LEMIN e a relação com a escola

Pensando na valorização dos alunos e, sobretudo na criação de oportunidades para reforçar a aprendizagem da matemática, que em fevereiro de 2004, o professor Cristiano Rodolfo Tironi e 10 alunos do ensino fundamental, criaram um laboratório para atividades matemáticas.

Em 2010 esse laboratório passa a ser o LEMIN, com sede numa sala de aula (E.M.E.F.Ministro Pedro Aleixo, em Massaranduba -SC) , contando com a colaboração de dois estagiários e passou a ter como objetivo principal oferecer atividades que possibilitassem a aprendizagem de conceitos matemáticos, associando-os a contextos socioculturais e

situações reais que colocassem o estudante frente a desafios e problemas reais, do cotidiano da comunidade local. A partir disso, iniciou-se o desenvolvimento de projetos, confecção de materiais didáticos e atividades interdisciplinares.

Em 2012 o LEMIN ampliou suas ações para a E.M.E.F. Padre Bruno Linden, com 20 alunos na faixa etária média de 12 anos, com o projeto “A matemática da agricultura: um encontro de saberes cotidianos e escolares” devido ao fato de a escola estar inserida numa comunidade agrícola. Durante o projeto foram feitas quatro visitas a agricultores da comunidade local e uma visita à EPAGRI de Itajaí. Cada visita foi norteada por temas matemáticos relacionados à agricultura, tais como: rizicultura, bananicultura, palmáceas e piscicultura. As aulas foram realizadas no contra turno, uma vez por semana durante três meses, no período de agosto a novembro de 2012.

Toda aula realizada no espaço do LEMIN, abordava um tema sobre o qual eram debatidas questões problematizadoras. Os temas eram relacionados às quatro culturas agrícolas da comunidade local dos estudantes: rizicultura, bananicultura, palmáceas e piscicultura. Os alunos eram conduzidos às propriedades agrícolas, onde cada proprietário ou agricultor proferia uma palestra sobre como usavam a matemática relacionada ao que plantava ou produzia, ensinando ou demonstrando quais técnicas ou vivências desenvolviam naquela propriedade. Ainda nas propriedades os alunos realizavam atividades matemáticas planejadas na aula anterior, procurando aplicar conhecimentos matemáticos do cotidiano dos agricultores ao que tinha sido estudado no LEMIN.

3.2. Estudo de caso: descrição e interpretação das vivências de etnomatemática no LEMIN

A experiência relatada foi desenvolvida em dez aulas, envolvendo cinco saídas de campo e cinco de planejamento e reflexão. Antes de cada saída de campo era criado um questionário elaborado em conjunto com os estudantes, com o objetivo de conhecer as atividades agrícolas de cada agricultor assim como as técnicas ou procedimentos praticados. Durante a visita os estudantes recebiam informações sobre a história da propriedade da atividade agrícola cultivada, corroborando para o desenvolvimento da dimensão histórica da etnomatemática. Após a palestra realizaram algumas atividades práticas que abordavam: cálculo de perímetro e área de arrozeiras e de canteiros de mudas e terrenos; cálculo de volume: pés de banana, pés de palmeira real, arrozeiras, lagoas e cartucho de mudas; transformação de unidades: morgos, hectares, alqueires e múltiplos do metro, evidenciando a dimensão cognitiva da etnomatemática. A dimensão conceitual fica ratificada a partir da

criação de teorias com a relação da observação do contexto estudado. Partir de diversos contextos e fazer com que os mesmos contribuam para uma prática pedagógica eficaz e motivadora, é um dos fatores determinantes para o sucesso do processo de ensino aprendizagem da matemática. Nesta direção D'Ambrosio (1990, p.31) destaca que: "...nas escolas, devemos nos voltar para situações "realmente reais".

Segundo os PCNs (BRASIL, 1998, p.33) "a Etnomatemática procura entender a realidade e chegar a ação pedagógica de maneira natural mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural". Seguindo essa perspectiva, procurou-se investigar o contexto cultural que os estudantes estavam inseridos assim como a realidade cultural, social e histórica da comunidade que circundava e escola. Tal investigação gerou quatro temas, todos voltados à atividade agrícola.

Após esse levantamento os estudantes debatiam o conteúdo correspondente à investigação e realizando atividades, tais como: cálculo do perímetro e área das arvozeiras, volume dos pés de palmeira, banana e da capacidade das lagoas, medidas com o pluviômetro, gastos com produtos, produtividade, realizadas nas propriedades rurais (Foto 1).

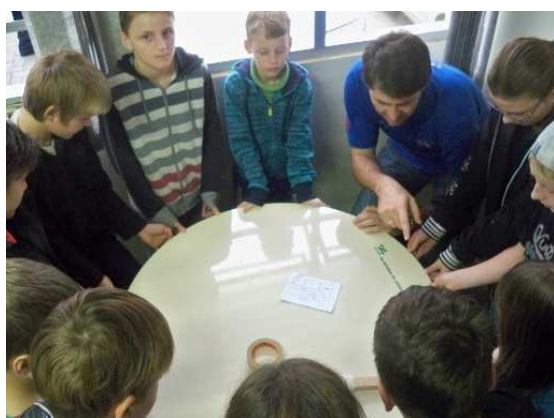


Foto 1- Medidas, Conversão de medidas e Perímetro
Arquivo pessoal do autor

Além disso, relacionavam o conhecimento matemático a ser aprendido na escola com a linguagem, técnicas, costumes ou formas que os agricultores tinham construído e usavam ao longo de sua experiência diária (Foto 2) . Após serem debatidos e refletidos, os conhecimentos matemáticos dos agricultores passaram a ser mais valorizados pelos alunos. E é neste momento que a dimensão educacional da etnomatemática se torna presente nos trabalhos do LEMIN.



Foto 02- Visita de campo: rizicultura
Arquivo pessoal do autor

Essas visitas possibilitaram a aproximação de algumas famílias com a escola, ressaltando a dimensão política que valoriza as raízes e as tradições de um grupo de indivíduos. A última aula foi realizada na Unidade da EPAGRI de Itajaí, com o objetivo de aprofundar e ampliar os conhecimentos com os técnicos da área. Durante as palestras houve questionamentos por parte dos estudantes, demonstrando assim interesse dos estudantes pelos temas abordados. Além disso, pudemos perceber a complexidade e profundidade do conhecimento das técnicas e práticas realizadas pelos agricultores assim como a variedade de conhecimentos matemáticos que os mesmos utilizam no seu dia-a-dia. Neste momento a dimensão política da etnomatemática se revelou nos trabalhos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada demonstrou que o LEMIN colaborou para aproximar a escola da comunidade que a circunda, para dar sentido ao que é aprendido em sala de aula e a valorizar todos os personagens envolvidos no processo de aprender matemática.

Com isso, o LEMIN oportunizou a vivência da escola como um ambiente prazeroso, repleto de sentidos, fazendo com que haja uma participação efetiva da comunidade escolar, colaborando para aproximar escola e sociedade. Relacionar conhecimentos de senso comum com o conhecimento científico abordados no currículo escolar, respeitando assim os costumes e valorizando a cultura local, faz da etnomatemática uma forte aliada no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Todavia essa relação apontou também três desafios que grande parte de nossas escolas ainda deve superar. Um deles a questão física, criando espaços como o do LEMIN em cada escola. Curricular, implantando e valorizando as técnicas e cultura dos povos que a circunda. E por fim, a formativa, capacitando professores para o exercício da Etnomatemática.

Buscando superar esses desafios, O LEMIN continua desenvolvendo atividades e projetos que valorizem e usam a cultura e as técnicas da comunidade que circunda a escola, dando sentido ao aprendizado matemático.

Trabalhando sob o olhar da etnomatemática, o LEMIN conseguiu oportunizar um processo de ensino com sentido para a vida dos alunos, oportunizando aos mesmos condições de desenvolver sua criatividade, criticidade e autonomia, fazendo com que sintam-se valorizados e comprometidos com o processo escolar. Aprender matemática pode ser um processo de despertar da curiosidade, contextualizado e divertido. A experiência revelou que os projetos e ações desenvolvidas pelo LEMIN são norteados pelos princípios da etnomatemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'Ambrósio, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 2ª ed. São Paulo: Ática S.A, 1993

D'Ambrósio, U. **Etnomatemática e Educação**. In: *Reflexão e ação*. Santa Cruz do Sul: Editora da UNISC, p. 07-20, 2002.

D'Ambrósio, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática S.A, 1990.

FERREIRA, E. S. **Etnomatemática: Uma Proposta Metodológica**, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, 1997.