

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/368586035>

Possibilidades para a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino

Possibilities for Ethnomathematics as research and teaching method

Posibilidades de la Etnomatemática como mét...

Chapter · December 2022

CITATIONS

0

READS

4

2 authors:



[Luis Tiago Osterberg](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

3 PUBLICATIONS 1 CITATION

SEE PROFILE



[Isabel Cristina Machado de Lara](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

113 PUBLICATIONS 185 CITATIONS

SEE PROFILE



Possibilidades para a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino

Possibilities for Ethnomathematics as research and teaching method

Posibilidades de la Etnomatemática como método de investigación y enseñanza

Luís Tiago Osterberg

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
tiagoosterberg@gmail.com

Isabel Cristina Machado de Lara

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS
isabel.lara@puers.br

Resumo

Este artigo é um recorte de uma dissertação de Mestrado que aborda os diferentes usos da Matemática. Tem como objetivo analisar as implicações de uma proposta que utiliza a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino na compreensão de conceitos matemáticos de estudantes do Ensino Médio, em particular por meio do reconhecimento de diferentes usos da Matemática em distintas atividades laborais. Para coleta de dados, utilizou dois questionários, um respondido antes dos estudantes desenvolverem uma proposta de ensino e outro respondido posteriormente. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa cujos dados obtidos são analisados pelo método da Análise Textual Discursiva. A análise mostra que por meio de uma proposta que utilize a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino o estudante se torna o protagonista dos processos de ensino e de aprendizagem, possibilitando por meio do reconhecimento de diferentes jogos de linguagem, suas regras e semelhanças de família, a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Etnomatemática, Método de pesquisa e ensino, Jogos de linguagem, Regras.

Abstract

This article is an excerpt from a Master's dissertation that addresses the different uses of Mathematics. It aims to analyze the implications of a proposal that uses Ethnomathematics as a teaching method in the understanding of mathematical concepts by high school students, in particular through the recognition of different uses of Mathematics in different work activities. For data collection, two questionnaires were used, one answered before the students developed a teaching proposal and the other answered later. This is a qualitative approach research whose data obtained are analyzed by the method of Discursive Textual Analysis. The analysis shows that through a proposal that uses



Ethnomathematics as a teaching method, the student becomes the protagonist of the teaching and learning processes, enabling, through the recognition of different language games, their rules and family similarities, the learning of mathematical concepts.

Keywords: Ethnomathematics, Teaching method, Language games, Rules.

Resumen

Este artículo es un extracto de una disertación de Maestría que aborda los diferentes usos de las Matemáticas. Tiene como objetivo analizar las implicaciones de una propuesta que utiliza la Etnomatemática como método de enseñanza en la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes de secundaria, en particular a través del reconocimiento de los diferentes usos de las Matemáticas en diferentes actividades laborales. Para la recolección de datos se utilizaron dos cuestionarios, uno respondido antes de que los estudiantes desarrollaran una propuesta didáctica y el otro respondido más tarde. Se trata de una investigación de enfoque cualitativo cuyos datos obtenidos son analizados por el método de Análisis Textual Discursivo. El análisis muestra que a través de una propuesta que utiliza la Etnomatemática como método de enseñanza, el estudiante se convierte en protagonista de los procesos de enseñanza y aprendizaje, posibilitando, a través del reconocimiento de los diferentes juegos de lenguaje, sus reglas y similitudes familiares, el aprendizaje de conceptos matemáticos.

Palabras clave: Etnomatemáticas, método de enseñanza, juegos de lenguaje, reglas.

INTRODUÇÃO

A Educação Matemática brasileira vem, há tempos, passando por muitas discussões referentes à forma de ensino do componente curricular Matemática na Educação Básica. De acordo com Fiorentini (1995), durante boa parte do século XX, o ensino da Matemática no Brasil era permeado por tendências educacionais baseadas no formalismo e tecnicismo, cujo foco da educação era o professor e não o estudante. Desse modo, segundo Lara (2011), o estudante era constituído como “[...] um sujeito dotado de habilidades mnemônicas, mecânicas e capaz de desenvolver aplicações diretas, utilizando-se da Matemática pela Matemática para dominar a natureza.” (p. 100).

Contudo, novos modelos pedagógicos emergiram buscando o protagonismo dos estudantes, entre eles destaca-se o modelo Sociocultural. Conforme Lara (2011, p. 109), esse modelo fundamenta-se nas ideias de D’Ambrosio que pretendia “[...] uma nova formulação curricular, que alteraria não somente a concepção da Matemática, como também do processo de ensino e aprendizagem: um outro modo, portanto, de subjetivação.”. D’Ambrosio foi o



idealizador do Programa Etnomatemática, um programa que visa valorizar formas diferentes de matematizar, presentes em diferentes culturas e grupos sociais.

Com essa perspectiva, no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática da PUCRS (GEPEPUCRS), desenvolveu-se uma pesquisa de Mestrado que aprofunda as relações entre o pensamento de D'Ambrosio e dos filósofos Foucault e Wittgenstein, as quais fundamentam os estudos de Lara (2019) ao apontar a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino. Neste artigo é feito um recorte dessa pesquisa, com o objetivo de analisar as implicações de uma proposta que utiliza a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino na compreensão de conceitos matemáticos de estudantes do Ensino Médio, em particular por meio do reconhecimento de diferentes usos da Matemática em distintas atividades laborais.

Apresenta um breve referencial teórico que fundamenta a elaboração da proposta e a análise dos dados coletados, uma abreviada descrição da proposta, focando na análise da pesquisa desenvolvida por um dos grupos de estudantes participantes da pesquisa. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa cujos dados obtidos são analisados pelo método da Análise Textual Discursiva.

REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa está alicerçada em dois pilares: a Etnomatemática, que indica a mudança de perspectiva no ensino de Matemática; e, os jogos de linguagem que permitem tratar as diferentes formas de utilizar conceitos matemáticos como sendo diferentes formas de matematizar.

A Etnomatemática surgiu no início da década de 1980 em meio às discussões sobre mudanças na forma de ensinar Matemática na Educação Básica. D'Ambrosio introduziu o termo que dava conta de reunir uma série de ideias convergentes no sentido de valorizar saberes socioculturais de indivíduos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem.

Partindo dessas ideias, D'Ambrosio idealiza o Programa Etnomatemática que surge como 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.” (1998, p. 7). O



Programa trouxe inúmeras contribuições para o âmbito educacional tendo em vista a mudança de postura na forma de ensinar a Matemática proposta por D'Ambrosio. Segundo o autor:

A relação entre Educação Matemática e etnomatemática se dá naturalmente, pois etnomatemática é uma forma de se preparar jovens e adultos para um sentido de cidadania crítica, para viver em sociedade e ao mesmo tempo desenvolver sua criatividade. (D'AMBROSIO, 2008, p. 8).

Os diferentes ambientes culturais são considerados, na perspectiva de Wittgenstein, como formas de vida. Na sua fase de maturidade, o filósofo afirma que cada forma de vida possui suas próprias formas de utilização da linguagem, o que chama jogos de linguagem. Para o autor: “O termo “jogo de linguagem” deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida.” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 35).

Com isso, o autor afirma que cada forma de vida possui maneiras específicas de se comunicar e de agir dentro do seu contexto. Tais formas de comunicação ganham significação apenas em contextos onde as regras de uso dos jogos de linguagem são compreendidas. Wittgenstein (1999) apresenta a ideia de jogos de linguagem embasada em jogos (de cartas, tabuleiros, etc.) que possuem diferentes regras, mas que possuem traços que os ligam. “Pois, se você os contempla, não verá na verdade algo que seja comum a todos, mas verá semelhanças, parentescos, e até toda uma série deles.” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52). A essas semelhanças, o autor chama de “semelhanças de família”.

Ao se considerar diferentes jogos de linguagem presentes em diferentes formas de vida, é possível se referir a diferentes maneiras de utilização de um conceito matemático como sendo diferentes formas de matematizar, pois a utilização de um conceito pode ser empregada em uma forma de vida se utilizando de uma linguagem que se compreende naquele contexto, mas não em outro. Contudo, podem haver traços que ligam as diferentes linguagens matemáticas, ou seja, semelhanças de família que as unem e faz com que possam ser compreendidas em mais de uma forma de vida.

Fazendo um elo entre as teorias de D'Ambrosio e Wittgenstein, Lara (2019) propõe a Etnomatemática como um método de pesquisa e ensino que possibilita a operacionalização da Etnomatemática dentro de um ambiente de



sala de aula. Conforme a autora, a utilização da Etnomatemática como um método de pesquisa e ensino, possibilita:

[...] que o estudante, ao reconhecer diferentes modos de matematizar, compreenda que embora uma forma de vida não utilize jogos de linguagem semelhantes aqueles apresentados pela Matemática Escolar, os jogos presentes em seu contexto desempenham a função de intervir na sua realidade, legitimados dentro daquele grupo. (LARA, 2019, p. 61).

Dessa forma, Lara (2019) apresenta três etapas que devem ser percorridas ao adotar a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino: Etnografia – sensibilização/apreensão; Etnologia – compreensão/entendimento; Validação – interpretação/julgamento. Defende o protagonismo do estudante em cada uma dessas etapas.

De acordo com Lara, a primeira etapa consiste em:

[...] uma etapa de cunho etnográfico na qual o estudante estabelece uma conexão com o grupo ou membros do grupo que será investigado, buscando, direta ou indiretamente, levantar dados inerentes aos saberes culturais, saberes matemáticos, desse grupo em relação aos seus saberes e fazeres e suas formas de vida. (2019, p. 52).

Na segunda etapa, “[...] o estudante necessita raciocinar por meio dos princípios gerais, abstratos apresentados pelo professor acerca dos possíveis conceitos matemáticos envolvidos nos saberes matemáticos percebidos durante a primeira etapa.” (LARA, 2019, p.52). Assim, é possível fazer articulações entre os conceitos matemáticos aprendidos em sala de aula e os saberes matemáticos utilizados pelo trabalhador, bem como identificar as regras de uso desses saberes.

Já na terceira e última etapa, como aponta Lara (2019), o objetivo é que os estudantes reflitam sobre os saberes matemáticos utilizados pelo trabalhador, para que possam fazer relações com o conhecimento matemático apresentado pelo professor com o intuito de analisar as regras de utilização de ambos e suas limitações em determinadas formas de vida.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, pois segundo Turato (2005), a pesquisa qualitativa não deve se ater apenas em “[...] estudar o fenômeno em si, mas entender seu significado individual ou coletivo para a vida



das pessoas.” (p. 509). Destaca-se como fator importante na pesquisa qualitativa a subjetividade dos sujeitos envolvidos no estudo.

No caso deste estudo, a proposta foi desenvolvida com 37 estudantes de uma turma da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública do sul do estado Rio Grande do Sul, RS, Brasil, que, ao serem divididos em grupos, analisaram diferentes trabalhadores e suas práticas diárias.

A coleta de dados foi feita a partir de dois questionários, um aplicado antes da realização da proposta de ensino e outro questionário aplicado posteriormente. Para analisar as respostas dos estudantes realizou-se uma Análise Textual Discursiva – ATD – com base em Moraes e Galiazzi (2013).

DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA E ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS

A proposta de ensino desenvolvida percorreu em três etapas conforme sugerido por Lara (2019). Na primeira etapa, a Etnografia - sensibilização/apreensão, os estudantes selecionaram um trabalhador para realizar uma pesquisa etnográfica com o objetivo de levantar dados sobre a utilização de saberes matemáticos em suas atividades laborais. Na segunda etapa, Etnologia - compreensão/entendimento, os estudantes buscaram analisar os jogos de linguagem dos trabalhadores para identificar saberes matemáticos utilizados pelos mesmos, bem como perceber a regras de utilização desses jogos e suas semelhanças com a linguagem da Matemática escolar. Por fim, na terceira etapa, Validação - interpretação/julgamento, os estudantes buscaram evidenciar as semelhanças e dessemelhanças entre os jogos de linguagem utilizados pelo trabalhador e a linguagem da Matemática escolar, buscando assim perceber limitações nos usos desses jogos em sua utilização.

A turma foi dividida em sete grupos de 4 a 6 estudantes. Cada estudante sugeriu um trabalhador para a realização da pesquisa, e, em consenso, cada grupo optou por um entre as sugestões de seu grupo. No contexto deste trabalho, o recorte apresenta o desenvolvimento e análise da proposta realizada apenas por um dos grupos da turma. Para a realização da pesquisa, os estudantes do grupo selecionaram um agricultor, plantador de tabaco que é avô de um dos integrantes do grupo e sua escolaridade é o 5º ano do Ensino



Fundamental. Nessa atividade o agricultor colhe o fumo verde, seca em estufas apropriadas para esse fim, e comercializa sua produção ao decorrer da safra.

Na entrevista, os estudantes buscaram perceber a utilização de saberes matemáticos empregados pelo agricultor nas suas práticas laborais. Para isso, fizeram questionamentos sobre as práticas desenvolvidas por ele, e sobre possíveis utilizações de saberes matemáticos nas suas práticas.

Em posse dos dados coletados, os estudantes deram início à segunda etapa da proposta de ensino. Para tanto, foi proposto que os estudantes analisassem os saberes utilizados pelo agricultor, e identificassem uma situação problema vivenciada pelo mesmo a fim de encontrar uma solução utilizando, ou os próprios saberes do agricultor, ou seus conhecimentos adquiridos no contexto escolar.

Os integrantes do grupo apresentaram inúmeras situações, mas destaca-se aqui o exemplo trazido por eles em relação à comercialização do tabaco por parte do agricultor. Esse exemplo foi selecionado como situação problema no qual propuseram uma solução na terceira e última etapa da proposta pedagógica.

A comercialização é feita com o tabaco seco e selecionado em classes que dependem da qualidade: “[...] a baixeira média é de R\$ 75,00 a arroba (15 kg), posição “(C)” a média é de R\$ 120,00, posição “B” R\$ 150,00, e posição “T” R\$ 140,00 17.” (Grupo 1).

Para a venda existem duas possibilidades: comercialização direta com as empresas fumageiras ou a venda para empresários do ramo fumageiro no próprio município, chamados de “picaretas”. No primeiro caso, a venda é feita consignada, até ser paga a dívida do agricultor com a compra de insumos do início da safra, o que implica no não recebimento de valores referentes à venda até que a dívida seja quitada. Em contrapartida, a segunda opção de comercialização permite o recebimento do valor da venda de imediato, e os agricultores o fazem quando precisam de dinheiro rápido.

Contudo, essa facilitação na comercialização apresenta pontos negativos, como afirmaram os estudantes com base nas falas do agricultor. De acordo com eles, o agricultor relatou que na comercialização os “picaretas” tentam ganhar dinheiro nas custas do trabalhador. Um exemplo citado pelo agricultor,

apresentado pelos estudantes, é sobre a comercialização de mais de uma classe de tabaco em quantidades diferentes, como segue na Figura 1:

FIGURA 1: Resolução da situação problema sobre a venda de tabaco

Muitos vendem duas classes, e vendem por uma média as duas classes.

B01: R\$ 150,00 = na média R\$ 135,00
C01: R\$ 120,00

Obtendo assim um equilíbrio de + ou - R\$ 15,00.
Na matemática para realizarmos este cálculo independente de número de arrobas se + ou - ele apresenta acima e com um valor estimado fazemos assim:

C01 = R\$ 120,00 B01 = R\$ 150,00 a = arroba
X = B01 c = C01

X = 10a
C = 6a

$$\frac{10(150) + 6(120)}{10 + 6} = \frac{1500 + 720}{16} = \frac{2220}{16} = 138,75$$

Fonte: Imagem extraída de Osterberg (2019, p. 87).

A análise desse caso levou o grupo a propor uma “fórmula” importante para conhecimento dos agricultores. No caso, o comprador propõe uma média no valor da arroba entre todas as classes vendidas. Contudo, os estudantes inferiram que essa média é proposta sem considerar o peso de cada classe, o que seria representado na linguagem da Matemática escolar como uma média aritmética, mas que nessa situação o correto seria considerar a quantidade de arrobas de cada classe para que a média fosse correta, e que, nesse caso, o cálculo deveria ser representado por uma média ponderada.

Os estudantes perceberam que essa forma de utilização possui limitações em suas regras, já que no cálculo utilizado pelo comprador essa média só seria válida em caso de uma igualdade no peso das classes, o que normalmente não ocorre.

Em relação à análise feita das respostas dos estudantes dadas aos questionários, destaca-se, neste estudo, as categorias emergentes das respostas dadas à pergunta que versava sobre as contribuições da proposta de ensino para o entendimento de alguns conceitos. Dos 37 estudantes, três não responderam à pergunta. Das 34 respostas, foram selecionados 33 excertos relevantes ao estudo. Por meio da resignificação dos excertos, elaboraram-se



21 unidades de significado que, ao serem aproximadas por suas semelhanças, possibilitaram a emergência de cinco categorias finais: Conceitos matemáticos compreendidos; Melhor compreensão e relação com os conteúdos matemáticos; Percepção da utilização de conceitos matemáticos em práticas diárias; Percepção de diferentes formas de matematizar; Possibilidade de compartilhar o conhecimento.

De modo geral, essas categorias trazem à tona, principalmente, a compreensão e significação dos conceitos matemáticos envolvidos na pesquisa desenvolvida pelos estudantes. Diante do exposto, foi possível evidenciar que o estudante pode ser o protagonista dos processos de ensino e de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se propor neste estudo a Etnomatemática como método de pesquisa e ensino pretende-se criar condições que possibilitem um ensino que considere um papel ativo do estudante, que possibilite um pensamento crítico e que não ignore o contexto onde a escola e o estudante estão inseridos. No momento em que se propõe evidenciar saberes matemáticos utilizados por trabalhadores situados no contexto escolar, conhecendo seus jogos de linguagem e as regras de uso desses jogos, é possível fazer aproximações entre esses saberes e a Matemática aprendida na escola, percebendo suas semelhanças e permitindo que o estudante se reconheça inserido nos processos de ensino e de aprendizagem, e assim facilitando a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Adicionado a isso, ressalta-se que com essa abordagem o estudante assume a função de pesquisador desde a realização da pesquisa desenvolvida na primeira etapa. Assim, ao considerar a Etnomatemática como um método de pesquisa e ensino, possibilita-se a realização de propostas de ensino que buscam aproximar a escola do ambiente sociocultural, e os conceitos matemáticos aprendidos pelos estudantes de sua aplicabilidade, o que pode auxiliar na aprendizagem, significando conceitos, e valorizando saberes locais.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer**. 3 ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.



D'AMBROSIO, U. O Programa Etnomatemática: uma síntese/The Ethnomathematics Program: A summary. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, 2008.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Ano 3, n. 4, São Paulo, 1995.

LARA, I. C. M. Formas de vida e jogos de linguagem: a Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino. **Com a Palavra, O Professor**, v. 4, n. 9, p. 36-64, 2019.

LARA, I. C. M. A constituição histórica de diferentes sujeitos matemáticos. **Acta Scientiae**, v. 13, n 2, p. 97-114, jul./dez. 2011.

OSTERBERG, L. T. **Diferentes usos da matemática: uma possibilidade da Etnomatemática como método de ensino**. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Traduzido por: José Carlos Bruni. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 1999.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Revista de Saúde pública**, v. 39, p. 507-514, 2005.