



18,19 e 20 de outubro de 2018

## MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem  
na Educação Matemática

---

### A MODELAGEM MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPOS DAS CASAS TRADICIONAIS INDÍGENAS GUARANI

Rhuan Guilherme Tardo Ribeiro<sup>1</sup>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
rhuan.smi@hotmail.com

Cleonice Ricardi Nunes Feyh<sup>2</sup>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
cleoricardi@hotmail.com

#### RESUMO

Esta é uma prática desenvolvida com os alunos do Ensino de Jovens e Adultos (EJA) do colégio indígena Teko Nemoingo – Aldeia Indígena Tekoha Ocoy no município de São Miguel do Iguazu – Paraná. Com o designo de realizar reflexões e estudos acerca das tendências em Educação Matemática, em especial Modelagem Matemática, Etnomatemática e História da Matemática. Desse modo, procurou-se responder a seguinte pergunta: Como a representação de casas tradicionais indígenas Guarani pode auxiliar no ensino e aprendizagens da matemática no EJA? Dito isso, é de grande valia atribuir novas práticas educativas que ajudem os educandos a diminuir o distanciamento entre os conteúdos curriculares e as suas almejadas usabilidades. Então, esse artigo aborda a triangulação entre essas tendências matemáticas, com a finalidade de construir mini protótipos de casas indígenas antigas. Numa perspectiva Etnomatemática, os conteúdos abordados têm como intuito o ensino de geometria plana, proporção, área e perímetro. Os resultados apontaram que muitos alunos possuíam noções da matemática própria de sua cultura, e essas atividades diferenciadas favoreceram uma aprendizagem considerável.

**Palavras-chave:** Modelagem matemática; Etnomatemática; Educação Matemática.

#### 1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, os indivíduos e as sociedades empreenderam esforços para lidar e conviver com a realidade natural e sociocultural de suas épocas. Procurando explicações, e buscando entender fenômenos desconhecidos por sua realidade. O interesse por algo misterioso deu origem às ciências, às matemáticas, aos modos de comunicação e as línguas. Bem como as religiões e as artes. Dentre esses, a importância e a funcionalidade cada grupo social destacava conforme suas necessidades (D'AMBROSIO, 1997).

Nenhuma das tendências metodológicas apresentadas nas diretrizes e utilizadas nesta prática educativa esgotam todas as possibilidades para realizar com eficácia o complexo

processo de ensinar e aprender matemática, por isso, sempre que possível, o ideal é promover a articulação entre elas. Uma prática docente investigativa pressupõe a elaboração de problemas que partam da vivência do estudante e, no processo de resolução, transcenda para o conhecimento aceito e validado cientificamente. A fundamentação para tal prática é encontrada na Etnomatemática (PARANÁ, 2008).

Em concordância com a Etnomatemática e a história do processo de matematização de um povo, a “Modelagem Matemática constitui-se como um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões” (BURAK, 2010, p. 157).

Então, desenvolver práticas educativas a partir de um modelo nem sempre é uma tarefa fácil, pois, isso exige muito esforço por parte dos educadores. Destaca Biembengut (2009), que trabalhar com Modelagem Matemática é trabalhar com o artístico, criar um modelo matemático requer muita criatividade, interpretação e intuição sobre a realidade na qual se está trabalhando, para se poder relacionar as diferentes variáveis do qual se está abordando no processo de formação matemático.

A partir dessas fundamentações, o objetivo deste trabalho é fazer com que os alunos indígenas Avá-Guarani construam e elaborem as atividades propostas pelo professor na construção de mini moradias indígenas, visando muita criatividade, que esta surja de maneira empírica a partir de um viés cultural e cotidiano, facilitando a compreensão dos conteúdos matemáticos, quando teorizados em sala de aula. À vista disso, os planos de ensino matemáticos propostos neste projeto, surgem pela necessidade de interpretação, elaboração e resolução de situações reais no aldeamento indígena que outorguem sentido a essa aprendizagem colaborativa e ao fortalecimento da cultura deste grupo singular.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação desenvolvida pautou-se no âmbito qualitativo que segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 17) permitem caráter flexível e pessoal. Assim, a Modelagem Matemática tem se apresentado neste âmbito educativo como alternativa metodológica (BURAK, 2004; 2010), método de ensino (BIEMBENGUT, 2004; 2014; 2016), Educação Matemática Crítica

(ARAÚJO, 2009), ambientes de aprendizagens (BARBOSA, 2001), estratégia matemática motivadora (MALHEIROS, 2012); todas com a finalidade de desmistificar o ensino e a aprendizagem da matemática. Foram realizadas práticas de ensino seguindo a perspectiva de Burak (2010) para um trabalho com Modelagem Matemática discutindo a relação entre o que se aprende na sala de aula e o cotidiano vivido pelas pessoas deste aldeamento. Nesse sentido, para elaboração desta atividade partiu-se do pressuposto de que em cultura específica devem-se aliar momentos formais e informais no processo de escolarização para que haja aprendizado significativo (BRASIL, 1998).

Dito isso, a presente pesquisa consistiu na implementação de uma atividade que foi apresentada na “Semana Cultural Indígena – 2018”, sendo um momento em que a escola e comunidade, recebem visitantes não indígenas e indígenas de outras comunidades com o intuito de mostrar e divulgar a cultura Avá-Guarani considerando a importância de preservar a cultura pedindo respeito pelas lutas das comunidades tradicionais como está regido nos documentos oficiais, bem como na Constituição de 1988.

Então, foi desenvolvida esta prática educativa com as turmas do EJA, com ênfase na turma de matemática, do Ensino Fundamental – Anos Finais, tendo como regente o professor-pesquisador de matemática durante suas aulas semanais. A carga horária dessa disciplina é de 10 horas aulas por semana, sendo distribuídas em 10 horas semanais, durante três semanas. No primeiro momento do processo de Modelagem Matemática houve a “escolha do tema” onde os alunos elegeram a ideia de construção de protótipos de moradias indígenas presentes na aldeia, sendo que os 20 integrantes da turma foram divididos em grupos de 3 ou 5 alunos tendo apoio da equipe pedagógica e da professora de artes que também leciona para esta turma em concomitância, nos outros dias da semana. Dessa maneira o trabalho além de mais criativo se tornou interdisciplinar.

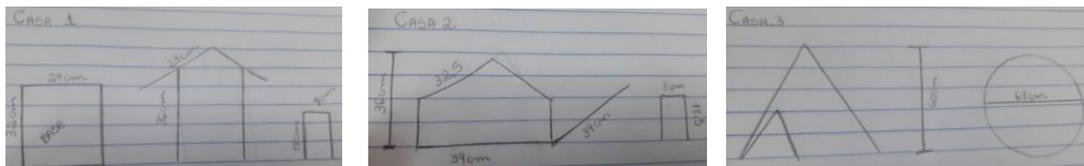
O professor juntamente com seus alunos fez uma roda de conversa onde o docente desenvolveu os conteúdos: geometria plana, proporção, área e perímetro, a partir do interesse do grupo. Muitos alunos, sendo pais e mães de família e com uma experiência de vida avançada usaram a criatividade analisando como poderiam criar um modelo matemático que abrangesse os conteúdos citados pelo docente que permitisse demonstrar aos visitantes da

semana cultural a importância dos conhecimentos tradicionais indígenas e do processo de escolarização matemático.

Com muitas ideias interessantes, surgiu uma em especial, a construção de mini casas de moradias indígenas tradicionais, com os conhecimentos matemáticos adquiridos pela vivência e na sala de aula fortalecendo os laços culturais gerando debates sobre o processo histórico de como as casas eram construídas antigamente pelos ancestrais indígenas, à luz da Etnomatemática. Dando ênfase a isto, temos que o conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores e dos alunos para que estes tenham elementos que permitam aplicar a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (BRASIL, 1997).

Então os alunos fizeram “levantamentos de dados” com as pessoas anciãs da comunidade (Chamói e Charýi – líderes espirituais) e consultas a livros na biblioteca e sites da internet que orientassem as discussões de cada grupo. Na sequência, os alunos juntamente com o professor, realizaram cálculos de proporção que envolvia geometria das principais figuras planas, como noções de área e perímetro no caderno da disciplina de matemática.

**Figura 1** – Desenhos das medidas de três representações das casas de moradias indígenas tradicionais



**Fonte:** Autores, 2018.

Para dar continuidade às ações, os alunos foram em busca de materiais para realizarem as atividades, retirando da mata bambus, madeira e capim (Jahapé e pacholi). Outros materiais foram disponibilizados aos educandos, como barbantes para simular o cipó, tesoura, lápis, trena métrica, tesoura, cola, arame, serrote, serrinha e facas de serra, permitindo que a criatividade fosse colocada em prática.

**Figura 2** – Manipulação dos instrumentos métricos



**Fonte:** Autores, 2018.

A partir de então, a Modelagem desenvolvida pelos alunos do EJA constituiu-se em medir os espaços com trena ou régua estabelecendo as áreas da base, áreas laterais, do telhado e medidas proporcionais das portas e janelas do protótipo considerando-a como uma moradia tradicional. Observou-se que as casas indígenas tradicionais não possuíam janelas, que segundo os alunos Guarani, era uma das características das casas indígenas de antigamente, assim como a disposição das portas, que eram feitas com emaranhados de capim ou bambu para tampar a abertura de entrada das casas.

**Figura 3** - Protótipos casas indígenas antigas



**Fonte:** Autores, 2018.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa ideia leva em consideração o contexto social no qual os alunos estão inseridos com problemáticas de interesse desse grupo social. Nesse sentido, partimos do pressuposto de que o conhecimento matemático faz parte do cotidiano das pessoas favorecendo uma relação benéfica entre currículo e realidade vivida pelos alunos indígenas, ampliando os conhecimentos matemáticos do currículo. Pode-se dizer então, que os procedimentos de ensino e aprendizagem, na concepção da Educação Matemática, somente tem significado

reconhecido, no momento em que os alunos Guarani conseguem entender a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos abordados pelo professor, utilizando-se destes conhecimentos presentes em seu cotidiano.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. L. Uma abordagem sociocrítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.55-68, jul. 2009.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática e Implicações no Ensino-Aprendizagem de Matemática**. Blumenau: Furb, 2004.

BIEMBENGUT, M. S. 30 anos de modelagem matemática brasileira. **Revista Alexandria**, v.2, p.7-32, 2009.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática no Ensino Fundamental**. 1. ed. Blumenau: Edifurb, 2014.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na Educação Matemática e na Ciência**- São Paulo; Editora Física, 2016 (Coleção contextos das ciências/Coordenadores: Carlos Ademir Farias, Iran Abreu Mendes).

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto – Portugal. Porto Editora, 1994.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática na educação básica numa perspectiva de Educação Matemática. In: BURAK, D.; PACHECO, E. R.; KLÜBER, T. E. (Org.). **Educação Matemática reflexões e ações**. Curitiba: CRV, 2010. p. 147-166.

D'AMBRÓSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

MALHEIROS, A. P. S. Delineando convergências entre Investigação Temática e Modelagem Matemática. In. **V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Petrópolis, RJ. Anais... Petrópolis, 2012.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

PARANÁ, Secretaria de Estado de Educação. Superintendência da educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: matemática**. - Curitiba: SEED. – PR, 2008.