

# **CAMINHOS ENTRE A ETNOMATEMÁTICA E A ETNOMODELAGEM: DO ÊMICO AO ÉTICO NA PERSPECTIVA DE UM DIÁLOGO COM ALTERIDADE.**

Ezequias Cassela y 2024.

Cita:

Ezequias Cassela y 2024 (2024). *CAMINHOS ENTRE A ETNOMATEMÁTICA E A ETNOMODELAGEM: DO ÊMICO AO ÉTICO NA PERSPECTIVA DE UM DIÁLOGO COM ALTERIDADE*. Anais do evento dos 40 anos 40 ANOS PPGEM – UNESP-Rio Claro, 1, 1-12.

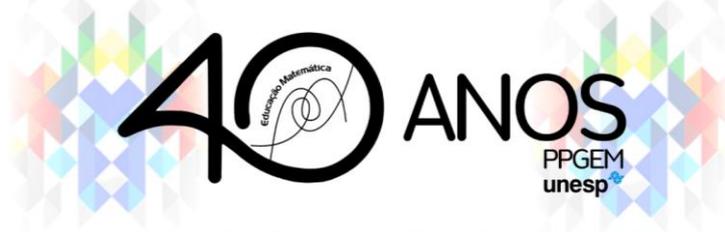
Dirección estable: <https://www.aacademica.org/ezequias.cassela/16>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pdg6/0GH>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*



## DO PPGEM PARA O MUNDO

23 a 25 de maio de 2024 - Unesp, Rio Claro

# CAMINHOS ENTRE A ETNOMATEMÁTICA E A ETNOMODELAGEM: DO ÊMICO AO ÉTICO NA PERSPECTIVA DE UM DIÁLOGO COM ALTERIDADE

### EIXO 3: Filosofia e Epistemologia na Educação Matemática

Ezequias Adolfo Domingas Cassela

#### Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma atividade conducente à promoção de um diálogo entre os saberes da cultura do povo étnico-linguístico Umbundu-Bié/Angola, e os saberes acadêmicos, por meio da Etnomodelagem, a qual se baseia na alteridade, respeito pelas diferenças e valorizações mútuas. A referida atividade consistiu na interpretação de uma matemática tácita, atrelada à prática cultural, a qual foi alvo de uma releitura com base na Matemática acadêmica pelos alunos do 1º ano da licenciatura em Matemática da Escola Superior Pedagógica do Bié. Os resultados revelam o potencial de um processo de ensino e aprendizagem que dialoga com as diferentes culturas, opondo-se à perspectiva epistemológica eurocêntrica baseada em uma racionalidade única e totalitária.

**Palavras-chave:** Etnomatemática, Etnomodelagem, Ensino da Geometria Plana, Problemas isoperimétricos, Ondjango.

#### 1. Introdução

Este estudo explorou as experiências desenvolvidas durante uma pesquisa etnográfica no contexto sociocultural Umbundu-Bié/Angola, o qual foi conduzido no sentido de responder a seguinte questão: Como estabelecer um diálogo entre os saberes da cultura do povo étnico-linguístico Umbundu e os da academia com base no respeito pelas diferenças? Para se dar resposta à questão colocada, foi desenvolvida uma atividade envolvendo os alunos do 1º ano do curso de Matemática da Escola Superior Pedagógica do Bié, conforme se descreve nos itens subsequentes.

#### 2. Etnomodelando uma atividade da cultura Umbundu

Durante a produção de dados, fomos conduzidos a conhecer uma aldeia tradicional do município do Cuito/Bié-Angola, chamada de "Njimba silili", onde acredita-se haver maior conservação dos valores tradicionais da cultura Umbundu. Durante a nossa estadia no local, fomos informados sobre a estrutura que constitui um dos lugares de alto valor cultural daquela região, sendo o lugar definido pelas autoridades tradicionais da aldeia

como o espaço digno, para a transmissão de valores culturais da velha para a nova geração e para a resolução dos principais problemas diagnosticados na comunidade (tribunal tradicional). Este lugar tem o nome de "Ondjango" <sup>1</sup>em língua nacional Umbundu.

**Figura 3** – Estrutura do Ondjango e autoridades tradicionais (sobas)



**Fonte:** (CASSELA; AVELINO, 2021, p. 13)

Durante a conversa informal que foi realizada por meio da língua nacional Umbundu, procuramos questionar às autoridades tradicionais (sobas) presentes no local sobre a forma geométrica adotada (circular) para todos os Ondjangos na referida cultura. Para esse caso, foi feita uma única questão.

*Investigador: Momõ nhe okuti olondjango viosi vi kuete o forma eyi,....(Tradução: Por que é que todos os Ondjangos têm esta forma (circular) e não outra?) Soba: Risos..."Momo oyo ya tandavala enene okuti vosi vasuamõ" (Tradução: é a mais espaçosa (tem maior área) congregadora de um maior número de pessoas.)*

Essa resposta representa um saber ancestral (êmico), que tem fundamento nas práticas culturais, levando as pessoas a considerar o pensamento de que dentre as formas das várias figuras geométricas fechadas que podem ser escolhidas, apenas a circular é a mais espaçosa. Indo ao encontro do pensamento das autoridades tradicionais, uma possível justificação dessa escolha tem relação com o fato de o Ondjango ser um lugar sujeito a acolher muitas pessoas da aldeia, o lugar das assembleias. Fato esse que denota tal escolha como um resultado de uma situação-problema do passado, que procurou identificar a forma de uma estrutura arquitetônica que pudesse acolher maior número de pessoas para reuniões importantes na aldeia.

O saber partilhado pelo soba, apesar de não estar explícito em sua resposta, denuncia de forma tácita uma decisão tomada desde a antiguidade, o que aparenta representar um padrão generalizado no seio da comunidade, que pode ser produto de um exercício intelectual, envolvendo diferentes habilidades, tais como: comparar, identificar,

---

<sup>1</sup> [...] Ondjango é um lugar sociocultural central na vida comunitária das sociedades angolanas tradicionais é, antes de tudo, casa de ekongelo (reunião) (DIAS, 2014, p. 345).

medir, quantificar, decidir (opinião do autor). Essa perspectiva reflete-se no entendimento de Ubiratan D’Ambrosio sobre o objetivo da Etnomatemática quando afirma o seguinte: [...] seu objetivo maior é dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como diferentes grupos quantificam, medem e classificam. (D’AMBROSIO, 2008, p.1).

Nessa perspectiva, a Etnomodelagem desempenha um importante papel na articulação destes saberes matemáticos de contexto (êmico) com os saberes matemáticos desenvolvidos em espaços escolares (ético) que permitem não só a emancipação dos conhecimentos nativos, mas também da autonomia, da criatividade e do resgate da identidade cultural dos estudantes. (ROSA; OREY, 2012)

Neste sentido, levou-se as imagens e o registro da entrevista feita com a autoridade tradicional no contexto da Escola Superior Pedagógica do Bié, na turma do primeiro ano do curso de Matemática, na qual lecionamos a disciplina de Geometria Analítica. Nessa perspectiva, em um dia de aula, o professor convidou os alunos para uma reflexão em torno da seguinte questão: *Que saberes geométricos (éticos) podem dialogar com o partilhado pelo soba da cultura Umbundu?* Para se dar resposta a esta questão, os alunos foram divididos em dois grupos, na sequência:

O primeiro grupo trabalhou com cartolinas e botões, fazendo recortes de quadrados, retângulos, triângulos, losangos e círculos com o mesmo perímetro. Para fixar um único perímetro para todas as figuras, eles começavam por determinar o do círculo, neste caso desenhavam uma circunferência, mediam o seu diâmetro e em seguida multiplicavam por 3,14, valor aproximado de  $\pi$ , que foi utilizado para delimitar o perímetro de outras figuras planas, no sentido de todas terem o mesmo perímetro. Com as figuras recortadas, preenchiam-nas com botões de iguais medidas. Na sequência, concluíram que o recorte circular tinha mais botões que os demais, conforme ilustra a figura.

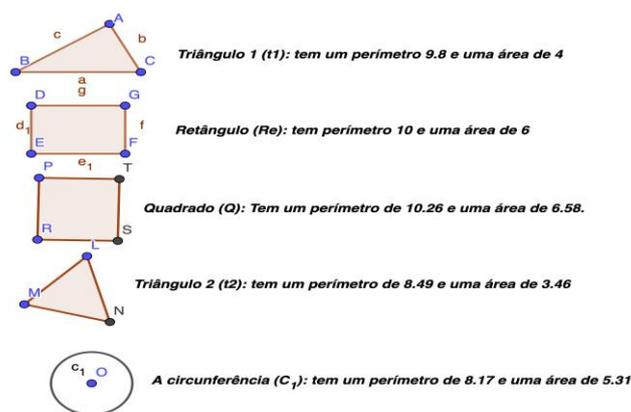
**Figura 3** – Grupo número 1



**Fonte:** Dados da pesquisa.

O segundo grupo decidiu utilizar o GeoGebra para a construção de várias figuras geométricas de mesmo perímetro e, em seguida, comparar as áreas. Todavia, como tiveram várias dificuldades para fixar o mesmo perímetro, concordaram em construir figuras com perímetros maiores que o da circunferência. Chegaram à conclusão de que, embora a circunferência possua um perímetro menor que todas as outras, a sua área estava muito próxima de todas que encerravam o maior perímetro. Isso foi suficiente para depreender que se a circunferência tivesse um perímetro igual, de certa forma, a sua área seria maior que todas, portanto, a circunferência tem maior área que todas as figuras fechadas com perímetro fixo, como se constata na figura que se segue.

**Figura 4** – Atividade desenvolvida pelo segundo grupo



**Fonte:** elaboração dos alunos do segundo grupo.

Na sequência, verificou-se que este saber, está em conformidade com um problema muito antigo associado à seguinte questão: entre as curvas de perímetro  $L$  qual é a que encerra maior área? Essa resposta foi dada com a resolução de um problema chamado de isoperimétrico<sup>2</sup> feita pela primeira vez por H. A. Schwarz em 1890, atualizado por um método introduzido por J. Steiner e explicado em *Urakawa* (1990, pp.117-119), chamado de simetrização. Concluiu-se que dentre todas as curvas do plano de comprimento  $L$ , aquela que engloba a maior área é a circunferência. Os alunos

<sup>2</sup> “problema isoperimétrico no plano consiste em: dado um comprimento  $L > 0$ , encontrar, dentre todas as curvas do plano de comprimento  $L$ , aquela que engloba a maior área”. (KLASER; TELICHEVESKY, 2016, p. 1)

estabeleceram um paralelo com a conclusão a que chegaram e despertaram um novo olhar ao seu ambiente cultural, dando um sentido em suas aprendizagens.

### Considerações finais

A atividade apresentada revela um saber alicerçado no padrão da cultura Umbundu, alinhado com a visão de mundo desse povo, de acordo com os modos em que organizam a vida. Trata-se de um saber ancorado na resolução de problemas identificados em períodos históricos, fundamentados na busca de respostas de determinados questionamentos de ordem social, política e cultural do povo. A pertinência do referido saber, está na afirmação dos modos de vida dessa cultura, bem como na satisfação de suas necessidades práticas. Pensando nessa direção, essa atividade não só concorre à valorização das práticas desenvolvidas no Ondjango, mas também consolida a generalização de uma visão etnoantropológica da referida estrutura na cultura e na escola. A referida visão tem fundamento na presença de um outro modo de estar com o espaço, percebê-lo e pensá-lo. Assim, o círculo é assumido não só em sua materialidade geométrica e/ou algébrica dentro do contexto escolar, mas também na figura de um pensamento que concorre para a organização da vida na cultura.

### 3. Referências

- CASSELLA, Ezequias Adolfo Domingas; AVELINO, Pedro. Artefatos socioculturais do Cuito/Bié-Angola para o Ensino da Geometria-a Circunferência numa perspectiva da Etnomatemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v.16, P. 1-22. 2021.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese/The Ethnomathematics Program: A summary. *Acta Scientiae*, v. 10, n. 1, P. 07-16, 2008.
- DIAS, Paulo. O lugar da fala conversas entre o jongo brasileiro e o ondjango angolano. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, v.59, P. 329-368. 2014.
- KLASER, Patrícia Kruse; TELICHEVESKY, Miriam. O problema isoperimétrico. In: **Anais do IV Colóquio de Matemática da Região Sul** - Rio Grande P. 1-60. Rio Grande do Sul. 2016.
- KLUBER, Tiago Emanuel; CALDEIRA, Ademir Donizeti. O que é isto, a Modelagem Matemática para e na Educação Matemática? In: **Anais do Encontro Brasileiro De Estudantes Da Pós-Graduação Em Educação Matemática**, P. 1-18. Rio Claro, SP. 2008.
- ROSA, Milton.; OREY, Daniel Cark. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**, v. 38, P. 865-879, 2012.
- URAKAWA, Hajime. **Calculus of Variations and Harmonic Maps**, Translations of Mathematical Monographs. New York, NY: MAS. 1990.