

Os saberes matemáticos presentes nas caixas de marabaixo: uma análise etnomatemática e suas implicações para o ensino de matemática

Liliane Barbosa de Souza¹, Elivaldo Serrao Custodio², Paulo Guilherme Pinheiro dos Santos³

Resumo

O presente estudo teve por objetivo analisar os saberes geométricos contidos na construção das caixas de marabaixo, instrumento percussivo central do complexo cultural afro-brasileiro do Amapá, sob a ótica da etnomatemática. O estudo buscou mapear e analisar como os saberes matemáticos não formais — transmitidos oralmente entre gerações por mestres artesãos — podem subsidiar o ensino de geometria na educação básica e contribuir para a valorização da cultura afro-brasileira, em consonância com a Lei n.º 10.639/2003 e a Base Nacional Comum Curricular. A pesquisa, qualitativa exploratória por meio de estudo de caso, baseia-se na análise de conteúdo por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com mestres artesãos, buscando identificar categorias relacionadas às práticas de medição, proporção e dimensionamento. Os resultados evidenciaram que a construção das caixas envolve três categorias centrais: a forma tridimensional (cilindro); os procedimentos de medição e proporcionalidade entre altura e diâmetro; e, por fim, o cálculo de superfícies na planificação dos materiais. Essas práticas mobilizam conceitos como área, volume, circunferência e conversão de unidades, aplicados empiricamente. Como aplicação pedagógica, destacou-se o uso da caixa de marabaixo como mediadora do ensino, articulando saberes culturais e escolares, bem como promovendo uma aprendizagem contextualizada, significativa e antirracista.

Palavras-chave

Etnomatemática. Geometria. Caixas de marabaixo. Cultura popular.

¹ Graduada em Matemática, Universidade do Estado do Amapá, Brasil. E-mail: likbarbosa5@gmail.com.

² Doutor em Teologia pela Faculdade EST, Rio Grande do Sul, Brasil; pós-doutoral em Educação pela Universidade Federal do Amapá, Brasil; professor adjunto na Universidade do Estado do Amapá, Brasil; líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática, Cultura e Relações Étnico-Raciais na mesma instituição; bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasil; bolsista na Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá, Brasil. E-mail: elivaldo.pa@hotmail.com.

³ Mestre em Matemática e Estatística pela Universidade Federal do Pará, Brasil; professor na Universidade do Estado do Amapá, Brasil. E-mail: paulo.santos@ueap.edu.br.

Mathematical knowledge embedded in *marabaixo* drums: an ethnomathematical analysis and its implications for mathematics education

Liliane Barbosa de Souza¹, Elivaldo Serrao Custodio², Paulo Guilherme Pinheiro dos Santos³

Abstract

This study aimed to analyze the geometric knowledge embedded in the construction of *marabaixo* drums, the central percussion instrument of the Afro-Brazilian cultural complex of Amapá, from the perspective of ethnomathematics. The study sought to identify and analyze how informal mathematical knowledge — transmitted orally across generations by master artisans — can support the teaching of geometry in basic education and contribute to the appreciation of Afro-Brazilian culture, in accordance with Law No. 10,639/2003 and the National Common Curricular Base. This exploratory qualitative case study was based on content analysis of semi-structured interviews conducted with master artisans, seeking to identify categories related to measurement, proportion, and dimensioning practices. The results showed that the construction of the *marabaixo* drums involved three central categories: the three-dimensional shape (cylinder); measurement procedures and proportionality between height and diameter; and the calculation of surfaces areas in the development of the materials. These practices mobilize concepts such as area, volume, circumference, and unit conversion, which are applied empirically. As a pedagogical application, the study highlighted the use of the *marabaixo* drum as a mediating resource for mathematics teaching, articulating cultural and school knowledge while promoting contextualized, meaningful, and anti-racist learning.

Keywords

Ethnomathematics. Geometry. *Marabaixo* drums. Popular culture.

¹ Graduate student in Mathematics, State University of Amapá, State of Amapá, Brazil. Email: likbarbosa5@gmail.com.

² PhD in Theology, EST College, State of Rio Grande do Sul, Brazil; postdoctoral degree in Education, Federal University of Amapá, State of Amapá, Brazil; adjunct professor at the State University of Amapá, State of Amapá, Brazil; leader of the Study and Research Group on Ethnomathematics, Culture, and Ethnic-Racial Relations at the same institution; research productivity fellow of the National Council for Scientific and Technological Development, Brazil; fellow at the Amapá Research Support Foundation, Brazil. Email: elivaldo.pa@hotmail.com.

³ Master's degree in Mathematics and Statistics, Federal University of Pará, State of Pará, Brazil; professor at the State University of Amapá, State of Amapá, Brazil. Email: paulo.santos@ueap.edu.br.

Introdução

O marabaixo, manifestação cultural emblemática do Amapá (AP), expressa-se no ritmo de suas caixas artesanais — instrumentos moldados por saberes ancestrais que revelam uma rica geometria em formas e proporções. Sob a perspectiva da etnomatemática, esta pesquisa analisou os princípios matemáticos implícitos na construção dessas caixas, evidenciando a presença de conceitos geométricos no fazer tradicional. Além disso, explorou seu potencial pedagógico, considerando a integração desse conhecimento ao ensino de matemática, especialmente no contexto amapaense.

Inserido na área da educação matemática, o estudo investigou a relação entre saberes culturais e conhecimento matemático formal, tendo como objeto a construção das caixas de marabaixo. Essa manifestação, de matriz africana, é uma das mais significativas do estado do AP, celebrada anualmente no ciclo do Divino Espírito Santo e da Santíssima Trindade, reunindo dança, música e canto, e atuando como importante elemento de identidade social afro-brasileira (Hobsbawm; Ranger, 1997).

Na festividade, diversos objetos simbólicos atravessam gerações, servindo como referências do patrimônio cultural e símbolos de memória e resistência negra. O marabaixo utiliza o tambor, intitulado “caixa”, como instrumento percussivo central, cuja confecção carrega um rico acervo de conhecimentos empíricos e práticos.

Figura 1 – Caixa de marabaixo



Fonte: acervo próprio, pesquisa de campo (2025).

Esta análise geométrica abrangeu as formas bi e tridimensionais das caixas, envolvendo suas dimensões e as relações métricas entre elas. Investigamos a presença de simetrias, padrões e outras propriedades geométricas, buscando conexões com as técnicas de

construção tradicionais e a influência dessas características na sonoridade e na ergonomia dos instrumentos. Pela perspectiva da etnomatemática, buscamos articular como os conhecimentos matemáticos locais se manifestam na prática da construção das caixas, valorizando os saberes culturais e desmistificando a ideia de uma matemática unicamente acadêmica.

A matemática, historicamente ensinada de forma descontextualizada, frequentemente falha em reconhecer a diversidade de práticas e saberes presentes nas comunidades (Arbach, 2002). Em contraste, a etnomatemática, proposta por D'Ambrosio (1990, 2002), oferece uma perspectiva analítica para identificar e valorizar as “artes ou técnicas de explicar e conhecer, [desenvolvidas por grupos culturais, atuando como um] elo entre as tradições e a modernidade” (D'Ambrosio, 2002, p. 25). No contexto do estado do AP, os trabalhos de Videira (2010) são cruciais para compreender as conexões entre a cultura quilombola e a educação, incluindo as manifestações como o marabaixo, revelando a riqueza dos saberes tradicionais.

A construção da caixa de marabaixo — um corpo geométrico tridimensional (cilindro ou prisma) adaptado (Rodrigues, 2016; Coelho; Santos, 2024) — exige do mestre artesão o domínio de conceitos como proporcionalidade, cálculo de área (para o couro) e medições precisas para garantir a sonoridade e o timbre culturalmente adequados. Esses conhecimentos práticos configuram uma geometria não formal, transmitida oralmente e pela prática (Custódio; Foster; Graça, 2024). Nesse cenário, emerge a questão central desta pesquisa: quais saberes geométricos não formais estão presentes no processo de confecção das caixas de marabaixo, e como a análise etnomatemática desses saberes pode subsidiar o ensino de geometria na educação básica, promovendo a valorização das culturas africana e afro-brasileira?

Para responder a essa problemática, a presente investigação foi realizada no município de Macapá/AP, tendo como campo de estudo a oficina do mestre artesão José Raimundo da Silva Souza, popularmente conhecido como “Do Sacaca”, herdeiro do saber de mestre Sacaca. A coleta de dados e a pesquisa de campo ocorreram entre os anos de 2024 e 2025, período no qual foram registradas as técnicas de construção e os processos de matematização próprios dessa tradição.

A relevância deste estudo é tanto acadêmica quanto social. Academicamente, ele contribui para o campo da etnomatemática, fornecendo dados empíricos da Amazônia amapaense. No âmbito social, o trabalho dialoga diretamente com a necessidade de um currículo mais inclusivo e atento à diversidade cultural (Custódio, 2020), conforme

preconizado pela Lei n.º 10.639/2003 (Brasil, 2003), que torna obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira, e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), que enfatiza a contextualização e a interdisciplinaridade.

A utilização do marabaixo, como objeto mediador (Vygotsky, 1998) no ensino de matemática, transforma o espaço escolar em um ambiente onde se valorizam as identidades e combate-se o racismo estrutural (Cunha, 2010; Custódio; Foster; Graça, 2024), estabelecendo a ponte necessária entre o saber do aluno e o saber da escola (Arbach, 2002; Freire, 1996). Além disso, a inserção de elementos da cultura africana e afro-brasileira no ensino, como o marabaixo, é um ponto-chave na etnomatemática, conforme abordado por Vargas e Lara (2015), Oliveira (2019), Correia (2023), entre outros, que discutem sobre teorias e práticas de educação matemática, bem como sobre questões raciais.

Com o objetivo de analisar os saberes matemáticos contidos na construção das caixas de marabaixo, sob a ótica da etnomatemática, e discutir suas implicações para uma prática de ensino de matemática contextualizada e culturalmente relevante, mapeamos os procedimentos de medição, proporção e dimensionamento utilizado pelo mestre artesão entrevistado na confecção das caixas; identificamos os conceitos de geometria formal e de grandezas e medidas que se manifestam nos saberes não formais da construção; e, por fim, propomos diretrizes pedagógicas para a integração do marabaixo no ensino de matemática, em conformidade com as exigências curriculares nacionais.

No que se refere aos saberes não formais, adotamos a distinção proposta por Gohn (2007), segundo a qual a educação formal ocorre no espaço escolar com conteúdos definidos; a informal, por sua vez, desenvolve-se nos processos de socialização; a não formal, por fim, constrói-se no cotidiano, por meio de experiências coletivas. Essa perspectiva articula-se às contribuições de Freire (2005), ao destacar que a educação deve promover a conscientização dos sujeitos sobre a realidade e a sua capacidade de transformá-la, conferindo à educação não formal um papel central na formação crítica e na ação social.

Revisão de literatura

A presente seção estabelece a base conceitual e teórica que sustenta a investigação sobre a geometria nas caixas de marabaixo, articulando os pilares da etnomatemática, o debate sobre o ensino da geometria e o contexto das implicações curriculares da legislação brasileira (Brasil, 2003). O marabaixo não é uma simples manifestação folclórica, mas um símbolo cultural fundamental que agrega em sua importância a memória da resistência e da

ancestralidade do povo negro da região amazônica, representada por meio de sua música, sua dança, sua religiosidade e sua história (Gomes, 2005; Videira *et al.*, 2019).

As caixas de marabaixo carregam, em seu significado, um elo com o passado que as eleva para além de sua função musical, tornando-as um símbolo da identidade cultural local (Souza, 2012). A confecção desses instrumentos, repassada entre gerações, traz um saber-fazer tradicional em cada passo de sua construção, na qual os detalhes, que vão desde a escolha do material até o acabamento, revelam a íntima relação entre o homem e a natureza. A variedade em seus tamanhos e tipos revela uma sofisticação na produção sonora, proporcionando uma variedade de sons adequados a cada momento da manifestação.

A forma como esses instrumentos são construídos, os materiais utilizados e as técnicas empregadas revelam um conhecimento prático que pode conter princípios geométricos implícitos, um dos focos centrais deste estudo. A investigação desses princípios pode não apenas enriquecer a compreensão da construção das caixas de marabaixo, como também revelar conexões entre o saber popular e os conceitos matemáticos formais (Rodrigues, 2016; Lara, 2019; Coelho; Santos, 2024).

Etnomatemática: o olhar sobre os saberes culturais

Esta pesquisa está fundamentalmente ancorada na etnomatemática, um programa de pesquisa e ação que transcende a didática e insere-se no campo de filosofia e história da matemática (D'Ambrosio, 1990). Segundo D'Ambrosio (1990), a etnomatemática consiste na arte ou na técnica de explicar, entender e conhecer (*ticas*), desenvolvida por diversos grupos culturais (*etnos*) que manifestam suas próprias formas de contar, medir, classificar e inferir (*matema*). Em uma definição mais formal, D'Ambrosio (2002, p. 9) a descreve como “o elo entre as tradições e a modernidade”, valorizando o conhecimento gerado e acumulado pelas comunidades, expandindo seu escopo para além da matemática acadêmica formal.

A etnomatemática, proposta por D'Ambrosio (1990), representa uma mudança paradigmática na compreensão da matemática, expandindo seu escopo para além da matemática acadêmica formal. O autor a define como “a matemática praticada por grupos culturais identificáveis, tais como sociedades tribais, grupos de trabalhadores, crianças de certa faixa etária, classes profissionais, entre outros” (D'Ambrosio, 1990, p. 18). Essa definição enfatiza a ideia de que diferentes grupos desenvolvem suas próprias formas de matemática, as quais estão intrinsecamente ligadas às suas práticas culturais e necessidades cotidianas.

A etnomatemática direciona o olhar para as atividades humanas com o objetivo de identificar os processos de matematização, o que nos leva a reconhecer um conhecimento matemático não apenas como uma construção unívoca e formal, mas como um conjunto de práticas e saberes diversos, moldados por contextos sociais, culturais, históricos e econômicos específicos, que considera seus próprios códigos, símbolos, ideias e processos inferenciais (Rosa; Orey, 2012; Custódio; Foster; Graça, 2024). A manifestação do marabaixo, enquanto complexo cultural e musical do Amapá, representa um *ethnos* específico, no qual a necessidade de produzir o instrumento (a caixa) gera um *matema* próprio (D'Ambrosio, 2002).

Ademais, a etnomatemática permite a análise do conhecimento empregado pelos mestres artesãos na construção da caixa, o qual é classificado como um conjunto de saberes não formais (Lara, 2019), muitas vezes transmitidos oralmente ou por observação, em contraste com a matemática acadêmica. Ao investigarmos a construção das caixas de marabaixo, encontramos, por meio da etnomatemática, ferramentas conceituais que nos permitiram identificar a “matemática de construtor”, analisando de que forma são trabalhadas as medidas, as formas, as proporções e o espaço na construção dos instrumentos, mesmo sem utilizar a linguagem matemática formalizada.

Geometria, saber do aluno e saber da escola

A geometria é o foco do conteúdo matemático desta análise. Tradicionalmente, o seu ensino na escola regular tem sido alvo de críticas por sua excessiva formalização e desconexão com o espaço vivido pelo aluno. Quando os conceitos matemáticos são apresentados de forma isolada e desvinculada do cotidiano, eles tendem a se tornar abstratos e desinteressantes para os estudantes.

Arbach (2002) discute a dicotomia entre o saber do aluno (o conhecimento intuitivo, prático, vivido) e o saber da escola (o conhecimento formal, estruturado e axiomático). Freire (1996), em sua pedagogia da autonomia, traz a importância de o educador partir da realidade do educando, de seus saberes prévios e de seu contexto cultural, para que o processo de ensino seja significativo. No contexto da caixa de marabaixo, o artesão domina o saber do aluno ao determinar o diâmetro, a altura e a área do couro de forma prática. O desafio pedagógico é fazer a transição entre esses dois saberes de forma significativa.

O papel do professor, nesse sentido, é mediar o processo para que o aluno consiga associar o objeto cultural (a caixa de marabaixo) aos conceitos formais da geometria espacial

(prisma, cilindro, área lateral, área da base) e da geometria plana (círculo, proporcionalidade), seguindo uma perspectiva sociointeracionista (Vygotsky, 1998; Freire, 1996). Outrossim, a teoria sociocultural de Vygotsky (1998) também enfatiza o papel fundamental do contexto social e cultural no desenvolvimento cognitivo. Para o autor, a aprendizagem ocorre na interação com o outro e com o ambiente, mediada por instrumentos e signos culturais (Vygotsky, 1998).

Ao utilizarmos as caixas de marabaixo como um recurso pedagógico, trazemos ao aluno um objeto concreto, atrelado à sua cultura local e de grande relevância para a exploração de conceitos matemáticos, facilitando a compreensão desses conceitos, valorizando a cultura local e tornando a matemática mais próxima, interessante e significativa para os estudantes (Pastana; Amaral; Custódio, 2023).

Aprendizagem significativa: a ancoragem entre a cultura e o saber matemático

Para que o diálogo entre o saber do artesão e o saber escolar ocorra, é fundamental compreender o processo de aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem é significativa apenas quando uma nova informação se relaciona, de maneira não arbitrária e substantiva, a conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Esses conhecimentos prévios, denominados “subsunçores”, servem como “âncoras” para que o novo conteúdo ganhe sentido.

No contexto desta pesquisa, a vivência do aluno com o marabaixo (seus ritmos, a visualidade das caixas e o contato com a produção desses instrumentos) constitui uma rede densa de subsunçores culturais. Ao introduzir conceitos de geometria espacial (como o cilindro e o cálculo de áreas) a partir da construção da caixa, o professor não apresenta um conteúdo isolado, mas promove o que Ausubel (2003) intitula de “ancoragem”. O objeto cultural deixa de ser apenas um adereço folclórico e torna-se o elo cognitivo que permite ao estudante dar significado às fórmulas e aos axiomas matemáticos.

A teoria de Ausubel (2003) estabelece duas condições essenciais para a aprendizagem significativa ocorrer: o material de ensino deve ser potencialmente significativo — ou seja, o conteúdo deve ter logicidade — e relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz. A caixa de marabaixo, por sua geometria inerente, possui essa logicidade intrínseca, enquanto a predisposição e o interesse do aluno para aprender são despertados quando ele se reconhece no objeto de estudo. Ao trabalhar com a identidade local, a matemática deixa de ser um “corpo estranho” e torna-se uma ferramenta de leitura da sua própria realidade.

Diante desse contexto, a utilização da etnomatemática como estratégia didática promove a “reconciliação integradora”, conceito proposto por Ausubel (2003) na Teoria da Aprendizagem Significativa. Nesse processo, o aluno consegue identificar que o “saber-fazer” do mestre artesão e o “saber-acadêmico” do livro didático não são excludentes, mas sim perspectivas diferentes sobre o mesmo fenômeno geométrico. Essa integração evita a “aprendizagem mecânica” (memorização puramente repetitiva), resultando em um conhecimento mais duradouro, crítico e, acima de tudo, conectado com a ancestralidade e a resistência do povo amapaense (Moreira, 2011; Ausubel, 2003).

Implicações curriculares e a legislação educacional

A contextualização do ensino da matemática é um pilar fundamental que torna o aprendizado mais significativo e interessante, ecoando fortemente nos documentos educacionais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997) e a BNCC (Brasil, 2017).

A inclusão da análise etnomatemática da caixa de marabaixo no currículo não é apenas uma escolha pedagógica, mas uma normativa legal e social: 1) Lei n.º 10.639/2003: altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) — Lei n.º 9.394/1996 — e torna obrigatório o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira (Brasil, 2003). A investigação da caixa de marabaixo, instrumento de resistência cultural (Gomes, 2005), cumpre essa determinação, utilizando a matemática como um veículo para a valorização histórica; 2) PCN (Brasil, 1997) e BNCC (Brasil, 2017): tanto os PCN quanto a BNCC defendem a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais do ensino. O estudo dos saberes geométricos do marabaixo atende à competência de relacionar a matemática com outras áreas do conhecimento e com o contexto social.

Os PCN (Brasil, 1997) propõem que a geometria seja inicialmente abordada de forma intuitiva, partindo do espaço vivido pelo aluno até alcançar representações formais. No ensino fundamental, destacam que seu ensino não deve ser abstrato, mas baseado na observação e na manipulação de objetos do cotidiano, explorando formas presentes no ambiente para o estudante reconhecer e descrever suas propriedades. A contextualização, nesse sentido, é essencial para atribuir significado aos conceitos geométricos.

A BNCC (Brasil, 2017) reforça essa perspectiva ao organizar o conhecimento em unidades temáticas, incluindo a geometria, cujos objetivos enfatizam reconhecer, nomear e comparar figuras planas e espaciais em contextos reais; ao compor e decompor formas; ao

resolver problemas envolvendo grandezas como comprimento, área e volume; e, por fim, ao desenvolver o pensamento espacial por meio da observação e da manipulação. Assim, privilegia-se uma abordagem que transcende a memorização, promovendo análise e compreensão do mundo.

Ao valorizar a matemática presente em práticas afro-brasileiras, o projeto contribui para o enfrentamento do racismo epistemológico. Conforme Custódio, Foster e Graça (2024), a valorização de saberes locais, como o marabaixo, fortalece identidade, resistência e aprendizagem significativa, em consonância com os princípios dos PCN (Brasil, 1997) e da BNCC (Brasil, 2017).

Materiais e métodos

Esta seção teve por finalidade descrever os procedimentos metodológicos adotados para a realização desta pesquisa, detalhando a natureza do estudo, o *corpus* de análise e os passos seguidos para a exploração e a interpretação dos resultados obtidos a partir do material empírico (entrevistas). As fases envolveram: pré-análise, exploração do material (codificação) e tratamento dos resultados (inferência e interpretação).

O estudo empregou uma abordagem qualitativa exploratória por meio de estudo de caso (Marconi; Lakatos, 2017; Yin, 2015), o qual foi realizado em duas etapas: 1) Pesquisa bibliográfica e documental, constituindo-se pela realização de revisão de literatura sobre o marabaixo, a etnomatemática e o ensino de matemática; 2) Pesquisa de campo, pelo acompanhamento e registro do processo de construção das caixas de marabaixo por meio de entrevista semiestruturada, com análise métrica e estatística dos saberes do construtor e análise funcional da proporcionalidade.

A escolha por essa metodologia reside na sua capacidade de investigar fenômenos complexos em seus contextos naturais, buscando compreender os significados e as interpretações do participante envolvido (artesão/construtor de caixas de marabaixo) em relação às práticas de construção e ao ensino da matemática. A natureza exploratória e interpretativa do estudo, que visou a desvelar os saberes locais e a sua articulação com a matemática formal no contexto educacional amapaense, justifica a opção pela pesquisa qualitativa, que valoriza a profundidade da análise e a riqueza dos dados narrativos e observacionais.

A natureza da pesquisa é etnomatemática, visando a documentar, analisar e inferir o conhecimento matemático não formalizado presente na cultura do marabaixo. A pesquisa

esteve alinhada ao “Programa Etnomatemática” de D’Ambrosio (1990, 2002), utilizando-o como referencial epistemológico para decodificar o *matema* (o conhecimento geométrico) implícito no *ethnos* (a cultura da confecção da caixa).

O *corpus* desta pesquisa foi constituído pelas transcrições da entrevista semiestruturada previamente realizada com o mestre artesão/construtor de caixas de marabaixo na região do AP: o senhor José Raimundo da Silva Souza, popularmente conhecido como “Do Sacaca”. O critério de seleção dos participantes consistiu na escolha de artesãos confeccionadores de caixas de marabaixo que tivessem mais tempo em anos de prática, experiência e vivência na construção de caixas de marabaixo no estado do AP.

A identificação do mestre ocorreu mediante indicação de informantes-chave da comunidade cultural local, que o reconhecem como uma das principais referências na preservação desse saber-fazer. O tempo de prática e a trajetória geracional foram critérios confirmados durante o contato inicial e aprofundados no decorrer da entrevista. A princípio, no cronograma do projeto de pesquisa, estava prevista a participação de quatro mestres artesãos de localidades diferentes do estado do AP. Entretanto, após vários contatos com eles, somente um se prontificou a colaborar com a pesquisa. Ele é detentor do saber-fazer tradicional, tendo a experiência e a habilidade prática na confecção das caixas de marabaixo há mais de 20 anos.

O material primário de análise consiste nas falas transcritas da entrevista semiestruturada. Essa entrevista foi guiada por um roteiro focado em explorar os processos de confecção, medição, escolha de materiais e definição das proporções da caixa, conforme o modelo de estudos etnomatemáticos anteriores (Rodrigues, 2016). Os pesquisadores se envolveram nas atividades relacionadas à confecção e ao uso das caixas de marabaixo, observando processos, medidas, materiais utilizados e as formas geométricas que emergem.

Foram realizados registros detalhados, com anotações descritivas, desenhos e fotografias para documentar as dimensões, as proporções e os detalhes geométricos das caixas em diferentes contextos, tipos de madeira e outros materiais utilizados na construção. A observação atenta permitiu identificar as práticas matemáticas implícitas no fazer das caixas, como medições, estimativas, simetrias e relações espaciais. Os dados foram coletados durante o mês de outubro de 2025, em local escolhido pelo mestre em espaços onde fabrica e produz as caixas de marabaixo.

A análise dos dados obtidos nas transcrições da entrevista foi realizada por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), que permite a sistematização do material textual para a inferência de conhecimentos e a descrição de categorias de análise. Os

procedimentos de análise foram divididos nas seguintes etapas: 1) Pré-análise, fase que envolveu a organização do material e a imersão na fonte de dados; 2) Leitura flutuante, por meio de leitura exaustiva das transcrições das entrevistas para familiarização e percepção inicial do conteúdo e dos temas recorrentes; 3) Constituição do *corpus*, envolvendo definição precisa do conjunto de transcrições que seriam submetidas à análise, garantindo a homogeneidade e a pertinência dos documentos.

Considerando os instrumentos de coleta de dados definidos anteriormente (observação participante, entrevistas semiestruturadas, análise documental e de artefatos), as categorias de análise dos dados foram organizadas de forma a responder à questão central da pesquisa sobre a geometria das caixas de marabaixo, a etnomatemática envolvida e suas implicações para o ensino da matemática no estado do AP.

O material foi sistematicamente codificado para a identificação dos elementos matemáticos, seguindo as seguintes etapas: 1) Codificação, pela identificação de unidades de registro (frases ou trechos do discurso) que faziam referência direta ou indireta a procedimentos de medição, formas, proporções e dimensionamento; 2) Categorização, pelo agrupamento das unidades de registro em categorias temáticas que refletem os conceitos geométricos subjacentes. As categorias de análise utilizadas para a extração do *matema* do marabaixo foram realizadas de acordo com o Quadro 1:

Quadro 1 – Categorias de análise

Categoria analítica	Foco de investigação no discurso do artesão	Relação com a geometria formal
I. Geometria do corpo da caixa de marabaixo	Descrição do formato do tambor, da altura e do diâmetro (corpos tridimensionais)	Prisma, cilindro, paralelismo, perpendicularidade
II. Medição e proporcionalidade	Uso de unidades de medida não convencionais para o Sistema Internacional de Medidas (SI), para a academia científica <i>etc.</i> , mas convencionais para os artesãos (palmos, dedos, pedaços de madeira) e a relação entre as dimensões para o timbre	Razão, proporção, unidades de medida
III. Cálculo de superfícies	Procedimentos para cortar e dimensionar o couro que cobre as “bocas” da caixa	Área do círculo, perímetro/circunferência

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Os resultados foram interpretados à luz da etnomatemática (D'Ambrosio, 2002), reconhecendo o saber dos mestres como um sistema matemático culturalmente elaborado. Os achados dialogam com Arbach (2002) na relação entre o saber do aluno e o saber da escola,

bem como com a BNCC (Brasil, 2017), substituindo diretrizes didáticas que utilizam a caixa de marabaixo como objeto mediador no ensino de geometria. As análises mostram que artesãos empregam procedimentos geométricos rigorosos, ainda que não formalizados, organizados em três dimensões: forma tridimensional, proporcionalidade e cálculo de superfícies.

A caixa de marabaixo configura-se, predominantemente, como um cilindro de revolução, entendido como um sólido geométrico delimitado por uma superfície lateral cilíndrica e por duas bases circulares paralelas, cujas geratrizes se dispõem perpendicularmente a essas bases (Lima *et al.*, 2006). Inserido no campo da geometria espacial, esse objeto evidencia que o domínio empírico de sua construção possibilita ao artesão mobilizar, ainda que de forma não formalizada, noções relacionadas ao controle do volume e da área da base, contribuindo diretamente para a estabilidade estrutural do instrumento e para a qualidade de sua resposta acústica.

Quanto aos aspectos éticos, a pesquisa seguiu as diretrizes para estudos com seres humanos, conforme as Resoluções n.º 510/2016 e n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) — Parecer n.º 7.847.847, de 19 de setembro de 2025 — e obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo a integridade e os direitos dos participantes.

Resultados e Discussão

O estudo da geometria das caixas de marabaixo, a partir do depoimento do artesão, ultrapassa a análise do objeto utilitário, revelando uma complexa rede de saberes culturais. A entrevista, como *corpus* central, validou a etnomatemática de D'Ambrosio (2002) ao evidenciar o conhecimento matemático enraizado nas práticas sociais.

Para compreender essa dimensão, destaca-se a trajetória de nosso entrevistado, nascido no bairro do Laguinho, em Macapá/AP, território de resistência e celebração da cultura negra. Seu aprendizado ocorreu pela tradição oral e pela observação, herdado de seu pai, “Mestre Sacaca”, referência na comunidade. Essa transmissão caracteriza o saber-fazer como herança cultural e memória coletiva.

Contendo mais de 20 anos de experiência na prática da construção das caixas de marabaixo, “Do Sacaca” é reconhecido como guardião da sonoridade do marabaixo no Amapá. A Figura 1 retrata o mestre artesão, cuja trajetória demonstra a continuidade da transmissão dos saberes tradicionais relacionados à construção desse instrumento. Sua

atuação nas festividades do Divino Espírito Santo e da Santíssima Trindade na região reforça seu papel social e pedagógico ao formar novas gerações. Assim, sua prática expressa, na perspectiva da etnomatemática, uma “arte de explicar e conhecer”, na qual geometria e proporção materializam o som da tradição, articulando saber empírico e análise científica.

Figura 1 – Entrevista com o construtor de caixas de marabaixo, Do Sacaca



Fonte: acervo pessoal, pesquisa de campo (2025).

O relato inicia-se com a contextualização do saber, transmitido de forma intergeracional, caracterizando a tradição e a oralidade do conhecimento etnomatemático. Nesse momento, o mestre artesão apresentou as caixas de marabaixo, destacando seus elementos constitutivos e sua relevância para a tradição cultural, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Caixas de marabaixo



Fonte: acervo pessoal, pesquisa de campo (2025).

O artesão, ao afirmar que a prática de construção “vem de muitos anos porque a minha avó era do marabaixo, o meu pai e familiares” (Do Sacaca, 2025), e tendo começado aos 13 anos, evidencia um processo de aprendizagem social e hereditário. A formação desse saber-fazer é ainda enriquecida pela influência de um mestre (“Sussuarana”), com quem ele aprendeu algumas técnicas, validando a ideia de que o conhecimento é construído na interação, conforme os princípios de Vygotsky (1998). Além disso, a caixa de marabaixo se revela um símbolo identitário fundamental:

A caixa, na verdade, é também um instrumento de resistência. O marabaixo, em si, passou por muitas dificuldades e continua passando, mas já foi pior [...]. O som da caixa é muito forte, ele é símbolo de resistência porque teve muitas dificuldades para aceitarem o marabaixo como cultura, pois, na verdade, quem não conhece não sabe o que é e discrimina [...] (Do Sacaca, 2025).

Essa dimensão social e histórica está diretamente alinhada à Lei n.º 10.639/2003 (Brasil, 2003) e à BNCC (Brasil, 2017), que determinam a inclusão da história e cultura afro-brasileira no currículo escolar. A caixa de marabaixo, portanto, não constitui apenas um instrumento de percussão, mas um artefato de afirmação e valorização da cultura afro-amapaense (Gomes, 2003; Custódio; Foster; Graça, 2024), cujo estudo na escola promove a conscientização e o combate ao racismo estrutural. O conhecimento do mestre, embora não verbalize as fórmulas, está materializado na busca pelo volume ideal. Formalmente, o volume (V) desse sólido é determinado pela área da base (Ab) multiplicada pela altura (H), sendo a base um círculo de raio (r): $V = A_b \cdot H$ / $V = \pi \cdot r^2 \cdot H$.

A geometria, vista na prática do artesão, materializa a relação entre o saber empírico e o saber formal (Arbach, 2002). A construção da caixa, que possui a forma de um cilindro, exige aplicar conceitos de geometria espacial e geometria plana no processo de montagem. O artesão opera uma planificação aparente ao manipular materiais que, embora fisicamente tridimensionais (o zinco e o couro), são tratados tecnicamente como superfícies planas para serem moldados e transformados na estrutura curva e volumétrica do instrumento:

Essa aqui, por exemplo, é feita de zinco. Então, a primeira parte é o zinco. Compramos o zinco e vamos medir a altura que a pessoa quer [...]. O corte do zinco tem que medir dos dois lados, senão ele vai ficar “esquadrado” e a caixa vai ficar com problema. Não vai dar nem para montar [...] (Do Sacaca, 2025).

O zinco é a superfície lateral do cilindro e, para que o instrumento não fique “esquadrejado” (ou seja, torto ou com inclinações indesejadas), o artesão precisa garantir que a chapa, antes de ser curvada, seja um retângulo perfeito, exigindo o domínio da perpendicularidade e do paralelismo. A geometria plana, nesse contexto, assegura a integridade estrutural do futuro sólido de revolução. Para determinar o tamanho exato da chapa de zinco, o mestre calcula mentalmente a área lateral (AL) do cilindro (Oliveira, [s.d.]). Essa área é o produto da H pelo comprimento da circunferência da base (C), garantindo o aperfeiçoamento do material e um fechamento perfeito: $AL = C \cdot H = 2\pi r H$.

O cálculo da superfície total (AT) da caixa (zinco + duas áreas de couro) segue a lógica empírica, sendo formalmente definido por: $AT = 2 \cdot (\pi r^2) + 2\pi r H$. O domínio da planificação e do cálculo de área é fundamental para o aperfeiçoamento de materiais como o zinco e o couro, evitando desperdícios. A Figura 3 ilustra a estrutura da caixa de marabaixo confeccionada em zinco, destacando os componentes utilizados na aplicação desses conceitos geométricos.

Figura 3 – Estrutura da caixa de marabaixo feita de zinco



Fonte: acervo pessoal, pesquisa de campo (2025).

A partir do diálogo e da observação atenta do processo produtivo do mestre artesão, foi possível mapear um conjunto de saberes práticos que dialogam diretamente com os conceitos formais da geometria espacial e plana. A análise aprofundada desse saber-fazer revelou como a intuição e a experiência empírica mobilizam estratégias matemáticas complexas na confecção e afinação do instrumento, articuladas nos tópicos a seguir:

- **O cilindro artesanal:** o relato do processo de construção indica a prática da planificação (o zinco antes de ser cilindro) e a manipulação de medidas lineares para criar uma superfície curva;
- **Conceito de medidas e conversão de unidades:** a dificuldade em medir o perímetro do cilindro evidencia adaptações nas unidades: “medimos quantas polegadas e a gente vai transformar, por exemplo, 12 polegadas me parece que é 30 centímetros, 14 polegadas dão 35 centímetros [...]” (Do Sacaca, 2025). Observa-se o uso de conversões entre sistemas (pol. e cm), constituindo um saber matemático próprio do artesão. A relação entre o diâmetro (implícito na polegada) e o comprimento do zinco (circunferência) revela uma aplicação prática de π , ainda que não formalizada;
- **Encordoamento e afinação:** após a construção do cilindro, realiza-se o encordoamento e a afinação. Nesse processo, também se mobilizam conhecimentos matemáticos, como medição do espaçamento das cordas, marcação dos furos e escolha dos materiais conforme a finalidade do instrumento. Os “nós”, responsáveis pela tensão das cordas, regulam a sonoridade, produzindo sons mais graves ou agudos conforme sua disposição, evidenciando relações entre medida, posição e resultado acústico.

A Figura 4 ilustra o encordoamento da caixa de marabaixo e o furo de afinação, destacando aspectos construtivos que envolvem medidas, posicionamento e proporcionalidade, saber mobilizado pelo mestre artesão durante a confecção do instrumento.

Figura 4 – Encordoamento da caixa e a representação do furo de afinação



Fonte: acervo pessoal, pesquisa de campo (2025).

Ao observar a disposição das cordas (Figura 4), verificou-se que ela forma outra figura geométrica intitulada “triângulo equilátero”, sendo um triângulo com três lados de medidas iguais e, conseqüentemente, três ângulos internos iguais. Diferente do cálculo aritmético formal, o mestre resolve essa equação por meio de um instrumento de medida antropométrico: a largura dos dedos. Antes de iniciar a amarração, ele utiliza essa medida corporal para marcar os pontos de furação e os vértices dos triângulos. Esse “saber-fazer” revela que o artesão não apenas “vê se dá certo no fim”, mas projeta a geometria anteriormente, utilizando o próprio corpo como padrão de unidade. Isso pode servir como objeto de estudo na matemática, assim como indica diferentes posições da amarração da corda — ao menos duas posições, por serem fundamentais na altura do som.

Para compreender a precisão desse saber empírico, podemos modelar matematicamente a prática do artesão. Se considerarmos que o mestre utiliza uma medida fixa de “n” dedos para a base de cada triângulo, ele está, na verdade, realizando uma divisão da C em partes iguais. Para que o fechamento da amarração seja perfeito (sem sobreposições), a relação deve obedecer à seguinte condição: $C = k \cdot b$, de modo que:

- C é o comprimento da circunferência da caixa ($C = \pi \cdot d$);
- k é o número total de triângulos (que deve ser um número inteiro);
- b é a base do triângulo (determinada pela largura de n dedos do artesão).

Na prática do artesão, se ele percebe que a circunferência é maior, ele não altera a fórmula, mas ajusta a tensão ou a inclinação da corda para que a base b se acomode perfeitamente ao valor de k . Assim, o artesão opera um cálculo de partição do ciclo, no qual o “erro” é eliminado pela maleabilidade do material e pela precisão do padrão antropométrico (os dedos) repetido sucessivamente.

A matemática mais explicitamente utilizada pelo artesão reside no sistema de medidas e no cálculo de proporções. O artesão opera com a dificuldade da dualidade entre as unidades de origem (polegadas, comuns em instrumentos musicais de percussão) e a unidade prática (em centímetros, da fita métrica flexível). Conforme Do Sacaca (2025), eles fazem “essa adaptação para poder trabalhar com a fita métrica que, na maioria das vezes, não tem em polegadas”. Essa “adaptação” é o processo etnomatemático de conversão de unidades (sistema métrico) — um tópico fundamental nos PCN (Brasil, 1997) e na BNCC (Brasil, 2017). Essa é uma demonstração de que o saber do artesão não é estático, mas dinâmico e

capaz de integrar novos instrumentos (fita métrica) ao saber tradicional (medidas de polegadas).

A proporção entre a H e o diâmetro (d) do cilindro é funcional, ou seja, serve a um propósito prático: o som. Segundo Do Sacaca (2025), a escolha do tamanho é feita “dependendo de quem irá manusear [e] esse tamanho também vai influenciar no som da caixa”.

A melhor caixa que tem para usar microfonada são as de 13 polegadas, porque as grandes o som “reverbera” [...], ele volta e fica dando um eco. Se a pessoa quiser tocar na rua, usa a caixa grande, mas se for para fazer gravação profissional, a mais adequada é a de 13 polegadas (33,03 centímetros) (Do Sacaca, 2025).

Aqui, a proporção H/d é um “segredo do ofício”. O artesão domina a relação entre as dimensões para garantir um timbre específico, seja para ambientes abertos (caixa grande) ou para gravação profissional (13 polegadas). Além disso, ele usa o cálculo para evitar o desperdício, aplicando implicitamente a geometria e o aperfeiçoamento na gestão de recursos:

Para cortar o couro, a gente também usa a matemática. Hoje, se a gente sair cortando “adoidado”, a gente vai perder. Então, temos que fazer a conta para ver se aquele couro rende; para isso, temos que fazer a conta direitinho de quantos pedaços vai dar em cada couro (Do Sacaca, 2025).

O cálculo de área e o planejamento do corte, conhecimento explorado por Coelho e Santos (2024), assim como por Rodrigues (2016), são essenciais para a sustentabilidade econômica da prática artesanal. O artesão reconhece o potencial pedagógico da caixa de marabaixo:

Se, de repente, o aluno se interessar [em] fazer uma caixa dessa, ele automaticamente vai ter que usar matemática, senão ele não consegue fazer. Tudo aqui é feito sob medida, então, tudo isso, o aluno vai ter que aprender, senão não vai conseguir fazer. Então, a matemática está presente nessa questão, não tem como escapar [...] (Do Sacaca, 2025).

Essa percepção corrobora a tese central deste trabalho. O instrumento se torna um objeto com o qual o aluno pode: 1) Reconhecer geometria, identificando o cilindro, planificando a superfície lateral (retângulo) e as bases (círculos), bem como estudando a geometria das cordas (“furos e afinação”); 2) Trabalhar medidas, fazendo a conversão real das medidas citadas (polegadas e centímetros) e compreendendo a constante π ($C = \pi \cdot d$)

como a relação intrínseca entre o comprimento e o diâmetro. Embora o artesão não utilize o valor aproximado de $\pi \cong 3,14$, sua técnica manifesta o domínio dessa constante por meio da proporção empírica: para cada medida de diâmetro, o artesão estima o comprimento da chapa de zinco como três vezes essa medida acrescida de uma margem de segurança (a “sobra” para o transpasse), o que, na prática escolar, permite desmistificar o π como um número abstrato e revelá-lo como uma constante de proporcionalidade presente no fazer tradicional; 3) Desenvolver autonomia, pois, quando perguntamos ao artesão Do Sacaca (2025) quais estratégias ele utiliza para despertar o interesse para o ensino nas escolas por meio do instrumento, ele respondeu que usa do próprio instrumento para chamar a atenção do aluno e que, segundo ele, “não tem um aluno que não queira tocar” (Do Sacaca, 2025), evidenciando o interesse despertado ao usar um instrumento para mediar o conhecimento.

Análise métrica e estatística dos saberes do construtor

A análise estatística e métrica dos dados brutos fornecidos pelo mestre artesão na entrevista é crucial para quantificar o rigor do seu *matema* e comprovar a precisão do seu saber-fazer não formal. Nesse sentido, a Tabela 1 compara o fator de conversão de unidades (polegadas para centímetros) utilizado empiricamente pelo Mestre (2.5 centímetros / polegadas) com o valor formal (2.54 centímetros / polegadas), buscando quantificar o rigor da sua matemática prática.

Tabela 1 – Análise métrica da conversão e do erro relativo

Prática do mestre	Dimensão dominal (pol.)	Valor empírico citado (cm)	Fator do mestre (C_{mestre})	Cálculo formal (cm)	Erro relativo (Er)
Fator simplificado (1)	12 pol.	30 cm	$30/12 = 2,5$	$12 \times 2,54 = 30,48 \text{ cm}$	$(30 - 30,48 /30,48) \times 100\% = 1,57\%$
Fator simplificado (2)	14 pol.	35 cm	$35/14 = 2,5$	$14 \times 2,54 = 35,56 \text{ cm}$	1,57%

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

A Tabela 1 revela que o mestre utiliza um fator de conversão constante e simplificado de 2,5 cm/pol. para facilitar o cálculo mental e a medição com a fita métrica em centímetros. Esse fator difere do padrão internacional de 2,54 cm/pol. em apenas 0,04 cm. O

erro relativo (Cunha; Castro, 2010) calculado é de aproximadamente 1,57% em ambos os casos. Esse baixo percentual de desvio, considerado insignificante no contexto da construção artesanal e da etnomatemática (D'Ambrosio, 1990), valida a precisão do saber do aluno (Arbach, 2002). O achado comprova que a simplificação adotada pelo mestre mantém um rigor métrico extremamente alto para a prática funcional, desmistificando a ideia de que o conhecimento não formal é impreciso ou arbitrário.

Análise funcional da proporcionalidade (diâmetro *versus* acústica)

A geometria da caixa não é arbitrária, mas sim otimizada para fins acústicos. Nesse sentido, o Quadro 2 categoriza a proporção H/d em relação ao seu resultado funcional (timbre), conforme o conhecimento do mestre. Ademais, ela revela o principal *matema* da construção: a geometria como ferramenta de engenharia acústica. O mestre ajusta as dimensões da caixa (a proporção H/d) para controlar as ondas sonoras e a reverberação, priorizando o timbre em 13 polegadas e o volume nas caixas maiores. Ao realizar esse processo, ele está otimizando o instrumento para uma qualidade sonora específica.

Esse é um exemplo vívido da etnomatemática, no qual as práticas de medição (conversão, proporção) são guiadas pelo propósito cultural (a qualidade sonora do marabaixo) e não por uma imposição axiomática externa. Essa imposição manifesta-se em duas frentes: primeiro, na pressão por uma padronização acústica que torne o instrumento mais “aceitável” ou palatável aos padrões musicais globais e aos ouvidos alheios à tradição; segundo, no racismo epistemológico, que tenta validar o saber técnico do artesão apenas quando ele se submete às fórmulas e aos axiomas rígidos da matemática acadêmica formal, desconsiderando a legitimidade e a precisão do saber ancestral.

Quadro 2 – Análise funcional diâmetro *versus* acústica

Categoria da caixa (dimensão)	Diâmetro principal (nominal)	Uso acústico timbre	Aplicação geométrica (razão H/d)	Objetivo de aperfeiçoamento (<i>matema</i>)
Gravação profissional	13 polegadas	Melhor para som microfonado; baixa reverberação	Tendência a $H/d < 1.0$ (caixa mais “achatada”)	Aperfeiçoamento do volume e da frequência (timbre agudo/seco)
Rua / eventos abertos	Grande (> 13 polegadas)	Alto volume; grande reverberação	Tendência a $H/d \geq 1.0$ (caixa mais “alta” ou quadrada)	Maximização do alcance sonoro e resistência
Afinação	Variável	Sustentar o couro e o timbre	Espaçamento exato dos furos (por exemplo, 5 furos)	Geometria (simetria e distância) aplicada à engenharia de tensão

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

A abordagem via etnomatemática (D'Ambrosio, 2002) e a pedagogia da autonomia (Freire, 1996) utilizam o interesse intrínseco do aluno para despertar a necessidade do conhecimento matemático. Em vez de impor a fórmula, a escola utiliza a caixa para que ele descubra a função e a necessidade da medida. Portanto, o uso da caixa de marabaixo em sala de aula, conforme defendido pelo artesão, é um caminho para tornar o ensino da geometria significativo, culturalmente relevante e coerente com as exigências da legislação nacional.

O conhecimento etnomatemático extraído da construção da caixa de marabaixo, conforme o relato do artesão, oferece um vasto material para a criação de atividades didáticas engajadoras e contextualizadas, alinhadas à proposta de um ensino de matemática mais significativo e culturalmente relevante. A forma do instrumento — o cilindro — é o ponto de partida ideal para o estudo de geometria. Assim, a seguir, nos Quadros 3, 4 e 5, têm-se algumas sugestões de atividades didáticas:

Quadro 3 – Sugestões de atividades didáticas 1

Atividade didática	Conceitos matemáticos envolvidos	Fundamentação no relato
A planificação do zinco (retângulo): solicitar aos alunos que desenhem (em papel milimetrado ou <i>software</i>) o “molde” da lateral da caixa, antes de se tornar um cilindro	Propriedades do retângulo (lados opostos paralelos e iguais), bem como medidas de comprimento (altura e largura) e área	O artesão trabalha com o zinco (a chapa, a qual é um retângulo) antes de “medir a altura” e fechá-lo em cilindro
Do perímetro à circunferência: relacionar a largura do retângulo de zinco com a circunferência (perímetro) da base circular da caixa	Circunferência (comprimento da borda), diâmetro e a constante	O relato implica a necessidade de calcular o comprimento do zinco que “fecha” a caixa
Construção de maquetes: utilizar materiais alternativos para construir modelos de caixas de marabaixo em diferentes tamanhos (miniaturas), focando nas proporções	Proporcionalidade (razão de semelhança entre as caixas), escalas e noções de volume	A diversidade de tamanhos mencionada (e a variação da altura “que a pessoa quer”) permite a exploração de caixas semelhantes

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Quadro 4 – Sugestões de atividades didáticas 2

Atividade didática	Conceitos matemáticos envolvidos	Fundamentação no relato
O desafio da polegada: apresentar a tabela de conversão e os valores mencionados pelo artesão, ou seja, “12 polegadas me parece que é 30 centímetros, 14 polegadas dão 35 centímetros” (Do Sacaca, 2025); solicitar aos alunos para verificarem, corrigirem ou validarem essas conversões	Conversão de unidades (sistema inglês para métrico), regra de três simples, medidas lineares	O artesão precisa adaptar o sistema de polegadas para a fita métrica em centímetros, evidenciando o uso prático da conversão
Medidas próprias (etnométricas): investigar se existem outras unidades de medida informais ou “do corpo” (palmas, pés) utilizadas na confecção de outros elementos culturais do marabaixo, comparando-as com as unidades padronizadas	Unidades de medida históricas e culturais, comparação de grandezas	O artesão utiliza a polegada, mas a etnomatemática se interessa pelo <i>etno</i> (o saber do grupo) e suas outras possíveis formas de medir

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Quadro 5 – Sugestões de atividades didáticas 3

Atividade didática	Foco interdisciplinar	Fundamentação no relato
A caixa como resistência: promover um debate em sala de aula (com a participação de professores de História e Sociologia) sobre o significado da caixa como “instrumento de resistência” contra a discriminação cultural	História do AP, cultura afrodescendente, identidade e patrimônio cultural	O artesão afirma: “a caixa, na verdade, é também um instrumento de resistência [e, assim,] teve muitas dificuldades para aceitarem o marabaixo como cultura” (Do Sacaca, 2025)
A linha do tempo do saber: criar uma linha do tempo da vida do artesão e da história do marabaixo, partindo da herança familiar (avó, pai, 13 anos de idade), e incluindo as influências do mestre “Sussuarana”	Organização de dados, cronologia, resgate histórico (ligação com o início do marabaixo na África e festas de santos)	Transmissão de um saber histórico e familiar

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Em análise, percebe-se que o relato sobre a dificuldade com as unidades de medida é uma aplicação direta do estudo de sistemas de medidas. Ademais, integrar o valor cultural da caixa potencializa a interdisciplinaridade e o engajamento. Essas atividades transformam a caixa de marabaixo de um simples objeto em um poderoso laboratório cultural e matemático, no qual os alunos não apenas aprendem conceitos formais, como também valorizam e preservam o conhecimento de seu povo.

Considerações finais

O percurso investigativo deste trabalho evidenciou que a confecção artesanal das caixas de marabaixo, no estado do AP, ultrapassa o campo cultural, configurando-se como um sistema etnomatemático completo, isto é, uma geometria viva, rigorosa e moldada pela tradição africana e afro-brasileira. Pela perspectiva da etnomatemática, foi possível decodificar o *matema* presente no *ethnos* do marabaixo, reconhecendo o saber dos mestres

artesãos como um currículo geométrico legítimo. Os objetivos foram alcançados com o mapeamento dos processos de medição e dimensionamento, revelando a aplicação empírica de conceitos formais.

O depoimento do mestre Do Sacaca (2025) evidenciou saberes articulados, nos quais proporcionalidade, conversão de unidades e planificação do cilindro orientam a precisão do instrumento e o aperfeiçoamento de materiais. O cuidado construtivo, como evitar o zinco “esquadrejado”, expressa princípios da geometria euclidiana aplicados de forma funcional e estética. Mesmo com simplificações nas conversões, verificou-se um erro relativo mínimo, confirmando a precisão e a coerência desse sistema de conhecimento.

Destaca-se que a geometria da caixa constitui uma engenharia acústica implícita: as dimensões controlam o timbre, e a razão H/d regula a reverberação. Caixas de 13 polegadas, por exemplo, produzem um som mais “seco”, adequado à gravação. Como contribuição central, propõe-se a caixa de marabaixo como objeto mediador para o ensino de geometria, articulando cultura, matemática e identidade. Ao incorporá-la à prática pedagógica, promove-se uma educação contextualizada, alinhada à legislação vigente e comprometida com o enfrentamento do racismo estrutural, valorizando saberes locais e fortalecendo uma educação matemática plural e equitativa.

Referências

- ARBACH, N. **O ensino de geometria plana: o saber do aluno e o saber escolar**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/18484>. Acesso em: 8 jul. 2026.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano-Edições Técnicas, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Brasília, DF, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm. Acesso em: 8 jul. 2026.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COELHO, M. C.; SANTOS, L. S. A Geometria dos Tambores de Marabaixo: um olhar Etnomatemático. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – EM TEIA**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1-18, 2024.

CUSTÓDIO, E. S. Currículo e ensino-aprendizagem da matemática na educação ribeirinha no Amapá: um diálogo com a etnomatemática. **Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, v. 27, n. 2, p. 637-658, maio/ago. 2020. DOI 10.14393/er-v27n2a2020-11. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54065>. Acesso em: 8 jul. 2026.

CUSTÓDIO, E. S.; FOSTER, E. L. S.; GRAÇA, I. G. (org.). **Etnomatemática da Amazônia amapaense**: desvendando caminhos entre saberes, culturas e tradições. Curitiba: CRV, 2024.

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

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz & Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2005.

GOHN, M. G. **Educação não formal e cultura política**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

GOMES, N. L. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 167-182, jan./jun. 2003. DOI 10.1590/S1517-97022003000100012. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/cpp/article/view/17740>. Acesso em: 28 jun. 2025.

HOBSBAWM, E. J.; RANGER, T. **A invenção das tradições**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1997.

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**, Vitória da Conquista, v. 4, n. 9, p. 36-64, maio/ago. 2019. DOI 10.23864/cpp.v4i9.445. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/cpp/article/view/17740>. Acesso em: 28 jun. 2025.

LIMA, E. L. *et al.* **A matemática do ensino médio**: volume 2. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, F. P. **Tensões nas aulas de matemática e contribuições para um currículo para a educação das relações étnico-raciais**. Tese (Doutorado em Educação: Conhecimento e Inclusão Social em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/66810dee-53ca-48c2-9eee-8cd72e32b8c9>. Acesso em: 9 jul. 2026.

OLIVEIRA, R. R. Área do cilindro. **Brasil Escola**, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/cilindro.htm>. Acesso em: 26 nov. 2025.

PASTANA, C. O.; AMARAL, A. S. S.; CUSTÓDIO, E. S. O conhecimento matemático no ritmo de percussão das músicas populares do marabaixo. **Identidade!**, São Leopoldo, v. 28, n. 1, p. 128–144, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://revistas.est.edu.br/Identidade/article/view/2632>. Acesso em: 12 jun. 2025.

RODRIGUES, Q. D. F. **A construção de “caixas” de marabaixo na comunidade quilombola do Curiaú**: uma abordagem etnomatemática. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7491>. Acesso em: 9 jul. 2026.

ROSA, M.; OREY, D. C. Etnomatemática: o aspecto sociocultural do ensino e aprendizagem em Matemática. **Rematec**, Natal, v. 7, n. 11, n.p., jul./dez. 2012. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/365>. Acesso em: 5 maio 2026.

VARGAS, J. L. S.; LARA, I. C. M. A cultura afro-brasileira sob o enfoque da etnomatemática: um mapeamento teórico sobre os estudos brasileiros. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 70-82, maio 2015. DOI 10.5752/P.2316-9451.2015v3n2p70. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/abakos/article/view/P.2316-9451.2015v3n2p70>. Acesso em: 9 jul. 2026.

VIDEIRA, P. L. **Batuques, folias e ladainhas**: a cultura do quilombo do Cria-ú em Macapá e sua educação. 2010. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/ta-batuques-folias-e-ladainhas-a-cultura-do-quilombo-do-cria-u-em-macapá-e-sua-educacao,6f8b60ed-1117-41b0-b203-025f55b0696a>. Acesso em: 9 jul. 2026.

VIDEIRA, P. L. *et al.* Marabaixo como instrumento pedagógico no processo de ressocialização de crianças no “Abrigo Criança Feliz” em Macapá-AP. **Plures Humanidades**, [Ribeirão Preto], v. 20, n. 1, p. 86-108, 2019. Disponível em: <http://seer.mouralacerda.edu.br/index.php/plures/article/view/394>. Acesso em: 12 jun. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Submetido em 4 de abril de 2026.

Aprovado em 27 de abril de 2026.