

Polissemias da libra: uma proposta pedagógica por meio da etnomodelagem

Polysemies of the word libra: a pedagogical proposal through ethnomodelling

Polisemias de la libra: una propuesta pedagógica por medio de la etnomodelación

Polysémie de la Libra : une proposition pédagogique par l'ethnomodélisation

Moisés David Asís Mantilla¹

Universidade Federal de Ouro Preto

Licenciado em Matemática

<https://orcid.org/0009-0005-9993-9353>

Milton Rosa²

Universidade Federal de Ouro Preto

Doutor em Educação

<https://orcid.org/0000-0002-5190-3862>

Resumo

O principal objetivo desta pesquisa foi compreender as concepções das pessoas sobre a libra (lb) como uma unidade de medida, demonstrando a sua polissemia, ou seja, o seu significado, a sua origem, as formas de medir essa unidade e as suas utilizações, tendo em vista os diferentes contextos socioculturais para, assim, propor ações pedagógicas que associem essas concepções com a educação matemática, por meio da etnomodelagem. A pesquisa está teoricamente amparada pelo programa etnomatemática e pela etnomodelagem. A metodologia utilizada é qualitativa, com características etnográficas e uma abordagem baseada na adaptação da teoria fundamentada nos dados. Para a coleta de dados, foram utilizados entrevistas semiestruturadas com participantes colombianos, diário de campo, gravação audiovisual e atividades realizadas com alunos de 8º ano

¹ moises.mantilla@aluno.ufop.edu.br

² milton.rosa@ufop.edu.br

do ensino fundamental em uma escola estadual em Ouro Preto. Dentre os resultados, destacam-se a variedade de polissemias da libra e a influência do trabalho cotidiano sobre suas concepções. Os resultados obtidos mostram que existem conhecimentos matemáticos locais relacionados às concepções sobre a libra que podem ser incluídos em planos de aula de matemática, possibilitando o desenvolvimento de uma relação dialógica (glocal) entre os *saberes* e *fazer*es matemáticos locais (abordagem êmica) e os conhecimentos matemáticos globais (abordagem ética).

Palavras-chave: Etnomodelagem, Libra, Unidades de medida, Concepções, Cultura.

Abstract

The main objective of this research was to understand people's conceptions of the pound (lb) as a unit of measurement by demonstrating its polysemy, that is, its meaning, origin, ways of measuring it, and its uses. By considering different sociocultural contexts, we can propose pedagogical initiatives that connect these conceptions to mathematics education through ethnomodelling. This research is theoretically supported by the *program ethnomathematics* and ethnomodelling. The methodology is qualitative, ethnographic in character, and is based on an adaptation of grounded theory. Data collection involved semi-structured interviews with Colombian participants, field diaries, audiovisual records, and activities conducted with 8th-grade elementary school students at a state school in Ouro Preto. Among the results, the variety of polysemy of the pound and the influence of daily work on its conceptions stand out. These results also show that local mathematical knowledge related to concepts of the pound can be included in mathematics lesson plans, enabling the development of a dialogic (glocal) relation between local mathematical *knowings* and *doings* (emic approach) and global mathematical knowledge (etic approach).

Keywords: Ethnomodelling, Pound, Units of measurement, Conceptions, Culture.

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue comprender las concepciones de la libra (lb) como unidad de medida, demostrando su polisemia, es decir, su significado, origen, formas de medir y usos. Considerando los diferentes contextos socioculturales, podemos proponer iniciativas pedagógicas que conecten estas concepciones con la educación matemática mediante la etnomodelación. La investigación se sustenta teóricamente en el programa etnomatemática y la etnomodelación. La metodología empleada es cualitativa, con características etnográficas y un enfoque basado en la adaptación de la teoría fundamentada en los datos. La recolección de datos incluyó entrevistas semiestructuradas con participantes colombianos, diarios de campo, grabaciones audiovisuales y actividades con estudiantes de octavo grado de primaria en una escuela pública de Ouro Preto. Entre los resultados obtenidos, se destacan la variedad polisémica de la libra y la influencia del trabajo cotidiano en sus concepciones. Los resultados muestran que existe un conocimiento matemático local relacionado con los conceptos de libra, que puede incluirse en los planes de estudio de matemáticas, lo que permite el desarrollo de una relación dialógica (glocal) entre los *saberes* y *haceres* matemáticos locales (enfoque émico) y el conocimiento matemático global (enfoque ético).

Palabras-clave: Etnomodelación, Libra, Unidades de medida, Concepciones, Cultura.

Résumé

L'objectif principal de cette recherche était de comprendre les conceptions de la Balance comme unité de mesure, en démontrant sa polysémie – c'est-à-dire sa signification, son origine, ses modes de mesure et ses utilisations. Compte tenu des différents contextes socioculturels, nous pouvons ensuite proposer des initiatives pédagogiques reliant ces conceptions à l'enseignement des mathématiques par l'ethnomodélisation. La recherche s'appuie théoriquement sur le programme d'ethnomathématique et l'ethnomodélisation. La méthodologie utilisée est qualitative, avec des

caractéristiques ethnographiques, et repose sur une approche basée sur l'adaptation de la théorie ancrée. La collecte de données a consisté en des entretiens semi-directifs avec des participants colombiens, des journaux de terrain, des enregistrements audiovisuels et des activités menées avec des élèves de 4^e année du primaire d'une école publique d'Ouro Preto. Parmi les résultats obtenus, la variété de la polysémie de la Balance et l'influence du travail quotidien sur ses conceptions se distinguent. Les résultats montrent qu'il existe des connaissances mathématiques locales liées aux concepts de la Balance, qui peuvent être intégrées aux plans de cours de mathématiques, permettant ainsi le développement d'une relation dialogique (glocale) entre les connaissances et pratiques mathématiques locales (approche émique) et les connaissances mathématiques globales (approche étique).

Mots-clés : Ethnomodélisation, Balance, Unités de mesure, Conceptions, Culture.

Polissemias da Libra: uma proposta pedagógica por meio da etnomodelagem

Introdução

Nesta pesquisa, foram analisadas as diferentes concepções que as pessoas têm sobre a libra-peso como unidade de medida e sobre como essa unidade é utilizada no trabalho diário de membros de grupos culturais distintos. Também são estudados os conhecimentos matemáticos presentes tanto na libra quanto nas unidades de medição em geral e, também, como esses conhecimentos podem ser conectados à educação matemática, por meio de planos de aula contextualizados, com a utilização da relação dialógica da etnomodelagem.

Nesta pesquisa, consideram-se os resultados obtidos por meio de um processo de intercâmbio investigativo realizado pelo primeiro autor no semestre de 2025/1, entre a Universidad del Atlántico (UA) e a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), universidades públicas da Colômbia e do Brasil, respectivamente.

Desse modo, investigam-se as concepções das pessoas sobre a libra tanto no Brasil quanto na Colômbia. Os resultados do trabalho de campo conduzido na Colômbia possibilitaram a elaboração de um plano de aula contextualizado, que foi aplicado em uma escola estadual da cidade de Ouro Preto, no estado de Minas Gerais, Brasil, com a finalidade de divulgar a libra como uma unidade de medida, bem conhecer outras formas de pensamento sobre esse termo, cujo objetivo foi promover o desenvolvimento de relações dialógicas entre os *saberes* e *fazer*es dos membros de culturas distintas.

Além disso, essa pesquisa indaga sobre como o contexto sociocultural pode influenciar positivamente a educação matemática ao possibilitar o desenvolvimento de currículos contextualizados, capazes de conferir significados a diversos conteúdos matemáticos globalizantes (Rosa & Orey, 2017a). Assim, propõe-se a relação dialógica existente entre as concepções sobre a libra (conhecimentoêmico) e os diversos conteúdos matemáticos formais estudados na escola (conhecimentoético).

Muitos problemas apresentados no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos relacionados às unidades de medida possibilitam a elaboração e a implementação de atividades matemáticas curriculares descontextualizadas, que utilizam unidades de medida padronizadas, as quais, em muitas ocasiões, desconsideram o contexto sociocultural dos alunos. Esse fato pode provocar uma lacuna no sentido e na significância matemática por parte dos alunos que não conseguem relacionar os conteúdos matemáticos aprendidos na escola ao seu contexto e entorno socioculturais, levando-os a entender esses elementos como independentes e isolados.

Por conseguinte, diversos pesquisadores em etnomatemática e educação matemática (Blanco, 2008; Rosa & Orey, 2017; D'Ambrosio, 2018; Aroca, 2022; Rodríguez-Nieto et al., 2022; Madruga et al., 2024) têm realizado produções científicas que destacam a importância de contextualizar as atividades curriculares de matemática de acordo com o contexto sociocultural dos alunos.

Nesse contexto, considerando que este estudo é mediado pela etnomodelagem, é formulada a seguinte questão de investigação: *Como é possível conectar o conhecimento matemático presente nas concepções sobre a libra à matemática educacional por meio da elaboração de etnomodelos?*

Dessa maneira, é importante que a educação matemática esteja vinculada à própria realidade dos alunos, considerando suas diversas formas de pensar matematicamente, o que pode desenvolver sua confiança e melhorar a disciplina tanto nas aulas quanto fora do contexto escolar formalizado (Rosa, 2010).

Atualmente, existem diversas unidades de medida ao redor do mundo que atendem a cada cultura, cujos membros têm desenvolvido suas próprias formas de medir, muitas delas não padronizadas e desconsideradas nos conteúdos curriculares de matemática implementados nas escolas na sociedade globalizante.

É importante ressaltar que essa asserção seja considerada pelos educadores matemáticos, pois essa diversidade cultural não está relacionada somente com os sistemas de medidas empregados por diferentes comunidades, mas também, pode se encontrar nos sistemas educacionais ao redor do mundo (Aroca, Cantillo & Pupo, 2022).

Nesse contexto, a importância desta pesquisa reside na busca pela interação do *saber/fazer* desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos, relacionando-a com as matemáticas da escola, auxiliando, desta forma, a proposição de um currículo contextualizado que visa proporcionar significância e sentido ao processo de ensino e aprendizagem em matemática.

Assim, o principal objetivo deste estudo é desenvolver ações pedagógicas que associem a educação matemática às concepções sobre a libra por meio da etnomodelagem.

Fundamentação teórica

O programa etnomatemática providencia diversas referências para a realização deste estudo, bem como a maturidade e a humildade necessárias para identificar e valorizar os conhecimentos, as ações e os pensamentos de membros de grupos culturais distintos, que se desenvolveram ao longo do tempo, como a geração de ideias, o desenvolvimento de medidas, cálculos, interpretações e gestos, que podem ser vistos como objetos de estudo.

Nesse caso, para que as diferentes concepções que os membros de culturas distintas têm sobre a libra sejam assumidas com respeito ao diálogo, algumas pesquisas encontradas na revisão da literatura relacionadas ao programa etnomatemática propiciam o apoio devido ao seu conteúdo sobre comparação, medição, contextualização e objetivos.

Por exemplo, as investigações conduzidas por: Rodríguez-Nieto, Mosquera e Aroca (2019), Aroca et al. (2022), Manchego, Utria e Aroca (2024), Rey e Aroca (2011), Trujillo-Varilla et al. (2018), Rodríguez-Nieto et al. (2019), Aroca (2022), Muhtadi et al. (2017), Rosa e Orey (2012;

2017), De Oliveira e Mendes (2017), Cortes (2017), Morales e Rodríguez (2022), Quesada (2023), Rosa, Madruga e Pinheiro (2024) e Rodrigues (2024), destacam a necessidade da promoção de um diálogo entre os conhecimentos matemáticos escolares com a contexto sociocultural dos alunos.

Desse modo, esta pesquisa surgiu do interesse dos autores em conhecer e estudar as concepções que têm as pessoas quanto ao termo *libra* tanto na Colômbia quanto no Brasil, com a finalidade de compreender seu caráter polissêmico e procurar uma relação dialógica com os processos pedagógicos presentes na educação matemática, bem como problematizá-las por meio da aplicação de um plano de aula de matemáticas.

O programa etnomatemática: caminhando para a etnomodelagem

Este estudo fundamenta-se no programa etnomatemática mediante suporte teórico e metodológico que possibilita uma compreensão holística da diversidade conceitual da *libra*. Assim, Rosa e Orey (2005) propõem o programa etnomatemática como um campo de pesquisa que pode ser descrito como o estudo da história das ideias, procedimentos, técnicas e práticas matemáticas encontradas em contextos socioculturais diversos e específicos.

Desse modo, a etnomodelagem pode ser definida como a intersecção entre a etnomatemática e a perspectiva sociocultural da modelagem matemática. Vista de um plano geral, a etnomatemática se preocupa em estudar, valorizar, respeitar e difundir as diversas práticas matemáticas desenvolvidas por membros de grupos culturais distintos. Destaca-se também que a perspectiva sociocultural da modelagem matemática busca relacionar a matemática escolar formalizada à cotidianidade, a fim de propor soluções para fenômenos e situações-problema locais (Rosa & Orey, 2012).

Portanto, a etnomodelagem estuda as práticas matemáticas locais encontradas em contextos culturais distintos, visando à sua problematização por meio da elaboração de etnomodelos que auxiliem o

fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem em matemática, considerando a pluralidade de contextos socioculturais existentes em ambientes educacionais (Rosa & Orey, 2018).

Assim, a etnomodelagem considera os etnomodelos, definidos como artefatos culturais fundamentais para o entendimento e a compreensão de sistemas matemáticos próprios de membros de grupos culturais distintos (Rosa & Orey, 2017b). O principal objetivo da elaboração de etnomodelos está relacionado à “tradução dos procedimentos envolvidos nas práticas matemáticas presentes nos sistemas retirados da realidade, que são sistemas simbólicos organizados pela lógica interna dos membros desses grupos culturais” (Rosa & Orey, 2012, p. 870).

Devido à sua pluralidade, os etnomodelos podem ser caracterizados como êmicos, éticos e dialógicos (Rosa & Orey, 2017a). Contudo, frequentemente, também são utilizados os etnomodelos culturais, acadêmicos e interculturais (Madruga, 2023). Para Gerdes (2013), a etnomatemática é um programa de pesquisa responsável por respeitar e valorizar as ideias, procedimentos, técnicas e práticas matemáticas presentes nas diversas experiências cotidianas dos povos, das comunidades, dos grupos sociais e das culturas.

Essas experiências estão relacionadas o estudo desta pesquisa sobre a libra, gerando conhecimento matemático por meio da análise de medidas e de ferramentas não padronizadas na utilização desta unidade de medida, que busca auxiliar no entendimento do pensamento matemático de membros de grupos culturais distintos. O programa etnomatemática com as suas seis dimensões pode ser entendido sob diversos aspectos, como o político, educativo, epistemológico, histórico, cognitivo e conceitual. Nesta pesquisa, a dimensão educativa torna-se a principal dimensão utilizada em seu desenvolvimento.

De acordo com D'Ambrosio (1990) e Aroca (2022), por meio do programa etnomatemática, a dimensão educativa pode ser entendida como uma forma de educação matemática e como um programa de pesquisa de base multidisciplinar e multicultural com implicações pedagógicas.

Contexto histórico da libra

A libra (lb) é uma medida de massa muito utilizada na Colômbia em diversos contextos e, atualmente, nesse país, possui um valor padrão de 500 gramas. Contudo, nem sempre foi assim, pois essa medida possui muitos valores ao redor do mundo, o que permite relacioná-la a outras unidades de medida. No Brasil, a medida utilizada pela libra é a do Sistema Imperial de Medidas, equivalente a aproximadamente 454 gramas, sendo necessária a realização de uma equivalência entre os dois valores para sua utilização. Da necessidade de contar, nasceram os primeiros sistemas de medição, desenvolvidos progressivamente. Nesse contexto, Kula (1999) afirmou:

Simplificando a questão e abordando-a do ponto de vista evolutivo, podemos afirmar que o primeiro período evolutivo das noções metrológicas do homem é o antropométrico, em que as unidades básicas de medidas são partes do corpo humano. O período seguinte busca suas unidades de medida nas condições, objetos e resultados do trabalho humano. O desenvolvimento do sistema metrológico e de cada uma das suas partes componentes foi obviamente ditado pelas condições de vida e de trabalho. (Kula, 1999, p. 5)

Assim, ao discutir as origens das medidas, devemos remontar aos tempos antigos, quando a medição era praticada por povos indígenas que também utilizavam partes do corpo para estimar as medidas e estabelecer padrões. O Ministério da Educação Nacional da Colômbia (MEN, 2006) destaca que “historicamente, o pensamento métrico foi aperfeiçoado com o refinamento das unidades de medida de comprimento, originalmente retiradas de partes do corpo e, portanto, muito diversas entre regiões e culturas, que foram então padronizadas para o comércio e a indústria” (p. 63).

O exposto acima sugere uma visão dos sistemas de medida a partir de uma perspectiva sociocultural, cuja origem remonta às práticas locais desenvolvidas por membros de grupos culturais distintos, o que alude ao fato de que o *saber/fazer* resulta da interação com a própria realidade (D’Ambrosio, 2011). Essa perspectiva também abrange a libra, visto que

seu uso e origem são anteriores à utilização de outras unidades de medida, como o quilograma.

A libra na Colômbia é catalogada como uma unidade de medida informal, pois atualmente nesse país, somente são aceitas pelo governo as unidades do Sistema Internacional de Unidades (SI). Contudo, esse fato não impede que a libra seja uma das unidades de medida mais utilizadas na Colômbia. Nesse contexto, afirma-se que, em alguns casos, a informalidade torna-se um elemento mais presente na cotidianidade do que na formalidade.

Libras e matemáticas: palavras polissêmicas

Ao comentarmos a polissemia de uma palavra, referimo-nos à pluralidade de seus significados, definições ou sentidos. Na polissemia, não existem posições verdadeiras ou falsas, nem absolutas, mas sim significados diferentes e complementares (Santos & Meneses, 2009; Zabala, 2015).

A palavra matemática pode ter diversos significados ao redor do mundo, e isso dependerá, em grande parte, da cultura em que estamos inseridos. Por exemplo, Rosa (2010) comenta sobre o dinamismo cultural presente nas sociedades, afirmando que existem outras realidades, outras sociedades, outras culturas e outras matemáticas.

Assim, é possível identificar uma pluralidade de matemáticas existentes que podem estar relacionadas às ideias, técnicas, procedimentos e práticas matemáticas locais e globais, complementares, haja vista que nenhuma predomina sobre a outra.

Ao compreender a polissemia da palavra matemática adquirimos uma postura mais abrangente e holística que nos permite destacar as matemáticas (plural) e, não simplesmente da matemática (singular), pois, conforme afirma Blanco (2008):

Desde esta perspectiva, não se fala da matemática, mas das diversas práticas matemáticas geradas no seio das comunidades indígenas, afrodescendentes, grupos profissionais, crianças da rua, entre outros.

Neste contexto, pode-se falar das matemáticas dos *palenqueros*³, dos *guambianos*⁴, dos *arhuacos*⁵, dos carpinteiros, dos pedreiros, dos matemáticos, dos camponeses e de outros grupos culturais⁶ (p. 3, tradução nossa).

Nesse contexto, por meio da etnomatemática, a palavra matemática pode ser concebida como “uma construção cultural e socialmente contextualizada, cuja aplicação e interpretação variam de acordo com os diferentes ambientes históricos, sociais e territoriais” (Fernandes & Tamayo, 2024, p. 143). Assim, a generalização da matemática pode impedir um consenso mediado pelo diálogo entre as diversas posturas existentes.

O exposto acima, de acordo com Paixão e Rosa (2024), sugere uma visão mais abrangente e holística das matemáticas, propiciando o apagamento do entendimento eurocêntrico de uma matemática única, na qual são desconsiderados os *saberes* e *fazeres* praticados e desenvolvidos por membros de grupos culturais distintos.

Assim, a matemática “não pode ser concebida como uma linguagem universal, porque os seus princípios, conceitos e fundamentos não são iguais em todos os lugares” (Rosa, 2024, p. 51). Portanto, nesta pesquisa, não adotaremos a palavra matemática no singular, pois entendemos que há diferentes matemáticas no nosso entorno que, em muitas ocasiões, são ignoradas pela sociedade globalizante.

³A comunidade *Palenquera* é composta por descendentes de pessoas escravizadas que, por meio de atos de resistência e liberdade, buscaram refúgio nos territórios da costa norte da Colômbia, desde o século XV, conhecidos como *palenques*. Há quatro palenques reconhecidos: San Basilio de Palenque (Mahates, Bolívar), San José de Uré (Córdoba), Jacobo Pérez Escobar (Magdalena) e La Libertad (Sucre) (UARIV, 2023).

⁴Os *Guambianos* são um povo indígena que mora acima dos 2500 metros de altitude sobre o nível do mar, na vertente ocidental da cordilheira central, no centro-oeste da região do Cauca, na Colômbia (Vasco, 1992).

⁵Os *Arhuacos* ou *Ika* são um povo indígena colombiano que mora nas veredas do sudeste e sudoeste da Serra Nevada de Sanra Marta, em altitudes entre 1000 e 4000 metros (Schlegelberger, 2016).

⁶“Desde este punto de vista, no se habla de la matemática, sino de las distintas y diversas prácticas matemáticas que se generan en el seno de las comunidades indígenas, comunidades afrodescendientes, grupos laborales, niños de la calle, entre otros. De acuerdo a esto, se puede hablar de las matemáticas de los palenqueros, los guambianos, los arhuacos, los carpinteros, los albañiles, los matemáticos, los campesinos u otros grupos culturales” (Blanco, 2008, p. 3).

O objetivo principal desta pesquisa é o estudo da libra, termo polissêmico e decolonial, pois pode adotar múltiplas concepções ou significados, dependendo do contexto ou da localização geográfica dos membros de grupos culturais distintos. Desse modo, a palavra libra é polissêmica tanto em sua definição quanto em seu valor, como se vê no sentido plural dessa palavra (libras), pois, em países como Brasil, Estados Unidos e Reino Unido, seu significado é diferente daquele pelo qual é popularmente conhecido na Colômbia.

Por exemplo, no Brasil, o termo libra pode ser confundido com a sigla da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); nos Estados Unidos e no Reino Unido, é uma unidade de medida de massa (*pound* ou lb) equivalente a 453,593 gramas, sendo que no Reino Unido, a libra (libra esterlina ou *pound sterling*, cujo símbolo é £) também é a moeda oficial da região. Para Rosa, Madruga e Pinheiro (2024), os diálogos polissêmicos possibilitam uma visão mais ampla do mundo, em que conhecer e respeitar outras posições nos permite contribuir para o desenvolvimento de um mundo de paz, no qual o diálogo se sobreponha às armas.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi qualitativa, com características etnográficas, por meio de um desenho metodológico baseado numa adaptação da teoria fundamentada nos dados (TFD) proposta por Glaser e Strauss (1967). A utilização desses componentes metodológicos possibilitou uma compreensão ampla da problemática proposta, uma análise detalhada das informações coletadas e a problematização desses resultados por meio da implementação de um plano de aula em uma escola estadual de Ouro Preto, em Minas Gerais.

Portanto, neste estudo, analisamos diferentes concepções que os membros de culturas distintas têm sobre a libra em diferentes contextos, a fim de apresentá-las por meio de uma ação pedagógica mediada pela etnomodelagem. Esta pesquisa teve início na Colômbia, no período de setembro de 2023 a agosto de 2024, especificamente, na cidade de

Barranquilla, Colômbia, e foi concluída na Universidade Federal de Ouro Preto, no período de março a agosto de 2025, na cidade de Ouro Preto, em Minas Gerais, Brasil, com a análise e interpretação do plano de aula aplicado no ambiente escolar.

Os métodos de coleta de dados utilizados neste estudo podem ser categorizados em quatro elementos principais: a) diário de campo, b) entrevistas semiestruturadas, c) gravações audiovisuais e d) ação pedagógica realizada na escola. Guiada pelas características próprias da etnografia, a informação foi coletada de diversas fontes e processada visando ao estabelecimento de uma simbiose entre pesquisadores e pesquisados (Bonilla, 2017).

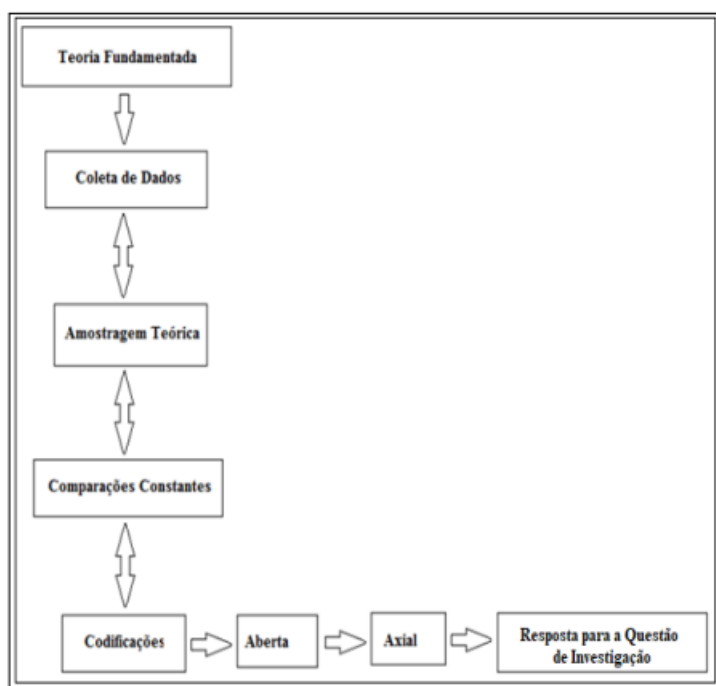
Esse estudo também foi conduzido com a utilização da triangulação dos dados, por meio da qual os instrumentos de coleta foram integrados de maneira complementar para a realização de análises detalhadas e conjuntas, bem como para a interpretação holística dos resultados obtidos nesta pesquisa.

A TFD possibilita uma revisão detalhada das informações, propiciando uma legitimidade aos dados coletados, em conjunto, com a codificação e as análises sistemáticas das informações obtidas, com a finalidade de gerar formulações teóricas da realidade (Pirela Morillo, Blanco & Nones, 2003).

A TFD possui etapas que, de acordo com Gasque (2007), são: a) amostragem teórica, b) codificação dos dados, composta pelas codificações aberta, axial e seletiva, e c) redação de uma teoria emergente. Pelo interesse desta pesquisa e atendendo à flexibilidade oferecida pela TFD, somente serão abordadas as duas primeiras etapas: amostragem teórica e codificação dos dados, com as codificações aberta e axial. A Figura 1 apresenta a adaptação da teoria fundamentada nos dados que utilizamos neste estudo.

Figura 1

Adaptação da teoria fundamentada nos dados



Nota. Adaptado de Andrade (2020, p. 81).

É importante salientar que optamos pela adaptação da TFD, pois a codificação seletiva e a redação de uma teoria emergente não foram empregadas, uma vez que a intenção dos pesquisadores foi buscar possíveis respostas à questão de investigação. Contudo, é necessário enfatizar que essa adaptação atende aos objetivos deste estudo, que não têm relação com a redação de uma teoria a partir dos dados coletados durante a condução do trabalho de campo desta pesquisa.

Assim, foram utilizadas comparações constantes com a condução das codificações dos dados como meios para a busca de respostas à questão de investigação proposta para este estudo. Os dados analisados foram estudados, e os resultados obtidos de dois grupos de participantes em dois países distintos, a Colômbia e o Brasil, foram interpretados e discutidos de acordo com as fundamentações teóricas e metodológicas utilizadas nesta investigação.

É importante ressaltar que, neste estudo, os pesquisadores utilizaram a *tradução cultural*, que consiste na interpretação e explicação dos sentidos internos de uma prática, possibilitando que os membros de grupos culturais distintos compreendam a sua lógica própria (Rosa, 2010). Na etnomodelagem, a tradução permite compreender o *saber/fazer* êmico

(local), por meio de ações pedagógicas que possibilitam a sua conexão com o ambiente educacional (Rosa & Orey, 2017a).

Destaca-se que, na Colômbia, conduzimos entrevistas semiestruturadas com um total de 20 participantes provenientes de quatro contextos distintos relacionados com a libra como unidade de medida. Primeiramente, realizamos uma revisão prévia da prática, com a finalidade de determinar os diferentes locais e contextos possíveis que estiveram relacionados, direta ou indiretamente, à utilização dessa prática sociocultural. Devido a essa revisão de literatura, definiram-se os locais e contextos em que foram realizadas as entrevistas semiestruturadas para cada participante durante o trabalho de campo proposto para este estudo.

Cabe ressaltar que, para a elaboração do roteiro de entrevista semiestruturada e para a escolha do local de estudo, consideramos a fase etnográfica proposta por Aroca (2022), que se refere à análise da etnomatemática presente em uma prática ou atividade local, possibilitando a coleta, a organização e a análise de informações por meio de sete subfases: 1) saber prévio, 2) lugar, 3) estratégias e métodos de coleta de dados, 4) imersão, 5) transcrição, análise de informações e validação, 6) promoções audiovisuais e 7) contribuições para as comunidade ou para os entrevistados. A Tabela 1 apresenta um breve perfil dos participantes deste estudo no trabalho de campo realizado na Colômbia.

Tabela 1*Dados gerais dos entrevistados*

Entrevistado(a)	Ocupação	Gênero⁷	Código de referência	Contexto
1	Cozinheira	F	CF	Cozinha
2	Lojista	M	LM	Comércio
3	Funcionário de peixaria	M	FPM1	Comércio
4	Funcionário de peixaria	M	FPM2	Comércio
5	Funcionário de peixaria	M	FPM3	Comércio
6	Funcionário de peixaria	M	FPM4	Comércio
7	Verdureiro	M	VM1	Comércio
8	Ex-inspetor de Peso	M	EIPM	Comércio
9	Verdureiro	M	VM2	Comércio
10	Vendedor de Abacates	M	VAM	Comércio
11	Verdureiro	M	VM3	Comércio
12	Vendedor de Frutas e Legumes	M	VFLM	Comércio
13	Verdureiro	M	VM4	Comércio
14	Vendedor de Mandioca e Inhame	M	VMIM	Comércio
15	Treinador Pessoal	M	TPM	Esporte
16	Esportista	M	EM	Esporte
17	Estudante de Química	M	EQM	Academia
18	Vendedora de Temperos	F	VTF	Comércio
19	Vendedora de Grãos	F	VGF	Comércio
20	Vendedor de Bananas	M	VBM	Comércio

A Tabela 1 mostra os dados gerais dos participantes da entrevista semiestruturada realizada na Colômbia. Em respeito aos entrevistados e à sua solicitação, este estudo não foi realizado com os seus nomes reais, mas sim com uma sigla de identificação única, criada pelo pesquisador e pelo seu orientador.

⁷ F = Feminino; M = Masculino.

Para realizar o trabalho de campo na Colômbia, foram escolhidos três locais específicos em Barranquilla: o Mercado de Barranquilla, a Universidad del Atlántico e o bairro Las Flores. Esses locais foram selecionados por seu dinamismo comercial, social e cultural, com ênfase nas atividades comerciais, esportivas, acadêmicas e gastronômicas.

O trabalho de campo desenvolvido no Brasil envolveu 12 alunos de 8º ano de ensino fundamental de uma escola estadual, da cidade de Ouro Preto, no estado de Minas Gerais⁸. Com estes alunos, implementou-se um plano de aula contextualizado, que foi lecionado no dia 16 de julho de 2025, das 10h às 12h. A Tabela 2 traz as informações gerais desses participantes.

Tabela 2

Dados gerais dos alunos

Participante	Gênero	Código de referência
1	F	EF1
2	F	EF2
3	F	EF3
4	F	EF4
5	F	EF5
6	F	EF6
7	F	EF7
8	F	EF8
9	F	EF9
10	M	EM1
11	M	EM2
12	M	EM3

A Tabela 2 apresenta os dados gerais dos alunos que participaram da aplicação do plano de aula elaborado pelo primeiro autor, mostrando a quantidade de alunos, seu gênero e seu código de referência, composto pelas iniciais em maiúsculas da palavra estudante e seu gênero e um número correspondente à sua posição nessa tabela.

O plano de aula foi elaborado com base nas informações obtidas na entrevista semiestruturada realizada na Colômbia. Conforme esse plano, a

⁸ As entrevistas conduzidas com os participantes colombianos foram utilizadas para que o pesquisador pudesse compreender os saberes e fazeres locais relacionados à libra e seu diálogo com os alunos brasileiros. Em virtude disso, os participantes dessa pesquisa são distintos, pois pertencem a dois grupos interculturais.

aula teve duração aproximada de duas horas e foi conduzida por meio de quatro momentos: 1) Abordagem Inicial, 2) Contextualização, 3) Desenvolvimento e 4) Encerramento.

Os dados coletados nesses momentos foram comparados de forma crítica com base nas respostas dos participantes às perguntas realizadas no primeiro e no último momento. A finalidade dessa comparação foi identificar até que ponto o escopo desse plano de aula influenciou o modo de pensar dos alunos, por meio da análise de indicadores de alteração ou continuidade e, também, ao conhecer, de maneira individualizada, suas posições quanto às temáticas compatibilizadas nesse plano de aula.

Análise dos dados e interpretação dos resultados

As informações coletadas tanto no Brasil quanto na Colômbia com os diferentes instrumentos de coleta de dados utilizados neste estudo foram analisadas por meio das codificações aberta e axial, respectivamente, etapas próprias da TDF que geraram códigos preliminares, na codificação aberta, e que foram posteriormente agrupados por semelhança de conceitos em categorias conceituais na codificação axial.

A Figura 2 mostra a codificação aberta realizada com os participantes deste estudo, bem como apresenta alguns códigos preliminares identificados no processo de codificação aberta, com a identificação desses códigos preliminares realizada com os participantes da Colômbia e do Brasil.

Tabela 3

Processo de codificação aberta realizado com os participantes deste estudo

Dados Coletados	Codificação Aberta (Códigos Preliminares)	Dados Coletados	Codificação Aberta (Códigos Preliminares)
1) Para você, o que é a Libra? CF: Pues la libra lo utilizamos obviamente para las recetas y para los pesos (1) sobre todo cuando son pedidos grandes pues se maneja la libra (3). LM: Son 500 gramas (2). FPMI: Bueno, una libra es son 500 gramas (2) y siempre lo mantenemos como para los clientes (3) no como que ellos sepan que es una libra de pescado (1) por decir son 500 gramas (2) o sea yo le dije 500 gramas eso es una libra (2). FPM2: Medio kilo (2). VM: La libra es la medida (5) que utilizamos acá para despacho en el mercado (3). VM2: la libra es una medida de peso (5) que son 456 (2) pero aquí en Colombia se utiliza es 500 gr (6). VAM: La libra es una libra porque ellos venden ahí es por kilo que trae 2 libras (7). VM3: La libra pues aquí usamos la libra (3) si es de pimentón verde ese se pesa por gramo o sea cada pimentón verde está pesando 5 gramas y ahí se saca una libra más o menos que son 7 pimentones, va esto va pesando más (7) (Señala otro producto: cebolla) esto pesa una libra (8). VFLM: La libra es la mitad de un kilo (2). VM4: La libra es el peso (8) con el que trabajamos aquí en el mercado (3) lo que es medio kilo (2), la mitad de un kilo (2). VM5: Una libra representa 16 onzas (4). TPM: Para mí la Libra es como una herramienta o un método para medir (5) o sea hacer una medida simplemente de masa (8). EM: La libra, una unidad de medida (8). EQM: La libra es una unidad de medida (8) que sirve más que todo para los alimentos (9) y su peso en gramos es 0,453 (2A). VTF: 500 gramas (2). VGF: Pesándolo ahí 500 gramas (2) que muestra el peso este porque este es digital no es de aguja (10). VBM: Lo que pasa es que aquí no trabajamos con esas medidas (11), aquí compramos por unidad vendemos por unidad (12). Aquí no se trabaja nada pesado (13). EIPM: La libra era 460 (2A) gramas ahora después la pasaron a 500 gramas (14). 2) ¿En qué momentos hace uso de la libra? CF: Para nosotros, la libra normalmente no la usamos (11) porque son los gramajes sobre todo en receta son los gramos (11A) porque igual tú no vas a echar una libra (11B) de pronto si una libra de harina o algo así pero siempre todo lo demás son en los gramajes (11A). LM: Cuando la pidan suelta por ejemplo una libra de azúcar, una libra arroz, una libra de yuca (1). FPMI: Cuando vengan a comprar (3). FPM2: La libra pues algunas veces la he utilizado en mi labor diaria que es el entrenamiento o en clases de gimnasio también (1). EM:	(1) Relação da Libra com as práticas locais (2) Aproximação do valor da Libra 2A) Valor da Libra (3) Utilização da Libra (4) Relação entre Libras e Onças (5) A Libra como ferramenta ou método para medir (6) Valor da Libra na Colômbia (7) Evidências do processo de matematização (8) Libra como unidade de medida (9) Utilidade da Libra nos alimentos (10) Comparação entre instrumentos de medição (11) Não utilização da Libra	Questões Iniciais a) O que vem na sua cabeça ao escutar a palavra Libra? EF1: Fazer movimentos com as mãos e com a boca (20). EF2: Uma forma de se comunicar (21) com pessoas que não escutam (22). EF3: É interessante para poder aprender e ensinar (23). EF4: Comunicar com pessoas (21) através de sinais (24). EF5: Se comunicar (21) com gestos (24) com pessoas surdas (21). EF6: Um signo (24) ou um modo diferente de se comunicar (21) através de gestos (24) com as mãos (22). EF7: Comunicar (21) com as pessoas que não escutam. (22). EF8: Uma forma de comunicação (21) que se usa com as mãos (20). EF9: Signo (24), linguagem de libras (surdos) (25). EM1: Não sei (26). EM2: Signo (24) ou equilíbrio (27). EM3: Não sei (26). b) Quais são as unidades de medida que você conhece? EF1: Trena, fita métrica, régua (28). EF2: Trena, fita métrica (28), medida de alimentos que no caso ml e kg (11C). EF3: Eu conheço porque já vi pessoas aprendendo e ensinando (29). EF4: Régua, balança, fita métrica (28). EF5: Balanças (9). EF6: Régua (28), centímetros, metros, milímetros (11C), fita métrica (28). EF7: Fita métrica (28). EF8: Trena, fita métrica (28). EF9: Milímetros, centímetros, metros, quilômetros, gramas, quilos, toneladas (11C). EM1: Metro (11C), peso, quilos, gramas (11C). EM2: Trena, balança, régua (28). EM3: Metro (11C), peso (11C), kilos, gramas (11C).	(2) Aproximação da Libra (7) Evidências do processo de matematização (8) Libra como unidade de medida (11) Não utilização da Libra (11A) Uso de gramas (11C) Utilização do sistema internacional de medidas (SI) (13) Não utilização de instrumentos de medição (14) Conhecimento local (êmico) (20) A Libra como a ação de mover boca e mãos (21) Libra como forma de comunicação (22) Relação entre Libra e surdez (23) Libra como uma forma de educação (24) Relação entre Libra e sinais
1a. Codificação aberta dos dados do trabalho de campo realizado na Colômbia.		1b. Codificação aberta dos dados do trabalho de campo realizado no Brasil.	

A tabela 3 apresenta as codificações abertas realizadas com os dados coletados junto aos participantes na Colômbia (1a) e no Brasil (1b). A tabela 3 1a apresenta alguns códigos preliminares identificados no processo de codificação aberta, com base nos dados emergentes das entrevistas semiestruturadas com os participantes na Colômbia. A entrevista estruturada realizada na Colômbia foi composta por sete questões dirigidas a uma cozinheira, aos comerciantes, aos esportistas, a um treinador e aos estudantes.

A tabela 3 1b apresenta alguns códigos preliminares emergentes do processo de codificação aberta realizado com os dados dos participantes no Brasil (alunos de 8º ano de uma escola estadual de Ouro Preto, Minas Gerais). Com esses participantes foram realizadas quatro questões iniciais

e duas questões finais no primeiro e no último momento do plano de aula proposto para essa ação pedagógica.

Logo, ao finalizar esse processo, todos os códigos preliminares identificados foram classificados em diferentes categorias conceituais por meio do processo de codificação axial, com a realização de comparações constantes que consideraram as diferenças e as similaridades entre os códigos preliminares. As categorias conceituais emergentes desse processo favoreceram uma melhor compreensão dos dados e possibilitaram a elaboração de interpretações holísticas dos resultados deste estudo.

A Tabela 4 mostra as categorias conceituais identificadas na codificação axial relacionadas aos dados coletados nas entrevistas semiestruturadas realizadas na Colômbia e nas atividades realizadas por meio da aplicação do plano de aula no Brasil.

Tabela 4

Categorias conceituais definidas no processo de codificação dos dados

Codificação Aberta (Códigos Preliminares)	Codificação Axial (Categorias Conceituais)
(1) Relação da libra com as práticas locais. (A) (3) Utilização da libra. (A) (4) Relação entre libras e onças. (A) (5) A libra como ferramenta ou método para medir. (A) (9) Utilidade da libra nos alimentos. (A) (11) Não utilização da libra. (A e B) (12) Compra e venda por unidade. (A) (13) Não utilização de instrumentos de medição. (A e B) (14) Conhecimento local (êmico). (A e B) (15A) Relação entre libras e arrobas. (A) (15B) Origem da libra. (A) (15C) Conhecimento transferido de geração em geração. (A) (16) Instrumentos não convencionais para medir a libra. (A) (20) A libra como a ação de mover boca e mãos. (B) (21) Libra como forma de comunicação. (B) (22) Relação entre libra e surdez. (B) (24) Relação entre libra e sinais. (B) (25) A libra como uma linguagem para personas surdas. (B) (26) Desconhecimento do termo libra. (B) (27) Relação da libra com equilíbrio. (B) (30) A libra e a surdo-mudez. (B)	Conhecimento Êmico (Local) da Libra (A) Na Colômbia (B) No Brasil

(32) Não utilização da libra no Brasil. (B) (33) Ausência da medição. (B) (42) Diversidade das matemáticas. (A e B)	
(2) Aproximação do valor da libra. (6) Valor da libra na Colômbia. (11A) Uso de gramas. (11C) Utilização do SI. (15) Influência geográfica na utilização da libra. (16A) Instrumentos convencionais medir a libra. (17) Valor igual da libra em todo lugar. (17A) Universalização do valor da libra. (18) Comercialização inadequada de libras. (28) Instrumentos de medição conhecidos. (38) Relação entre o peso e as unidades de medida. (40) Desentendimento da pergunta. (41) Inutilidade da matemática.	Conhecimento Ético (Global) da Libra
(2A) Valor da libra. (7) Evidências do processo de matematização. (8) Libra como unidade de medida. (10) Comparação entre instrumentos de medição. (11B) Desconexão entre libras e quilogramas. (14A) Importância do uso da libra. (16C) Experiência diária com a . (19) Otimização e praticidade. (23) Libra como forma de educação. (29) Unidades de medida como elemento educativo. (31) Interpretação de sinais. (34) Polissemia da libra. (35) Aprendizagem de unidades de massa. (36) Novo conceito da libra. (37) Operações com libras. (39) Utilização da matemática escolar em casa. (43) Matemática escolar na vida cotidiana. (44) A matemática fora da escola.	Conhecimento Dialógico (Glocal) da Libra: Ação Pedagógica

A Tabela 4 mostra as categorias conceituais identificadas nos dados provenientes do trabalho de campo realizado tanto no Brasil quanto na Colômbia, que mostram a presença de diferentes etnomodelos provenientes da relação dialógica de alguns códigos preliminares identificados. Esses etnomodelos serão apresentados posteriormente, por meio da interpretação de cada uma das categorias conceituais identificadas nesse processo de codificação.

Dentre os resultados obtidos a partir das anotações do diário de campo dos pesquisadores, destaca-se a forma particular como os estudantes participantes do plano de aula aplicado no Brasil percebem o

peso de distintos produtos e emitem conclusões. Na atividade desenvolvida durante o terceiro momento da aula, os estudantes foram divididos em quatro grupos de três alunos cada, e cada grupo recebeu um produto em específico (400 g de milho de pipoca, 1 kg de feijão, 2 lb de arroz e um haltere de 1 kg) para que os alunos interagissem com esses produtos e realizassem diferentes perguntas.

Ao realizar a primeira pergunta: *a: Qual produto é mais pesado?*, os alunos de todos os grupos concordaram que era o haltere, pois era o elemento que, à primeira vista, parecia mais difícil de carregar. Essa afirmação foi reconfirmada pelos alunos na última pergunta: *c: Como é possível encontrar o peso dos produtos?*, pois, ao não terem disponível nenhum instrumento de medição, decidiram ponderar os produtos com as suas mãos, ficando na mesma postura do haltere como o produto mais pesado.

As dúvidas geradas nos alunos foram supridas ao realizarem o mesmo exercício, mas agora com a utilização de uma balança de cozinha como um instrumento de medição, compreendendo que nem sempre a medida das coisas será determinada de acordo com a intuição. Figura 2 mostra as diferentes técnicas utilizadas pelos alunos para encontrar o valor dos produtos e a sua confirmação por meio do valor lançado pela balança.

Figura 2

Técnicas de comparação utilizadas pelos alunos



A Figura 2 mostra as diferentes técnicas utilizadas pelos alunos para determinar o peso de cada um dos produtos fornecidos. A imagem 2a mostra a técnica utilizada por uma aluna para tentar encontrar os valores

dos produtos (feijão e haltere) e determinar qual seria o mais pesado. Esta aluna concluiu que o feijão pesava menos, pois era a mercadoria que proporcionava a sensação de menos peso. Por sua vez, as imagens 2b e 2c mostram a medição do haltere (1 kg) e do arroz (2 lb) realizada com uma balança, na qual os valores indicados foram 990 gramas para o haltere e 1.017 gramas para o arroz.

Nesse contexto, infere-se que, apesar de os valores de 1 kg e 2 lb serem equivalentes no seu valor padrão na Colômbia (1 lb = 500 g), esses valores são aproximações encontradas na realidade e, por isso, de acordo com Orey (2025), é necessário o estabelecimento de uma relação de equivalência, aproximação ou estimativa entre esses valores.

Ao realizar essa atividade, os alunos não conseguiam entender por que o haltere, no valor exato (medido na balança), pesava menos do que o arroz e o feijão, que também pesavam 1 kg, pois pensavam que deveriam pesar valores exatamente iguais. Esse contexto mostra que as práticas matemáticas utilizadas no cotidiano estão relacionadas a arredondamentos e aproximações. De acordo com Orey (2025), esse exemplo mostra que as práticas matemáticas culturalmente enraizadas apresentam imprecisões próprias ao dinamismo cultural da matemática, pois são aproximações da realidade.

Nesse sentido, o emprego de práticas socioculturais favorece o dinamismo cultural das matemáticas, no qual o rigor da academia pode adquirir outros significados investigativos e pedagógicos, dependendo da prática desenvolvida e da comunidade em que essas práticas foram originadas. Por exemplo, ao estudar sobre o pensamento geométrico presente na confecção das *mochilas arhuacas*, Aroca (2008), ao comentar sobre a *geometria das aproximações*, destaca que:

Todas as dimensões equivalentes numa figura tradicional não são iguais, são aproximadamente iguais. As culturas indígenas não procuram se reger pela exatidão, e a rigidez da geometria escolar aqui não existe. Seu interesse não consiste em construir ângulos ou lados congruentes, ou seja, que as transformações geométricas realizadas nas mochilas arhuacas não mantêm exatamente as

medidas, mas sim quase a mesma forma e o tamanho⁹ (Aroca, 2008, p. 81, tradução nossa).

No entanto, não é nossa intenção deslegitimar o rigor da matemática acadêmica nem apagá-la, pois sabemos que é uma característica fundamental na matemática escolar; pelo contrário, somente queremos esclarecer que essa rigidez escolar não é utilizada da mesma forma por membros de grupos culturais distintos. Nesse contexto, D'Ambrosio (1990) argumenta que as etnomatemáticas não têm como objetivo desvalorizar as matemáticas escolares ou acadêmicas, mas incluir noções de respeito, valorização, colaboração, paz e justiça social em suas práticas educacionais.

Como mencionado anteriormente, as categorias conceituais descritas na tabela 5 foram identificadas por meio do processo de codificação dos dados coletados tanto no trabalho de campo na Colômbia quanto no Brasil, bem como nas anotações dos diários de campo dos pesquisadores em cada um desses momentos.

É importante ressaltar também que a identificação de cada um dos códigos mostrados na Tabela 5 resultou de uma análise contínua mediada pelas comparações constantes, na qual a descrição das categorias conceituais possibilitou que as informações fornecidas pelos participantes fossem utilizadas com a finalidade de adicionar um olhar mais holístico e fiel à problemática da pesquisa, contribuindo assim, para a validade deste estudo com o auxílio da triangulação dos dados (Moraes, 2003).

Nesse sentido, para que os pesquisadores descubram sua própria narrativa, devem pesquisar o processo de etnomodelagem por meio de uma descrição densa do trabalho de campo realizado. Assim, de acordo com Rosa e Orey (2024), existem três abordagens próprias da etnomodelagem: local (êmica), global (ética) e glocal (dialógica), que devem ser consideradas em pesquisas que empreguem o estudo de ideias, técnicas,

⁹ Todas las magnitudes equivalentes en una figura tradicional no son iguales, son aproximadamente iguales. Las culturas indígenas no buscan regirse por la exactitud; la rigidez de la geometría escolar aquí no existe. Su interés no radica en construir ángulos os lados congruentes, es decir, que las transformaciones geométricas que se realizan en las mochilas arhuacas no mantienen exactamente las medidas, pero sí casi la forma y el tamaño (Aroca, 2008, p. 81).

procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas por membros de grupos culturais distintos.

Essas abordagens foram utilizadas na descrição das categorias conceituais identificadas durante o desenvolvimento da codificação aberta e da axial, empregadas no desenvolvimento dos processos analítico e interpretativo deste estudo. A seguir, apresentamos as interpretações de cada uma das categorias conceituais identificadas.

a) Conhecimento êmico (local) da libra na Colômbia (A) e no Brasil (B)

Os códigos preliminares que compõem esta categoria estão relacionados à abordagem local (êmica) da etnomodelagem, pois cada um deles mostra a visão dos participantes deste estudo sobre os seus próprios costumes, práticas, crenças e/ou tradições, bem como o *saber/fazer* matemático próprio de cada cultura.

Assim, as concepções sobre a libra de cada participante deste estudo variaram conforme a cultura, pois esses participantes relacionaram o termo libra principalmente ao seu entorno sociocultural e às suas experiências de vida, as quais variam entre países. Assim, Rosa (2024) afirma que o conhecimento local influencia as concepções do mundo, determinadas pelas práticas desenvolvidas pelos membros de cada grupo cultural, pois o foco de conhecimento local corresponde à interação dinâmica entre os membros de uma determinada cultura.

Desta forma, o conhecimento matemático local implícito nos códigos preliminares desta categoria pode ser representado e traduzido por meio de etnomodelos êmicos, construtos provenientes de práticas matemáticas desenvolvidas internamente por uma determinada cultura e de significância local (Madruga, 2023).

Um etnomodelo êmico (local) pode ser encontrado nos dados provenientes das entrevistas semiestruturadas realizadas na cidade de Barranquilla, Colômbia. Por exemplo, ao perguntar: *Como vocês medem ou calculam a libra?* O participante VFLM respondeu que: “El lulo más o menos 5 unidades lulo es una libra, el tomate de árbol 6 unidades son una libra”,

evidenciando o desenvolvimento de um processo de matematização conduzido por sua experiência laboral.

Inferese também que uma representação êmica dessa prática é direcionada por um artefato cultural que busca relacionar as frutas (*lulo* e *tomate de árbol*) ao valor de uma libra. A Figura 3 mostra a representação gráfica desse etnomodelo êmico.

Figura 3

Etnomodelo êmico (local) emergente dos dados



Uma explicação local (êmica) para o etnomodelo êmico apresentado na Figura 3 pode surgir em relação a esse contexto, o comércio, pois o comerciante VFLM fez uma relação direta entre a libra das frutas com as suas unidades, facilitando a contagem ao determinar um padrão de sequência e substituindo os instrumentos de medição convencionais por uma representação mental guiada pela experiência por meio de um processo de matematização próprio.

A interpretação dos resultados obtidos nesta categoria demonstra que, para os participantes deste estudo, a concepção do termo libras está associada diretamente às suas vivências e experiências com as práticas de trabalho, recorrendo às atividades cotidianas como primeiro recurso comparativo. Contudo, essa relação de comparação apresenta diversos resultados em países como Colômbia e Brasil, devido à polissemia da palavra libras.

b) Conhecimento ético (global) da libra

Os códigos preliminares identificados nesta categoria estão relacionados à abordagem global (ética) da etnomodelagem, que considera a perspectiva dos pesquisadores ou educadores sobre as crenças, costumes

e conhecimentos matemáticos ou científicos desenvolvidos por membros de grupos culturais distintos, por meio de padrões e métricas próprios da academia (Rosa & Orey, 2017a).

O conhecimento matemático global, implícito nos códigos preliminares correspondentes a esta categoria, pode ser representado e traduzido por meio de etnomodelos éticos, pois estes representam as relações escolares ou acadêmicas e as explicações formais por meio de categorias e métricas específicas (Rosa & Orey, 2017a).

Um exemplo de etnomodelo ético (global) deste estudo pode ser elaborado ao analisar e interpretar as respostas dos participantes às perguntas da entrevista semiestruturada realizada na Colômbia. Por exemplo, ao perguntar: *"O valor da libra é igual em todas as partes?"*. O participante EIPM afirmou que: *"(...) tú le vas a comprar 3 libras y no te venden 3 libras sino 2 libras y media pesan 460 gramos todavía"*.

Infere-se que esta resposta evidencia o desenvolvimento de um processo de matematização próprio, bem como uma relação entre os membros de dois grupos culturais (comerciantes que usam o valor da libra como 460 g e os que a utilizam como 500 g). Esse fato reflete uma problemática sociocultural que ocorre com frequência no comércio de Barranquilla, por meio da utilização de uma medida não standardizada na Colômbia.

No processo de matematização realizado por esse participante é evidenciada a ligação de conteúdos escolares, bem como o cálculo mental, a aproximação, a estimativa e a multiplicação ao relacionar o valor de 3 libras medidas utilizando o valor de 500 g e 460 g para cada libra. A Figura 4 apresenta este etnomodelo ético.

Figura 4

Etnomodelo ético emergente dos dados

Grupo 1 (Libra de 500 gr) $1\text{ lb} \rightarrow 500\text{ gr}$ $3\text{ lb} \rightarrow x$ $x = \frac{3\text{ lb} \cdot 500\text{ gr}}{1\text{ lb}}$ $x = 1500\text{ gr}$ $1\text{ lb} \rightarrow 500\text{ gr}$ $2,5\text{ lb} \rightarrow x$ $x = \frac{2,5\text{ lb} \cdot 500\text{ gr}}{1\text{ lb}}$ $x = 1250\text{ gr}$	Grupo 2 (Libra de 460 gr) $1\text{ lb} \rightarrow 460\text{ gr}$ $3\text{ lb} \rightarrow x$ $x = \frac{3\text{ lb} \cdot 460\text{ gr}}{1\text{ lb}}$ $x = 1380\text{ gr}$
1500 g > 1380 g (A) 2,5 lb $\approx$ 1380 g (B)	

No etnomodelo ético da Figura 4, apresenta-se uma representação analítica da matematização realizada pelo participante EIPM durante a condução da entrevista semiestruturada com os participantes da Colômbia. Assim, os pesquisadores conseguiram sintetizar, de forma global, os processos matemáticos locais realizados pelo participante em sua resposta.

Esse etnomodelo mostra que os comerciantes do grupo 2 vendem menos quantidade do produto do que os comerciantes do grupo 1 (A), pois utilizam a libra de 460 g. Além disso, ao concluir que as três libras vendidas pelo grupo 1 são equivalentes às duas libras e meia no grupo 2, realizam estimativas de valores próximos (B). Assim, o etnomodelo ético apresentado na figura 4 mostra uma representação elaborada pelos pesquisadores, baseada na realidade local do participante EIPM.

Nesse contexto, em concordância com Madruga (2024), um etnomodelo ético (global) corresponde a uma visão globalizante de um etnomodelo êmico (local) que relaciona os procedimentos matemáticos não utilizados pelos membros de uma determinada cultura.

A interpretação dos resultados obtidos por meio desta categoria conceitual mostra que, para os participantes deste estudo, o conhecimento ético (global) sobre a libra encontra-se enraizado na utilização de conceitos e na realização de procedimentos próprios da matemática escolar e da sociedade globalizada-globalizante como a utilização das aproximações, a unificação dos instrumentos de medição, a universalização de valores e a influência geográfica global no pensamento local.

Nesse sentido, de acordo com Rosa e Orey (2024), o entendimento global da matemática pode ser causado pela permanência de estruturas de poder coloniais até a atualidade, mesmo séculos após o fim do processo de colonização.

c) Conhecimento dialógico (glocal) da libra: Ação pedagógica

Os códigos preliminares identificados nesta categoria conceitual estão relacionados à abordagem dialógica (glocal) da etnomodelagem, pois favorece uma visão mais holística do conhecimento matemático por meio da conexão entre os *saberes* e *fazer*es matemáticos locais, produto de uma relação dialógica que possibilita uma relação simbiótica entre a cultura pesquisada e a academia (Rosa & Orey, 2017a). Para D'Ambrosio (2001), o programa etnomatemática tem como referências categorias próprias de cada cultura ao destacar que o conhecimento matemático possui uma relação simbiótica com a cultura.

Esse contexto se refere à interconexão e interdependência de membros de culturas distintas, que se influenciam mutuamente, haja vista que se manifesta em um intercâmbio de valores, ideias, procedimentos, técnicas e práticas que podem gerar novas formas de viver e compreender o mundo, promovendo o respeito e a valorização da diversidade cultural.

Assim, para a determinação desta categoria foram analisadas as diferentes respostas dos participantes tanto na Colômbia quanto no Brasil, possibilitando diálogos entre os *saberes* e *fazer*es (matemáticos e não matemáticos) dos participantes e nos grupos socioculturais nos quais estão inseridos, com a finalidade de gerar conclusões enraizadas no consenso com o objetivo de elaborar representações interculturais entre os conhecimentos matemáticos ênicos e éticos (etnomodelos dialógicos).

O conhecimento matemático glocal implícito nos códigos preliminares correspondentes a esta categoria conceitual pode ser representado e traduzido por meio de etnomodelos dialógicos. Para Cortes (2017), os etnomodelos dialógicos têm como objetivo principal a tradução de uma determinada prática matemática local, desenvolvida pelos membros de

grupos culturais distintos, para que observadores externos possam observar e explicar essa prática matemática globalmente (global-holístico), de acordo com os *saberes* e *fazer*es localmente desenvolvidos.

Um etnomodelo dialógico obtido neste estudo foi elaborado a partir da análise e interpretação das diferentes respostas dos participantes às questões apresentadas durante a aplicação do plano de aula em uma escola estadual de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. Para a elaboração desse etnomodelo dialógico, foram analisadas as respostas de quatro alunos a uma mesma pergunta. Para uma compreensão mais aprofundada dessas informações, a Tabela 5 apresenta os dados dos alunos respondentes para essa questão.

Tabela 5

Análise das respostas dadas pelos alunos participantes

Questão	Participante	Resposta	Conhecimento matemático implícito
b) Em sua casa, a matemática é utilizada de outra maneira, ou seja, diferente do modo como é estudada na escola? Explique a sua resposta. Em quais situações?	EF1	Não. Porque não calculamos nada em libras, etc.	Global-ético
	EF8	Não, porque a minha mãe não usa balança.	Global-ético
	EF9	É usada com copo de medidas por gramas.	Local-êmico
	EM1	Sim, telefone, dinheiro, relógio.	Local-êmico

A Tabela 5 apresenta as respostas dadas por quatro alunos participantes do trabalho de campo realizado no Brasil (alunos brasileiros) a uma questão proposta no último momento da aula deste estudo. Destaca-se um conhecimento matemático global da participante EF1 ao responder que a matemática utilizada em casa não é usada de outra forma, pois nada é calculado por meio da libra, relacionando, assim, a libra a um termo escolar ou acadêmico.

Do mesmo modo, a participante EF8 afirmou que na sua casa, a matemática tampouco é utilizada da mesma forma que na escola, pois a

sua mãe não usa a balança. Essa resposta mostra que a matemática está relacionada a uma única prática: a utilização da balança.

Contrariamente, a aluna participante EF9 responde que em seu lar, a matemática é realizada por meio do uso de um copo de medidas por gramas, evidenciando um posicionamento local no seu conhecimento matemático ao comentar sobre uma prática matemática realizada em casa e não na escola. Também, o aluno participante EM1 afirmou que a matemática utilizada em casa é distinta da escola e nomeou elementos como telefone, dinheiro e relógio, elaborando uma diferenciação entre a matemática presente nesses elementos e a matemática utilizada na escola.

Nesse contexto, enquanto os alunos participantes EF1 e EF8 apresentam conhecimentos matemáticos éticos (globais) por meio de suas respostas ao tentarem universalizar a matemática escolar, os alunos participantes EF9 e EM1, por meio de suas respostas, refletem de modo contrário sobre o conhecimento matemático êmico ao afirmarem implicitamente que existem diversas matemáticas.

Nesse contexto, o desenvolvimento do método de ensino na perspectiva dialógica, no contexto da situação-problema analisada, emerge da interação entre as diferentes percepções dos alunos sobre a utilização do conhecimento matemático em seus cotidianos. As respostas dos alunos participantes EF1 e EF8 evidenciam uma postura ética (global), ao associarem a matemática doméstica exclusivamente aos instrumentos escolares, como a balança, reiterando a noção de um conhecimento matemático universalizado.

Em contraste, as respostas dos alunos participantes EF9 e EM1 revelaram conhecimentos êmicos (locais) ao mencionarem a utilização de copos medidores, dinheiro, telefone e relógio, indicando práticas matemáticas situadas culturalmente. Conforme Orey e Rosa (2021), as abordagens êmica e ética do conhecimento matemático decorrem do fato de que a matemática é frequentemente apresentada como uma disciplina universal, aculturada, que possui uma linguagem própria e única.

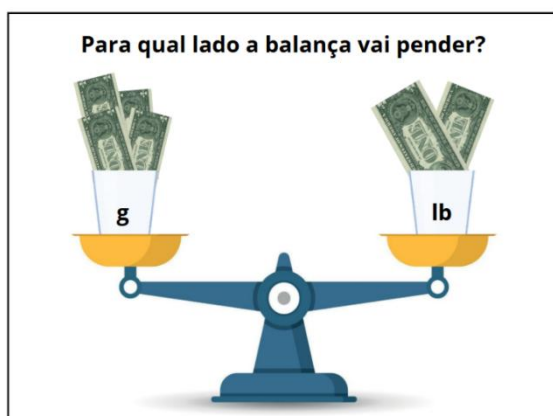
Assim, a abordagem dialógica da etnomodelagem possibilita a integração de diferentes perspectivas por meio de traduções culturais que articulam os conhecimentos escolares e *saberes e fazeres* cotidianos na elaboração de um etnomodelo dialógico. Esse modelo sintetiza elementos globais e locais da situação-problema, possibilitando interpretações interculturais que valorizam múltiplas formas de matematizar (Rosa & Orey, 2017a).

Assim, a ação pedagógica proposta neste estudo torna-se um espaço de construção coletiva do conhecimento, alinhada à ética do respeito à diversidade cultural defendida por D'Ambrosio (2001) e vinculada ao diálogo freireano como um dos fundamentos da aprendizagem contextualizada e com significado (Freire, 1996).

Então, por meio da etnomodelagem, as diferentes posturas apresentadas acima podem ser relacionadas de forma dialógica à elaboração de um etnomodelo que busca a complementaridade das abordagensêmica e ética, que, inicialmente, parecem ser contrárias e sem conexões. A Figura 5 mostra uma representação gráfica do etnomodelo emergente a partir dos dados analisados e interpretados anteriormente.

Figura 5.

Etnomodelo dialógico emergente dos dados



A Figura 5 mostra a representação gráfica de um etnomodelo dialógico que conecta as respostas de cada um dos participantes (ver Tabela 5) ao apresentar um artefato cultural (balança) utilizado globalmente, que foi descrito pela aluna participante EF8, que contém uma viga composta

pelo instrumento mencionado pela aluna participante EF9 (copos medidores por gramas), que medem em gramas e em libra, que são unidades de medida mencionadas pelos alunos participantes EF9 e EF1 respectivamente.

Continuando com essa explicação, a parte interior de cada um desses copos tem uma cédula de dinheiro para representar um dos elementos utilizados pelo aluno participante EM1 para designar uma matemática distinta da escola (dinheiro).

É importante destacar que a questão na parte superior da Figura 5 não foi elaborada com a finalidade de encontrar respostas certas ou erradas, mas de evidenciar procedimentos que mostrem a diversidade de um *saber/fazer* matemático específico, seja local, global ou glocal. No entanto, pode-se consensuar uma resposta, desde que haja diálogo entre duas posturas distintas.

Destaca-se que as categorias conceituais descritas nesta seção estão direcionadas a um mesmo objetivo, contribuindo para o desenvolvimento de ações pedagógicas da etnomodelagem. De acordo com Quesada (2023), esta perspectiva pode ser considerada uma proposta para uma educação matemática renovada, que adicione aspectos culturais, a significância e as tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem em matemática desenvolvido nas salas de aula por meio de situações-problema contextualizadas no cotidiano.

Considerações Finais

Neste estudo, os pesquisadores analisaram as polissemias presentes no termo libra, que podem ser apresentadas por meio da elaboração de etnomodelos (êmicos, éticos e dialógicos) que sintetizam as concepções dos participantes sobre essa palavra.

Considerando os resultados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que esses participantes possuem uma diversidade de concepções sobre a libra tanto no Brasil quanto na Colômbia, as quais apresentam uma estreita relação com seus *saberes* e *fazeres* em contextos diversos (escola, trabalho, experiência ou esporte). Enquanto na Colômbia a maioria das concepções

sobre a libra está direcionada a uma unidade de medida, no Brasil essa concepção está direcionada a uma linguagem específica, a *Língua Brasileira de Sinais (Libras)*.

A elaboração e a aplicação do plano de aula no Brasil, baseadas nas entrevistas semiestruturadas realizadas na Colômbia, compõem a fase educacional deste estudo. Trouxeram resultados inovadores que se complementaram com os resultados emergentes do trabalho de campo na Colômbia, que visavam à elaboração de etnomodelos que consideram ambas as culturas (brasileira e colombiana).

Nesse contexto, conclui-se que o termo libra pode se associar a tópicos diferentes dependendo do contexto geográfico e cultural dos membros de culturas distintas. Assim, evidencia-se mais uma vez o caráter polissêmico desse termo. Com base nos resultados deste estudo, também podemos deduzir a existência de outros termos polissêmicos, como matemática, onça e etnomatemática(s).

Quanto ao termo matemática, é importante salientar que durante o desenvolvimento das questões finais do último momento da aula, a resposta dada pela participante EF7 para a questão final "b) Em sua casa, a matemática é utilizada de outra maneira, ou seja, diferente do modo que é estudado na escola? Explique a sua resposta. Em quais situações?" foi: "*Não, porque são maneiras diferentes*", mostrando um conhecimento implícito e intuitivo da diversidade da matemática existente, ao afirmar que a matemática utilizada em sua casa é diferente daquela desenvolvida na escola.

Assim, a afirmação da aluna participante brasileira reflete o dinamismo próprio da matemática, em que o *saber/fazer* matemático não é estático, pois se mantém em uma mudança constante devido à complementaridade das relações entre membros de culturas distintas (Orey, 2024). A situação apresentada nega a suposta neutralidade da matemática, que tem sido utilizada como justificativa para a imposição de um modelo único e hegemônico ao longo dos anos, que ignora as diferenças

culturais e também as diversas formas de produção de conhecimento (Castro, 2025).

Quanto às equivalências entre as unidades de medida e os instrumentos de medição, por meio dos resultados disponibilizados pela Figura 2a e pelo etnomodelo êmico da Figura 3, conclui-se que as equivalências entre as unidades de medida, neste caso de massa, nem sempre são comparadas com outras unidades de medida, mas também podem ser realizadas entre os artefatos culturais originados nesse contexto (Madruga, 2024).

Atendendo ao objetivo da adaptação da TFD utilizada, concluímos que é possível estabelecer uma conexão entre o conhecimento matemático presente nas concepções sobre a libra (local-êmico) e a matemática educacional (global-ético), desde que os etnomodelos sejam elaborados e/ou adaptados corretamente, considerando o contexto sociocultural dos membros de culturas distintas.

Além disso, essa conexão poderia existir somente num sentido (cultura-escola), mas também no seu sentido oposto (escola-cultura) ao tentar modelar situações ocorridas em contextos universais (escola) e considerá-las em contextos específicos (culturas determinadas) com a finalidade de que diversas culturas conheçam outras maneiras de ver e matematizar o mundo, utilizando etnomodelos próprios da cultura e da escola como um meio para resolver situações-problema enfrentadas no cotidiano.

Finalmente, concluímos que os resultados interpretados nesta pesquisa podem auxiliar a educação matemática ao permitirem a elaboração e a implementação de futuras ações pedagógicas contextualizadas e fundamentadas em cultura. Essas atividades podem possibilitar a compreensão da relevância do dinamismo cultural por parte dos alunos participantes, bem como auxiliar os professores no adicionamento de práticas mediadas pelas etnomatemáticas e pelos artefatos culturais ao processo de ensino e aprendizagem em matemática desenvolvido nas escolas, contribuindo para o desenvolvimento do

pensamento matemático e à valorização das práticas socioculturais por meio da etnomodelagem.

Referências

- Andrade, S. M. P. (2020). *Etnomatemática, jogos e conteúdos matemáticos e geométricos: um estudo com alunos do 8º ano do ensino fundamental* [Tesis de maestría, Universidade Federal de Ouro Preto]. <https://www.repositorio.ufop.br/items/ad98170e-ee7a-4b79-955c-855dcd147f13>
- Aroca, A. (2008). Pensamiento geométrico en las mochilas Arhuacas. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 11(2), 71-83.
- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis*: 52, 211-248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- Aroca, A., Cantillo Fuentes, L., & Pupo Paba, N. (2022). ¿Qué entendemos por sistema de medidas? Una perspectiva Etnomatemática. *Amauta*, 20(40), 25-44. <https://doi.org/10.15648/am.40.2022.3128>
- Blanco, G. (2008). La integración de la etnomatemática en la etnoeducación. 9º *Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, Valledupar, Colombia. 1-7.
- Bonilla, M. D. C. (2017). *El Método etnográfico en una investigación etnomatemática en comunidades indígenas peruanas* [Archivo PDF]. <http://funes.uniandes.edu.co/21391/1/Bonilla2017El.pdf>
- Castro, R. S. de. (2025). Decolonialidade na educação matemática: transformações no currículo, na formação docente e nas práticas avaliativas. *Revista Diálogo Educacional*, 25(84), 320-334. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.25.084.AO05>
- Cortes, D. P. O. (2017). *Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da etnomodelagem* [Tesis de maestría, Universidade Federal de Ouro Preto]. <https://www.repositorio.ufop.br/items/f1dffc56-936f-4bf3-b92b-e4f8bfef2200>
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Editora Autêntica.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Educação para uma sociedade em transição*. EDUFRRN.
- D'Ambrosio, U. (2018). Etnomatemática, justicia social y sustentabilidad. *Estudios Avanzados*, 32(94), 189-204.

- De Oliveira, B., & Mendes, E. (2017). Etnomatemática: O ensino de medida de comprimento no 6º ano do ensino fundamental na Escola Indígena Kanamari Maraã/AM, Brasil. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 9(2), 53-66.
- Fernandes, F., & Tamayo, C. (2024). Etnomatemática e ensino superior: polissemias junto a camponeses e indígenas em formação como professores que problematizam matemáticas. In M. Rosa, Z. Madruga y R. Pinheiro (Eds.), *Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloções Polissêmicas do Programa Etnomatemática* (pp. 135-151). Editora CRV.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, SP: Paz e Terra.
- Gasque, K. C. G. D. (2007). Teoria fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória. Em S. Muelleer (Ed.), *Métodos para a pesquisa em ciência da informação* (pp. 83-118). Brasília, DF: Thesaurus.
- Gerdes, P. (2013). *Geometría y cestería de los Bora en la Amazonía Peruana* [Geometry and basketry of the Bora in the Peruvian Amazon]. Ministerio de Educación.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York, NY: Aldine de Gruyter.
- Kula, W. (1999). *Las medidas y los hombres*. Siglo veintiuno editores.
- Madruga, Z. E. F. (2023). Etnomodelagem e construções históricas: uma análise do processo de pesquisa de estudantes do Ensino Médio. *Perspectivas da Educação Matemática*, 16(43), 1-23.
- Madruga, Z. E. F. (2024). A etnomodelagem como uma polissemia da etnomatemática. En M. Rosa, Z. Madruga y R. Pinheiro (Eds.), *Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloções Polissêmicas do Programa Etnomatemática* (pp. 227-244). Editora CRV.
- Madruga, Z. E. F., Almeida, C. G. & Oliveira, J. P. (2024). *Etnomodelagem no ensino de matemática*. Editora UFRB.
- Manchego Palacio, K. A., Utria Hernández, Y. Y., & Aroca Araujo, A. A. (2024). Conexiones etnomatemáticas en el aula con el trompo de tapitas. *AIEM – Avances de investigación en educación matemática*, 25, 105-130. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6404>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, Matemáticas, ciencia y ciudadanas*. MEN.
- Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação: Bauru, SP*, 9(2), 191-210.

- Morales, L., & Rodríguez, C. (2022). Medidas no convencionales en libros de texto mexicanos. Un análisis desde la Etnomatemática y el enfoque Ontosemiótico. *REDIMAT - Journal of Research in Mathematics Education*, 11(1), 33-70.
- Muhtadi, D., Sukirwan, S., Warsito, W., & Indra, R. (2017). Sundanese Ethnomathematics: Mathematical Activities in Estimating, Measuring, and Making Patterns. *Journal on mathematics education*, 8(2), 185-198.
- Orey, D. C. & Rosa, M. (2021). Etnomodelación como una acción pedagógica para las etnomatemáticas. *Acta latinoamericana de matemática educativa – Clame*, 34(2), 200-210.
- Orey, D. C. (2024). Reflexões sobre a ação pedagógica da educação financeira na perspectiva do etnocurrículo trivium. En M. Rosa, Z. Madruga y R. Pinheiro (Eds.), *Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloquções Polissêmicas do Programa Etnomatemática* (pp. 203-225). Editora CRV.
- Orey, D. C. (2025). *From an imprecise imprecision: reflections on culture and modelling*. *ICTMA22 Conference Booklet*. Linköping University. pp. 144.
- Pirela Morillo, J., Blanco, N. & Nones, N. (2003). El Modelo de la Teoría Fundamentada de Glaser y Strauss: Una alternativa para el abordaje cualitativo de lo social. *Omnia*, 10(1), 55-68.
- Quesada, S. E. S. (2023). *Análisis etnomatemático de los elementos involucrados en las danzas tradicionales de Costa Rica: un caso específico en la danza afrocaribeña "Palo de Mayo"* [Tesis de maestría, Universidade Federal de Ouro Preto]. <https://www.repositorio.ufop.br/items/2abef24a-0856-4bd1-84b1-48ac3a2574db>
- Rey, M., & Aroca, A. (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación Matemática. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 14(1), 137-147.
- Rodrigues, L. S. (2024). *"O que diacho é tarefa?": etnomodelagem e etnomodelos da produção de arroz em Amarante no Piauí* [Tesis de maestría, Universidade Federal de Ouro Preto]. <https://www.repositorio.ufop.br/items/c77ad3b3-cc31-48b9-a8a0-75f04b10955a>
- Rodriguez-Nieto, C. A., Aroca-Araújo, A. A., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2019). Procesos de medición en una práctica artesanal del caribe colombiano. Un estudio desde la etnomatemática. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 12(4). <https://doi.org/10.22267/relatem.19124.36>

- Rodríguez-Nieto, C., Mosquera, G. & Aroca, A. (2019). Dos sistemas de medidas no convencionales en la pesca artesanal con cometa en Bocas de Cenizas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(1), 6-24.
- Rodríguez-Nieto, C. A., Nuñez-Gutierrez, K., Rosa, M., & Orey, D. C. (2022). Conexões etnomatemáticas e etnomodelagem na elaboração de piões e tacos de carne. Além de um deleite mexicano. *Revemop*, 4, 1-34.
- Rosa, M. (2010). *The perceptions of high school leaders about English language learners (ELL): the case of Mathematics* [Tesis de doctorado, California State University]. CSUS.
- Rosa, M. (2024). Características decolonizadoras da etnomatemática e da etnomodelagem. In M. Rosa, Z. Madruga., & R. Pinheiro (Eds.), *Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloções Polissêmicas do Programa Etnomatemática* (pp. 35-57). Editora CRV.
- Rosa, M. & Júnior Paixão, L. (2024). Reflexões sobre a decolonização do conhecimento matemático por meio da Lei 10.639/2003 e da etnomodelagem. *Com a Palavra, o Professor*, 9(24), 53-77.
- Rosa, M., & Orey, D. (2005). Las Raíces Históricas del Programa Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 8(3), 363-377.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2012). O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagensêmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). *Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica*. Editora Appris.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017a). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. Editora Livraria de Física.
- Rosa, M., & OREY, D. C. (2017b). Polysemic interaction of ethnomathematics: an overview. *ETD-Educação Temática Digital*, 19(3), 589-621.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2018). Explorando a abordagem dialógica da etnomodelagem: traduzindo conhecimentos matemáticos local e global em uma perspectiva sociocultural. *Revista Latinoamericana de Matemática*, 11(1), 179-210.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2024). Etnomodelación como un proceso de glocalización y decolonización *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 4(2), 1-23. <https://doi.org/10.54541/reviem.v4i2.109>
- Rosa, M., Madruga, Z. E. F. & Pinheiro, R. C. (2024). *Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloções Polissêmicas do Programa Etnomatemática*. Editora CRV.

- Schlegelberger, B. (2016). *Los Arhauacos en defensa de su identidad y autonomía, resistencia y sincretismo*. Editorial Berlin.
- Sousa Santos, B., & Meneses, M. P. (2009). *Epistemologias do Sul*. Coimbra, Portugal: Almedina.
- Trujillo Varilla, O. E., Miranda Viramontes, I., & De la Hoz Molinares, E. E. (2018). Los sistemas de medida en la comunidad Arhuaca: su uso en distintos contextos. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de da Educación Matemática*, 11(2), 31-51.
- Unidad para las Víctimas. (2023). *Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras*. UARIV.
- Vasco, L. (1992). Arqueología e identidad: el caso Guambiano. *Memorias del Seminario de Tendencias Contemporáneas de la Arqueología en América Latina* (pp. 176-191). Fondo de Promoción de la Cultura.
- Zabala, J. D. (2015). Epistemicidio como negación del reconocimiento: Pensar la educación en las estructuras espacio-temporales de producción y reproducción de desigualdades sociales, *Academicus*, 1(7), 45-54.