

Etnomodelagem: Tendências Bibliométricas e Configurações Epistemológicas do Campo (2010-2025)

Milton Rosa¹   Daniel Clark Orey²  

Resumo

Contexto: A Etnomodelagem, como uma articulação entre Etnomatemática, Modelagem Matemática e Antropologia Cultural, tem ampliado sua presença na Educação Matemática, porém ainda carece de mapeamentos integrados que descrevam sua estrutura intelectual e suas configurações epistemológicas a longo prazo. Este estudo problematiza como a produção científica em Etnomodelagem e etnomodelos se organizou entre 2010 e 2025 e quais tendências teóricas, metodológicas e geográficas a caracterizam. **Objetivo:** Revisar sistematicamente e mapear, por meio de análise bibliométrica, a configuração intelectual e epistemológica das pesquisas em Etnomodelagem no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2025. **Justificativa:** O estudo é relevante por suprir lacunas metodológicas (predomínio de revisões narrativas e bibliometrias descritivas) e epistemológicas (pouca explicitação da *tríade êmica-ética-dialógica* como um eixo estruturante), oferecendo evidências para consolidar agendas de pesquisa e orientar formação docente e justiça curricular. **Metodologia:** Conduziu-se uma Revisão Sistemática da Literatura orientada pelo PRISMA, integrada ao mapeamento em rede no VOSviewer, nas bases Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO e Google Scholar. Incluíram-se 90 produções (inglês, português e espanhol), após critérios de elegibilidade, remoção de duplicatas e leitura integral. Realizaram-se estatística descritiva e redes de coautoria, cocitação e coocorrência, com normalização por tesauro. **Resultados:** Identificou-se crescimento acentuado da Etnomodelagem após 2021 e expansão internacional; predominância do português com aumento do inglês; centralidade da tríade êmica-ética-dialógica; e quatro categorias temáticas consolidadoras do campo. **Reflexões gerais:** Os resultados indicam uma maturação teórico-metodológica e diversificação temática, fortalecendo diálogos com justiça epistemológica, decolonialidade, inclusão e sustentabilidade. **Prospectiva:** Recomenda-se ampliar o corpus para outras línguas e bases, aprofundar estudos empíricos de intervenção com etnomodelos e investigar longitudinalmente impactos na aprendizagem e na formação docente.

Palavras-chave: Etnomodelagem, Etnomodelos, Educação Matemática, Revisão Sistemática da Literatura, Bibliometria.

Ethnomodelling: Bibliometric Trends and Epistemological Configurations of the Field (2010–2025)

Abstract

Context: Ethnomodelling, at the interface of Ethnomathematics, Mathematical Modelling, and Cultural Anthropology, has gained visibility in Mathematics Education, yet long-range integrative mappings of its intellectual structure and epistemological configuration remain scarce. This study addresses how research on Ethnomodelling and ethnomodels was organized from 2010 to 2025 and which theoretical, methodological, and geographical trends characterize the field. **Objective:** To systematically review and bibliometrically map the intellectual and epistemological configuration of Ethnomodelling research published between January 2010 and December 2025. **Justification:** The study responds to methodological gaps (the prevalence of narrative reviews and purely descriptive bibliometrics) and epistemological gaps (limited explicit treatment of the *emic-etic-dialogic* triad as a structuring axis), generating evidence that can support research agendas, teacher education, and curricular justice. **Methodology:** A PRISMA-guided Systematic Literature Review was integrated with VOSviewer network mapping using Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, and Google Scholar. After eligibility screening, duplicate removal, and full-text assessment, 90 publications in English, Portuguese,

¹ Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. E-mail: milton.rosa@ufop.edu.br.

² Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. E-mail: oreyc@ufop.edu.br.

and Spanish were included. Descriptive statistics and networks of co-authorship, co-citation, and keyword co-occurrence were produced, supported by thesaurus-based normalization to reduce linguistic and meta-data noise. **Results:** Findings show a marked increase in output after 2021 alongside international expansion; Portuguese predominance with a progressive rise of English; the centrality of the *emic-etic-dialogic* triad; and four thematic categories that consolidate the field. **General Reflections:** Overall, the evidence suggests theoretical-methodological maturation and thematic diversification, strengthening dialogue with epistemological justice, decoloniality, inclusion, and sustainability. **Prospective:** Future studies should expand to additional languages and databases, deepen empirical intervention research with ethnomodels, and pursue longitudinal designs to examine impacts on learning and teacher development.

Keywords: Ethnomodelling, Ethnomodels, Mathematics Education Systematic Literature Review, Bibliometrics.

Etnomodelación: Tendencias Bibliométricas y Configuraciones Epistemológicas del Campo (2010–2025)

Resumen

Contexto: La Etnomodelación, en la intersección entre Etnomatemática, Modelación Matemática y Antropología Cultural, ha ganado visibilidad en la Educación Matemática; sin embargo, aún son escasos los mapeos integradores de largo alcance que describan su estructura intelectual y su configuración epistemológica. Este estudio problematiza cómo se organizó la producción científica sobre etnomodelación y etnomodelos entre 2010 y 2025 y qué tendencias teóricas, metodológicas y geográficas caracterizan el campo. **Objetivo:** Revisar sistemáticamente y mapear, mediante análisis bibliométrico, la configuración intelectual y epistemológica de la investigación en Etnomodelación entre enero de 2010 y diciembre de 2025. **Justificación:** La investigación responde a brechas metodológicas (predominio de revisiones narrativas y bibliometrías descriptivas) y epistemológicas (escasa explicitación de la tríada émico-ético-dialógico como eje estructurante), aportando evidencias para consolidar agendas de investigación, formación docente y justicia curricular. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura guiada por PRISMA e integrada al mapeo en red con VOSviewer, a partir de Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO y Google Scholar. Tras criterios de elegibilidad, eliminación de duplicados y lectura completa, se incluyeron 90 publicaciones en inglés, portugués y español. Se aplicaron estadística descriptiva y análisis de redes de coautoría, cocitación y coocurrencia de palabras clave, con normalización mediante tesauro. **Resultados:** Se observó incremento marcado a partir de 2021 y expansión internacional; predominio del portugués con aumento del inglés; centralidad de la tríada émico-ético-dialógico; y cuatro categorías temáticas que consolidan el campo. **Reflexiones generales:** Los hallazgos sugieren maduración teórico-metodológica y diversificación temática, ampliando el diálogo con justicia epistemológica, decolonialidad, inclusión y sostenibilidad. **Prospectiva:** Se recomienda ampliar corpus y lenguas, profundizar estudios empíricos de intervención con etnomodelos y desarrollar diseños longitudinales para evaluar impactos en aprendizaje y formación docente.

Palabras clave: Etnomodelación, Etnomodelos, Educación Matemática, Revisión Sistemática de la Literatura, Bibliometría.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

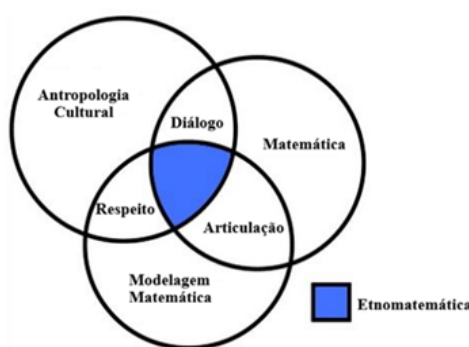
A Educação Matemática no século XXI tem incorporado a Etnomatemática como uma de suas abordagens centrais. Estudos recentes indicam um crescimento acelerado das pesquisas nessa área, publicadas anualmente em periódicos nacionais e internacionais indexados em bases de dados como Scopus, Google Scholar, Web of Science (WoS), SciELO e ERIC. Desse modo, a Etnomatemática consolidou-se como um dos temas mais recorrentes na Educação Matemática contemporânea.

Nesse contexto, a Etnomatemática é conceituada como um programa que investiga as técnicas, artes e modos (*tics*) que explicam, organizam e conectam os contextos social, cultural, econômico, político e ambiental (*matema*) dos membros de grupos culturais dis-

tintos (*ethno*) ao pesquisar como os membros de grupos culturais distintos desenvolvem, aplicam e legitimam seus próprios conhecimentos matemáticos (Albanese; Perales, 2020; Alghar; Marhayati, 2023; Cortes; Orey, 2020; Rosa; Orey, 2016).

Para D'Ambrosio (1985, 1990), a Etnomatemática configura-se como um programa de pesquisa que analisa como os membros de culturas distintas produzem, organizam e utilizam *saberes e fazeres* matemáticos em seus contextos socioculturais. A perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática, por sua vez, busca representar e interpretar situações-problema do cotidiano por meio de estruturas matemáticas formais. A articulação entre essas perspectivas reside na compreensão de que as práticas culturais envolvem processos implícitos de modelação das atividades da vida diária. A figura 1 mostra o escopo da pesquisa em Etnomatemática.

Figura 1: Escopo da pesquisa em Etnomatemática



Fonte: Adaptado de Rosa (2010)

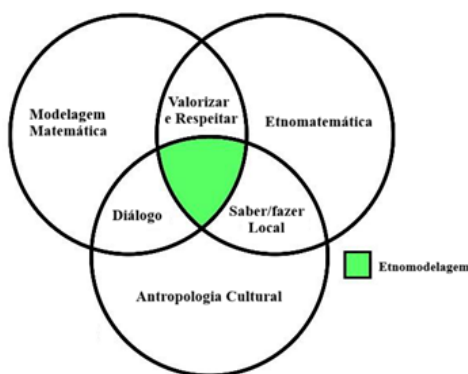
Assim, a Etnomatemática amplia o conceito de Modelagem ao reconhecer os saberes locais como formas legítimas de matematização. Essa articulação fundamenta propostas pedagógicas que integram cultura, formalização matemática e diálogo intercultural (D'Ambrosio, 2001; Rosa; Orey, 2012). No contexto deste estudo, a figura 1 representa a Etnomatemática como um campo epistemológico situado na interseção entre Antropologia Cultural, Matemática e Modelagem Matemática. Essa configuração evidencia que o conhecimento matemático é culturalmente construído e deve ser compreendido a partir do diálogo e do respeito entre diferentes sistemas epistemológicos. A articulação desses três campos possibilita o reconhecimento das práticas matemáticas desenvolvidas em contextos socioculturais específicos, fortalecendo perspectivas de justiça curricular e pluralidade epistemológica.

Destaca-se que o desenvolvimento da Etnomatemática se intensificou no século XXI com o aprofundamento das investigações sobre ideias, técnicas e práticas matemáticas culturalmente situadas. Esse movimento decorreu da percepção de que muitos estudos etnomatemáticos permaneciam centrados em dimensões antropológicas e filosóficas, com aplicação limitada no contexto escolar (Rosa; Orey, 2020). Nesse cenário, emergiu a necessidade de uma abordagem que permitisse integrar e valorizar os etnomodelos em diálogo com a

matemática escolar ou acadêmica, possibilitando o desenvolvimento da Etnomodelagem, que é uma proposta teórico-pedagógica direcionada para análise, interpretação e sistematização de etnomodelos (Cortes; Orey, 2020).

A Etnomodelagem constitui, portanto, uma abordagem teórico-metodológica que amplia a compreensão do conhecimento matemático praticado pelos membros de grupos culturais distintos ao favorecer a articulação com os conteúdos escolares ou acadêmicos (Dutra, 2020; Santos; Madruga, 2020). Conforme Rosa e Orey (2012), a Etnomodelagem situa-se na intersecção entre Antropologia Cultural, Etnomatemática e Modelagem Matemática. Nesse sentido, a Etnomodelagem representa um aprofundamento conceitual da Etnomatemática ao aplicar a perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática no contexto das salas de aula, conectando os *saberes* e *fazer*es matemáticos à elaboração de etnomodelos (Rosa; Orey, 2017). A figura 2 mostra o escopo da pesquisa em Etnomodelagem.

Figura 2: Escopo da pesquisa em Etnomodelagem



Fonte: Adaptado de Rosa e Orey (2012)

As pesquisas nessa área fundamentam-se nas abordagens êmica (local), ética (global) e dialógica (glocal), evidenciando a dinâmica intercultural entre sistemas de conhecimento matemático distintos (Rosa; Orey, 2020).

- A *abordagem êmica* se refere aos conhecimentos práticos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos sobre a matemática desenvolvida em seu próprio contexto sociocultural (Rosa; Orey, 2012).
- A *abordagem ética* se refere à interpretação acadêmica dessas práticas, que é realizada por observadores externos (Rosa; Orey, 2012).
- A *abordagem dialógica* articula as duas perspectivas, promovendo comunicação intercultural e valorização do *saber/fazer* matemático local (Cortes; Orey, 2020; Santos; Madruga, 2020).

Diversos estudos em Etnomodelagem têm explorado etnomodelos em artefatos culturais (Alghar; Jamaluddin, 2024), na construção de casas tradicionais (Umbara, Wahyudin; Prabawanto, 2021), na produção de cestos (Santos; Cassela, 2021) e em esculturas culturais (Aguilar, Rosa; Orey, 2024). No plano teórico, destacam-se investigações sobre abordagens dialógicas, dimensões políticas e debates relacionados à decolonização e à justiça social

(Rosa; Orey, 2022; Rosa; Orey, 2024a). Há também estudos que articulam o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos como funções, geometria plana e espacial por meio da elaboração de etnomodelos em feiras livres (Cortes, 2017), plantações de cacau (Santos; Madruga, 2020), cultura cafeeira (Dutra, 2020) e em cultivos de milho (Jesus; Madruga, 2024). Esses estudos contribuíram para uma compreensão holística da matemática escolar ou acadêmica, promovendo simultaneamente o respeito às tradições comunitárias.

Contudo, apesar da condução dos estudos sobre a Etnomodelagem e os etnomodelos como um campo investigativo próprio, é necessário distinguir a sua consolidação epistemológica e metodológica. Além disso, são raras as pesquisas que articulam simultaneamente o protocolo PRISMA e a análise bibliométrica em rede, pois predominam revisões narrativas sem rastreabilidade metodológica detalhada ou análises bibliométricas descritivas sem categorização temática aprofundada. Assim, destaca-se que há uma lacuna em investigações que integrem o rigor sistemático, mapeamento de coautoria e cocitação, análise de coocorrência de termos e identificação de *clusters* estruturais, bem como são escassos os estudos que examinem a tríade *êmica-ética-dialógica* como um eixo organizador do campo.

Como essa lacuna é epistemológica e metodológica, é necessário um estudo que investigue a Etnomodelagem como campo de estudo em processo de autonomização, analisando a sua maturidade científica, expansão internacional e organização temática. Nesse contexto, formularam-se as seguintes questões de investigação:

- Como a produção científica sobre Etnomodelagem e etnomodelos se configura entre janeiro de 2010 e dezembro de 2025 quanto a tendências teóricas, abordagens metodológicas, objetos culturais e padrões bibliométricos?
- Quais países, autores, periódicos e redes de colaboração se destacam nesse período?

Essas questões orientaram a adoção de um desenho metodológico híbrido, combinando a revisão sistemática da literatura e a análise bibliométrica. A revisão sistemática, conduzida com base no protocolo PRISMA, assegurou um rigor metodológico na identificação, triagem e seleção dessas produções acadêmicas, enquanto a análise bibliométrica possibilitou o mapeamento das tendências de publicação, autores, países e periódicos mais produtivos no período analisado. A integração dessas abordagens garantiu coerência entre os objetivos propostos e os procedimentos metodológicos adotados na condução desta investigação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Uma Revisão Sistemática da Literatura, com base no protocolo PRISMA, foi adotada como método de investigação para identificar, avaliar e interpretar estudos relacionados à problemática da pesquisa, com o objetivo de responder à questão investigativa proposta.

Assim, foram compilados artigos em periódicos, livros, capítulos de livros, dissertações e teses indexados nas bases Scopus, Web of Science (WoS), ERIC, SciELO e Google Scholar, nos idiomas inglês, português e espanhol.

A revisão sistemática foi integrada à análise bibliométrica. O corpus analisado concentrou-se principalmente em artigos, livros e capítulos relacionados à Etnomodelagem, publicados em periódicos nacionais e internacionais revisados por pares, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2025, em português, inglês e espanhol. As etapas da pesquisa envolveram coleta de dados, triagem e seleção dos estudos, análise, mapeamento bibliométrico e elaboração das conclusões (Hidayati; Prahmana, 2022).

A coleta foi realizada nas bases Scopus, WoS, ERIC, SciELO e Google Scholar, utilizando as seguintes palavras-chave: “ethnomodelling”, “ethno modelling”, “ethno-modeling”, “ethnomodel”, “ethno-modelling”, “etnomodelagem”, “ethnomodeling”, “etnomodelos”, “ethnomodels”, “etnomodelación”, “aprendizagem matemática”, “aprendizaje matemática”, “culture”, “cultura”, “sociocultural perspective”, “mathematical modelling”, “mathematical modeling”, “modelagem matemática”, “modelación matemática”, “ethnomathematics”, “ethnomathematical” e “mathematics learning”.

Esses termos foram combinados por meio da utilização dos operadores booleanos (and/or), para expressões exatas com aspas e agrupamentos com parênteses para refinar os resultados, como exemplificado: a) and (“ethnomodelling” or “ethno modelling” or “ethno-modeling”), b) and (“mathematical modelling” or “modelagem matemática” or “sociocultural perspective”), and c) and (“ethnomathematics” or “ethnomathematical”). Desse modo, a combinação sistemática desses descritores, por meio de operadores booleanos, expressões exatas e agrupamentos estratégicos, possibilitou a ampliação e, simultaneamente, o refinamento dos resultados obtidos.

As estratégias foram adaptadas à sintaxe específica de cada base, aplicando filtros de idioma (inglês, português e espanhol) e tipo de documento (artigos, livros e capítulos). Os registros foram exportados, consolidados e submetidos à remoção de duplicatas. Todas as *strings* completas encontram-se descritas para assegurar transparência e reprodutibilidade do estudo. Esses procedimentos asseguraram uma maior precisão na recuperação das produções científicas pertinentes à temática investigada.

Destaca-se que a busca no Google Scholar foi realizada com operadores booleanos e intervalo temporal (janeiro de 2010 a dezembro de 2025), analisando-se os 320 resultados por relevância. A extração dos registros foi realizada com apoio da ferramenta *Publish or Perish*, que possibilitou a exportação estruturada dos metadados. Em seguida, os dados foram consolidados em planilha única e submetidos à remoção automática e manual de duplicatas, incluindo versões *preprint* e publicadas do mesmo estudo. Aplicaram-se os mesmos critérios de inclusão e exclusão utilizados nas demais bases.

Esses procedimentos asseguraram um maior rigor e reprodutibilidade ao *corpus* final. Além disso, essa abordagem contribuiu para reduzir os ruídos na busca e evitar a inclusão de estudos não alinhados ao escopo da pesquisa. Essa estratégia fortaleceu a consistência metodológica do levantamento bibliográfico e, conseqüentemente, garantiu maior rigor e confiabilidade ao *corpus* selecionado para análise.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão e exclusão têm como objetivo determinar quais dados atendem ou não aos requisitos deste estudo, assegurando o rigor metodológico, a transparência e a reprodutibilidade na seleção de seu *corpus* (Moher, Liberati, Tetzlaff; Altman, 2009). Os dados que satisfizeram os critérios de inclusão foram utilizados como base da pesquisa, enquanto aqueles que se enquadraram nos critérios de exclusão foram removidos da análise. A definição desses critérios foi fundamentada nas recomendações para as revisões sistemáticas da literatura (Xiao; Watson, 2019), sendo baseada no tipo de publicação, ano de publicação, título e palavras-chave, bem como no conteúdo do estudo.

A delimitação do tipo e do ano de publicação teve como finalidade assegurar a atualidade, relevância e qualidade científica da literatura analisada (Snyder, 2019), enquanto a seleção por título e palavras-chave buscou garantir o alinhamento com o escopo da investigação e a aderência à questão de investigação proposta para esse estudo (Moher et al., 2009). A análise do conteúdo das publicações, com foco na Etnomodelagem e sua interface com a Cultura, teve como objetivo assegurar que a originalidade e a relevância dos estudos incluídos contribuíssem de maneira clara e consistente para o campo da Educação Matemática. O quadro 1 mostra os critérios de inclusão e exclusão utilizados neste estudo com as justificativas metodológicas.

Quadro 1: Critérios de inclusão e exclusão com justificativa metodológica

Dimensão	Crítérios de Inclusão	Crítérios de Exclusão	Justificativa Metodológica
Tipo de publicação	Artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares, livros e capítulos de livro.	Resumos de eventos, editoriais, cartas ao editor e documentos não revisados por pares.	A revisão por pares assegurou rigor científico, a validade metodológica e a confiabilidade das evidências analisadas.
Período	Publicações de janeiro de 2010 a dezembro de 2025.	Publicações anteriores a janeiro de 2010 ou posteriores a dezembro de 2025.	O recorte temporal possibilitou mapear as tendências recentes e o estágio atual de desenvolvimento da Etnomodelagem.
Foco temático	Estudos que abordem explicitamente a Etnomodelagem e os seus etnomodelos como objeto central.	Estudos que mencionem etnomodelagem apenas de forma tangencial.	Garantiu o alinhamento direto com a questão de investigação e evitou dispersão temática.
Disponibilidade	Texto completo disponível para leitura e análise.	Trabalhos sem acesso ao texto completo	A análise integral do conteúdo é necessária para categorização precisa e avaliação metodológica consistente.

Idioma	Publicações em inglês, português ou espanhol.	Publicações em outros idiomas.	Esses idiomas concentram a maior produção científica no campo e permitem uma análise interpretativa adequada.
Relevância científica	Estudos empíricos, teóricos ou revisões com contribuição direta ao campo.	Estudos sem fundamentação teórica ou metodológica consistente.	Assegurou que apenas pesquisas com contribuição acadêmica efetiva fossem incluídas no corpus final.
Registro duplicado	Não é critério de inclusão.	Registros repetidos identificados na base de dados.	A remoção de duplicatas evitou a superestimação de resultados e distorções na análise bibliométrica.

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A análise dos dados foi realizada com o auxílio do aplicativo *Microsoft Excel* para organizar e categorizar as informações de cada produção acadêmica. Os metadados obtidos foram verificados e complementados manualmente e, posteriormente, organizados no *Microsoft Excel* para fins de sistematização e análise. Além da categorização qualitativa, foi conduzida uma análise bibliométrica com o objetivo de identificar tendências de publicação, autores mais produtivos, países de origem das pesquisas, periódicos com maior incidência de estudos, padrões de colaboração e focos temáticos predominantes. A categorização considerou as seguintes variáveis: título do estudo, ano de publicação, país de publicação, nome e edição do periódico, autoria, conceito matemático abordado, tipo de abordagem de etnomodelagem (êmica, ética ou dialógica) e cultura investigada. Foram aplicados procedimentos de estatística descritiva para mapear as frequências e as tendências da produção científica no período analisado.

Processo da Revisão Sistemática da Literatura com o PRISMA

A seleção e a triagem seguiram critérios previamente definidos de inclusão e exclusão, conforme o protocolo PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Hendriyanto, Priatna, Juandi, Dahlan, Hidayat, Sahara, Muhaimin, 2023). As etapas contemplaram: identificação dos registros, remoção de duplicatas, triagem de títulos e resumos, leitura integral, verificação da elegibilidade e definição do *corpus* final. O fluxograma PRISMA foi elaborado para documentar o número de registros identificados, excluídos e incluídos em cada fase. Essa revisão de literatura foi conduzida em quatro etapas principais:

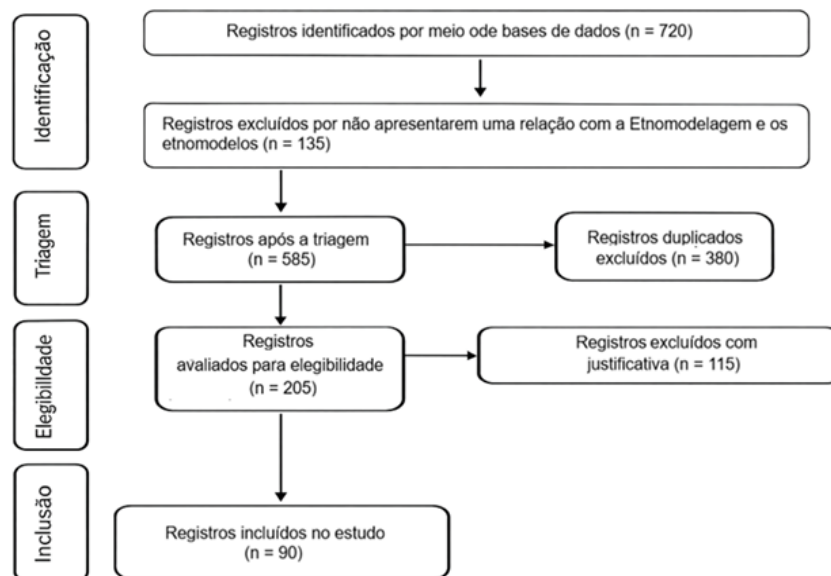
- Identificação:** definição das bases de dados e das estratégias de busca, com a utilização sistemática de palavras-chave e operadores booleanos, resultando em uma lista abrangente de estudos potencialmente relevantes.
- Triagem:** remoção de registros duplicados e exclusão de estudos não pertinentes, gerando um conjunto refinado para análise detalhada.
- Elegibilidade:** leitura integral dos textos remanescentes para verificar a adequação aos critérios estabelecidos, culminando na definição dos estudos elegíveis.

Foram excluídas produções que mencionavam a Etnomodelagem apenas de forma tangencial ou que se restringiam exclusivamente à Etnomatemática ou à Modelagem Matemática sem interface cultural.

- d. *Inclusão*: definição do conjunto final de estudos sintetizados e analisados como corpus de evidências da revisão.

As produções acadêmicas identificadas em Etnomodelagem distribuíram-se da seguinte forma: Google Scholar (320), Scopus (150), Web of Science (120), SciELO (80) e ERIC (50), totalizando 720 publicações no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2025. Após a exclusão de registros duplicados e incompletos, foram incluídos 90 estudos na análise final. É importante destacar que o processo de seleção das produções acadêmicas seguiu rigorosamente as etapas recomendadas pelo protocolo PRISMA. Inicialmente, foram identificados 720 registros nas bases de dados consultadas. Na fase de identificação preliminar, 135 registros foram excluídos por não apresentarem relação direta com a Etnomodelagem e os etnomodelos, resultando em 585 registros para a etapa de triagem. A Figura 3 apresenta o processo da Revisão Sistemática da Literatura conforme o protocolo PRISMA.

Figura 3: Processo da Revisão Sistemática da Literatura com a utilização do PRISMA



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Durante a triagem, foram removidos 380 registros duplicados, permanecendo 205 estudos para leitura integral e avaliação detalhada conforme os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Na etapa de elegibilidade, 115 registros foram excluídos com justificativa, distribuídos da seguinte forma:

- 48 estudos não abordavam a Etnomodelagem como foco central da investigação.
- 27 estudos tratavam exclusivamente de Etnomatemática ou de Modelagem Matemática sem interface cultural explícita.

- 18 documentos não foram revisados por pares, incluindo anais de eventos, relatórios técnicos ou materiais institucionais.
- 12 registros não disponibilizavam o texto completo para análise.
- 10 estudos correspondiam a versões preliminares ou redundantes de pesquisas posteriormente publicadas em formato ampliado.

Ao final do processo, $205 - 115 = 90$ produções acadêmicas foram incluídas na síntese qualitativa e na análise bibliométrica, compondo o corpus definitivo da revisão sistemática. A explicitação dessas etapas e justificativas fortalece a transparência, a rastreabilidade e a consistência metodológica do estudo. Desse modo, a figura 3 mostra a base do Fluxograma PRISMA, que representa visualmente o número de estudos em cada etapa (*Identificação* → *Triagem* → *Elegibilidade* → *Inclusão*), bem como as razões para exclusão. Essa estrutura contribui para assegurar a transparência, a reprodutibilidade e o rigor nas revisões sistemáticas, possibilitando aos pesquisadores desenvolver uma busca exaustiva por definições e conceitos relacionados à Etnomodelagem e o seus etnomodelos.

Essa busca foi delimitada pelo período de janeiro de 2010 a dezembro de 2025, a fim de contemplar tanto a emergência histórica quanto o desenvolvimento contemporâneo da Etnomodelagem. As estratégias de busca foram adaptadas à sintaxe específica e às funcionalidades de cada base de dados, sendo integralmente documentadas para assegurar a credibilidade e a reprodutibilidade dos resultados obtidos neste estudo. Assim, o processo de revisão sistemática também incluiu a definição dos critérios de elegibilidade e exclusão, as etapas de identificação, triagem e elegibilidade, bem como a análise dos dados e a interpretação dos resultados.

Destaca-se que o PRISMA forneceu orientações sobre como conduzir e relatar uma revisão sistemática de literatura, incluindo os métodos empregados e os resultados obtidos, contribuindo para aprimorar a transparência, a qualidade e a completude deste relatório. De acordo com Sierra-Correa e Cantera Kintz (2015), há três vantagens principais na utilização do PRISMA para o desenvolvimento de uma revisão sistemática da literatura: a) definição clara das questões de pesquisa que orientam a busca sistemática, b) identificação criteriosa dos critérios de inclusão e exclusão e c) a avaliação de bases de dados relevantes e da produção científica disponível no período destinado a esse levantamento.

Tendência Temporal da Produção Científica em Etnomodelagem (2010–2025)

A produção científica sobre a Etnomodelagem mostrou um crescimento gradual no período analisado, com intensificação significativa após 2018. Os resultados deste estudo mostraram que houve uma predominância inicial de estudos teóricos, seguida pela emergência de investigações empíricas direcionadas para a elaboração de etnomodelos baseados em artefatos culturais e práticas socioproductivas. A dimensão dialógica (*êmico-ético-glocal*) constituiu um eixo estruturante das investigações conduzidas nesse período. Com

base no *corpus* organizado, a interpretação desses resultados mostra que houve três movimentos importantes no desenvolvimento da Etnomodelagem: 1) *Período de 2010 a 2015: Consolidação conceitual do campo da Etnomodelagem*, 2) *Período de 2016 a 2020: Expansão teórico-metodológica e Geográfica* e 3) *Período de 2021 a 2025: Fase de Densificação Crítica e Internacionalização*. A seguir, apresenta-se brevemente cada um desses períodos de desenvolvimento da Etnomodelagem.

1) Fase de Consolidação Conceitual do Campo da Etnomodelagem (2010–2015)

Nesse período houve uma estruturação teórica, que possibilitou a consolidação conceitual desse campo. Destaca-se que: a) os termos *ethnomodelling*, etnomodelagem e *etnomodelación*, começaram a ser introduzidos com frequência regular nas investigações conduzidas nesse campo de pesquisa, b) Rosa e Orey (2012) sistematizaram os construtosêmico, ético e dialógico da etnomodelagem, c) a produção inicial foi predominantemente fundacional, conceitual e teórica, d) a maioria das pesquisas conduzidas estava concentrada em poucos autores e periódicos especializados.

A produção acadêmica desse período está distribuída da seguinte maneira: 2010: 1, 2011: 2, 2012: 3, 2013: 3, 2014: 4 e 2015: 4, perfazendo um total de 17 (18,9%) publicações. Assim, a principal característica desta fase está relacionada com a definição do campo da Etnomodelagem e a estabilização teórica por meio da tríadeêmico–ética–dialógica. Nesse período, a produção acadêmica estava em estágio inicial de consolidação, mas com uma alta densidade conceitual teórica. Esses resultados mostram que a Etnomodelagem não é mais uma proposta experimental, mas um subcampo estruturado da Educação Matemática.

2) Fase de Expansão Teórico-Metodológica e Geográfica (2016–2020)

Nesse período ocorreu o crescimento constante no número de investigações em Etnomodelagem. A produção acadêmica desse período está distribuída da seguinte maneira: 2016: 5, 2017: 5, 2018: 6, 2019: 6 e 2020: 6, perfazendo um total de 28 (31,1%) publicações, nas quais as seguintes tendências foram analisadas:

- a. A ampliação das investigações em Etnomodelagem para contextos latino-americanos (Madruga no Brasil, Gavarrete na Costa Rica).
- b. A expansão asiática das pesquisas conduzidas em Etnomodelagem (Pradhan no Nepal; Prahmana na Indonésia).
- c. Um crescente diálogo com a modelagem matemática internacional e a sua perspectiva sociocultural e d) o crescente número de estudos realizados empiricamente.

Conforme o estudo bibliométrico, na Etnomodelagem, houve:

- a. Um aumento da rede de coautoria nas investigações e publicações.
- b. Um crescimento da coocorrência com termos como formação de professores.
- c. Práticas culturais.
- d. Matematizações desenvolvidas localmente.
- e. Redução da concentração exclusivamente conceitual.

A principal característica desta fase esteve relacionada com a transição da base teórica da Etnomodelagem para uma aplicação metodológica destacada pela diversificação regional, nacional e internacional, por meio da elaboração de etnomodelos.

3) Fase de Densificação Crítica e Internacionalização (2021–2025)

A partir do ano de 2021, houve uma aceleração do crescimento teórico-metodológico e mudanças qualitativas do debate proposto em contextos socioculturais distintos. A produção acadêmica desse período está distribuída da seguinte maneira: 2021: 7, 2022: 8, 2023: 9, 2024: 10 e 2025: 11, perfazendo um total de 45 (50,0%) publicações. Algumas tendências foram evidenciadas neste período: a) a integração com a decolonialidade, a paz total e a justiça epistemológica, b) um maior diálogo com a inclusão, a sustentabilidade e a justiça curricular, c) consolidação da formação docente como eixo central e d) ampliação da produção em periódicos internacionais.

Conforme o estudo bibliométrico, houve um aumento no número de países produtores, uma maior interconexão entre *clusters*³, um crescimento do acoplamento bibliográfico e a emergência de novos autores conectados ao núcleo original. A principal característica desta fase é compreender a Etnomodelagem como um campo investigativo consolidado epistemologicamente e em expansão temática com sinais de maturação e de progressão conceitual, teórica e metodológica.

Considerações sobre a Tendência Temporal da Produção Científica

A comparação entre as três fases evidencia um crescimento progressivo da produção científica em Etnomodelagem. Da *Fase de Consolidação Conceitual* (2010–2015) para a Fase de Expansão (2016–2020), o aumento foi de 64,7%. Da *Fase de Expansão* para a *Fase de Densificação Crítica e Internacionalização* (2021–2025), os resultados mostram um crescimento adicional de 60,7%. Considerando o período inicial, a produção atual é 164,7% superior, indicando um amadurecimento acelerado e consolidação estrutural do campo. O aumento quantitativo após 2020 sustenta a interpretação de densificação crítica do campo, especial-

³ *Cluster* é um termo utilizado em bibliometria que significa um agrupamento de itens, como, por exemplo, autores, palavras-chave, artigos e países, que apresentam um forte interconexão entre si, ou seja, é um grupo temático ou estruturalmente conectado dentro de uma rede científica.

mente pela incorporação de termos como justiça epistemológica, decolonialidade e inclusão.

Distribuição Linguística das Produções Acadêmicas em Etnomodelagem

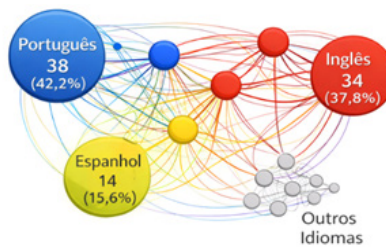
Com relação ao idioma das publicações em Etnomodelagem, o quadro 2 mostra o idioma utilizado nessas produções no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2025, enquanto a figura 4 mostra a visualização linguística em rede das produções em Etnomodelagem.

Quadro 2: Idioma das produções em etnomodelagem

Idiomas	Quantidade de artigos	%
Português	38	42,2%
Inglês	34	37,8%
Espanhol	14	15,6%
Outros Idiomas	04	04,4%
Total	90	100%

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Figura 4: Visualização linguística em rede das produções em Etnomodelagem



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

No período analisado, foram identificadas 90 publicações sobre etnomodelagem, com predominância do português (42,2%), seguido do inglês (37,8%), do espanhol (15,6%) e de outros idiomas (4,4%), entre os quais se destaca o indonésio. Esses dados indicam uma base regional consolidada e uma expansão internacional progressiva do campo. Embora cada artigo possua apenas um idioma principal, optou-se pela representação em rede no VOSviewer para evidenciar a relação entre documentos e o atributo linguístico. Contudo, os mesmos dados são igualmente interpretáveis por meio de um gráfico de barras simples, reforçando a transparência quantitativa da análise.

Destaca-se que as redes bibliométricas foram elaboradas no software VOSviewer (van Eck; Waltman, 2010), utilizando análises de coautoria, cocitação, coocorrência de termos e acoplamento bibliográfico. Os dados provenientes das bases Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO e Google Scholar foram integrados após procedimentos de normalização e desduplicação. Adotaram-se o método *full counting* e critérios mínimos de inclusão para autores, citações e termos. Além disso, foi elaborado um tesauro para padronização terminológica e correção de inconsistências nos dados, assegurando maior consistência e transparência à análise.

A interpretação desses resultados indica a centralidade da produção em português na consolidação da Etnomodelagem, sobretudo em razão das pesquisas desenvolvidas no contexto brasileiro. A expressiva presença do inglês evidencia um movimento consistente de internacionalização e inserção em redes científicas *glocais*⁴, ampliando o diálogo com a Modelagem Matemática em âmbito internacional. O espanhol sinaliza uma expansão latino-americana e o fortalecimento regional, com destaque para articulações próximas à Etnomatemática. Por outro lado, a participação reduzida de outros idiomas aponta para limites ainda existentes na diversificação linguística do campo.

A predominância do português também revela a origem epistemológica da etnomodelagem no Sul Global, onde se estruturaram as suas bases conceituais e teóricas. Essa centralidade linguística expressa um compromisso com a justiça epistemológica, a interculturalidade e a valorização de *saberes* e *fazer*es desenvolvidos localmente. O aumento da quantidade de publicações em inglês demonstra um amadurecimento científico e uma maior circulação internacional. Nesse contexto, o espanhol reforça a constituição de um eixo Sul-Sul de produção sociocultural.

Assim, a Etnomodelagem apresenta uma base regional sólida e uma internacionalização progressiva e em consolidação, tendo como desafio ampliar a sua circulação multilíngue e intercontinental sem perder coerência com as suas raízes epistemológicas plurais.

Tendência Temporal de Produções em Etnomodelagem por Idioma (2010–2025)

Com relação ao desenvolvimento de uma tendência temporal por idioma, destaca-se que entre janeiro de 2010 e dezembro de 2015 houve uma predominância das publicações em português, refletindo a consolidação inicial da Etnomodelagem no contexto brasileiro e lusófono. Nesse período, esse campo investigativo ainda apresentava uma forte concentração autoral e regional, com circulação científica majoritariamente interna. No intervalo de janeiro de 2016 a dezembro de 2020, identifica-se crescimento significativo das publicações em inglês, indicando um movimento consistente de internacionalização da Etnomodelagem. Assim, a produção iniciou um diálogo mais direto com a comunidade internacional de Educação Matemática, Etnomatemática e Modelagem Matemática, ampliando a sua visibilidade e inserção em redes glocais.

Contudo, de janeiro de 2021 a dezembro de 2025, houve um maior equilíbrio de produções em português e inglês, evidenciando a maturidade científica e a coexistência de duas frentes de circulação: uma regional consolidada e outra internacional em expansão. Nesse período, o espanhol mantém uma presença estável, ainda que em menor volume,

⁴ A glocalização facilita o diálogo entre sistemas de conhecimentos matemáticos distintos, promovendo a compreensão e o respeito mútuo entre culturas, por meio da interculturalidade, possibilitando o desenvolvimento de conexões entre o *saber/fazer* matemático local e o conhecimento matemático global, criando um espaço para um intercâmbio cultural significativo e produtivo (Rosa; Orey, 2017)

sinalizando a continuidade da articulação latino-americana sem expansão proporcional ao aumento das produções em português e inglês.

Produções Acadêmicas Internacionais

Entre janeiro de 2010 e dezembro de 2025, o Brasil consolidou-se como o principal núcleo internacional de pesquisa em Etnomodelagem, assumindo posição central na produção científica e na articulação de redes acadêmicas transnacionais. Nesse período, o país registrou 40 publicações, liderando com ampla margem em relação aos demais contextos investigados. A produção brasileira tem se fundamentado especialmente na sistematização teórica do ciclo *ênico-ético-dialógico*, articulado ao programa da Etnomatemática, o que sugere contribuições relevantes para o amadurecimento epistemológico da Etnomodelagem. Entretanto, a predominância desse referencial não elimina debates acerca dos limites entre tradução intercultural, matematização acadêmica e possíveis assimetrias epistemológicas na interpretação dos saberes locais.

A Indonésia ocupa a segunda posição, com 14 estudos, evidenciando a expansão da Etnomodelagem no contexto asiático, sobretudo em investigações que integram modelagem matemática escolar e práticas culturais locais. Estados Unidos, Costa Rica e Nepal apresentam 6 (seis) produções cada, demonstrando inserção consistente, ainda que menos volumosa. México, Colômbia e Equador registram quatro investigações cada, reforçando a presença latino-americana na consolidação do campo. Outros países somam 6 (seis) produções, indicando processo gradual de internacionalização.

O quadro 3 sistematiza essa distribuição por país, evidenciando o protagonismo brasileiro e a expansão progressiva do campo em escala global. Esse panorama revela a formação de um eixo Sul-Sul ampliado, no qual América Latina e Ásia desempenham papel estratégico na difusão da Etnomodelagem. Além do volume quantitativo, destaca-se a constituição de redes colaborativas internacionais e coautorias interculturais.

Quadro 3: Produção acadêmica por país

País	Produções Acadêmicas
Brasil	36
Indonésia	14
Estados Unidos	6
México, Colômbia, Nepal, Costa Rica, Equador	4 (cada país)
<i>Outros</i>	14
<i>Total</i>	90

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A figura 5 mostra o gráfico dos países que lideram a produção acadêmica em Etnomodelagem. Nesse gráfico dos países com produção acadêmica em Etnomodelagem, os nós menores sem rótulo representam os países e as unidades documentais com baixa frequên-

cia de ocorrência. O *software* VOSviewer suprime automaticamente os rótulos desses itens para evitar uma sobreposição visual, mantendo, contudo, a sua posição estrutural na rede.

Figura 5: Países que lideram a produção acadêmica em Etnomodelagem



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A seguir, apresenta-se uma breve descrição dos países que se destacam na produção acadêmica sobre investigações em Etnomodelagem. Esse levantamento foi realizado com base na afiliação institucional do primeiro autor, evitando, assim, a dupla contagem das publicações.

O **Brasil** ocupa posição central na produção em Etnomodelagem e etnomodelos, consolidando-se como referência internacional a partir da articulação entre Etnomatemática e Modelagem Matemática. Pesquisadores brasileiros têm desenvolvido a tríadeêmica-ética-dialógica como base teórico-metodológica, integrando saberes culturais locais a processos formais de matematização. A produção brasileira possui forte impacto nacional, especialmente na formação de professores e na educação básica, e projeção internacional por meio de redes acadêmicas na América Latina, América do Norte, Europa e Ásia. Regionalmente, a Etnomodelagem tem contribuído para valorizar práticas de comunidades rurais, indígenas, ribeirinhas e tradicionais, promovendo justiça epistemológica e inovação curricular. Nacionalmente, a produção em Etnomodelagem se concentra em Minas Gerais, Bahia, Tocantins e Piauí.

A **Indonésia** apresenta uma produção significativa em etnomodelagem articulada à riqueza cultural do arquipélago, especialmente em estudos que exploram artefatos tradicionais, arquitetura vernacular, padrões têxteis e práticas agrícolas. A abordagem indonésia tende a enfatizar a integração entre cultura local e ensino formal, fortalecendo a identidade nacional por meio da educação matemática contextualizada. Internacionalmente, o país tem ampliado sua visibilidade em periódicos e congressos, contribuindo para a consolidação da Etnomodelagem como campo global. Regionalmente, a produção desse país busca fortalecer a promoção e o desenvolvimento de currículos culturalmente relevantes no Sudeste Asiático.

Nos **Estados Unidos da América**, a produção relacionada à Etnomodelagem dialoga com a Modelagem Matemática, a Educação Matemática Crítica e perspectivas multiculturais. Embora o termo *etnomodelagem* não seja sempre central, há contribuições relevantes na articulação entre práticas culturais e modelagem contextualizada, especialmente em comunidades indígenas, afro-americanas e latino-americanas. Nacionalmente, a importância reside na promoção da equidade educacional e da inclusão cultural. Internacionalmente, pesquisadores estadunidenses exercem influência teórica significativa, contribuindo para o debate epistemológico e metodológico da modelagem em contextos diversos.

O **México** tem desenvolvido pesquisas em Etnomatemática e socioepistemologia, que dialogam diretamente com a Etnomodelagem. Estudos envolvendo comunidades indígenas, práticas agrícolas tradicionais e sistemas próprios de medição fortalecem a construção de etnomodelos culturalmente situados. Regionalmente, o país exerce liderança na América Latina, articulando redes de pesquisa e programas de pós-graduação consolidados. Internacionalmente, a sua produção contribui para debates sobre decolonialidade, saberes locais e justiça cognitiva na Educação Matemática.

Na **Colômbia**, a Etnomodelagem está associada às investigações sobre as práticas comunitárias, comunidades indígenas e saberes e fazeres afrodescendentes, integrando perspectivas socioculturais e críticas. A produção colombiana destaca-se pelo compromisso com a transformação social e com a valorização do patrimônio cultural imaterial. Nacionalmente, esse país busca influenciar políticas de formação docente e práticas curriculares interculturais. Regionalmente, esse país objetiva fortalecer o diálogo andino e latino-americano sobre diversidade epistemológica e modelagem contextualizada.

A **Costa Rica** apresenta produção emergente e consistente em Etnomodelagem, com ênfase na integração entre Educação Matemática, sustentabilidade e práticas comunitárias. Pesquisas direcionadas para contextos rurais e ambientais reforçam a dimensão socioecológica da Etnomodelagem. Nacionalmente, contribui para a inovação pedagógica e para o fortalecimento de currículos culturalmente situados. Regionalmente, a sua atuação dialoga com redes centro-americanas, ampliando a circulação de experiências e metodologias culturalmente fundamentadas.

No **Ecuador**, a Etnomodelagem relaciona-se com as comunidades indígenas andinas e amazônicas ao valorizar os sistemas próprios de conhecimento e práticas matemáticas ancestrais. A produção equatoriana possui objetivo fortalecer a interculturalidade como um princípio educativo nesse país. Nacionalmente, contribui para as políticas educacionais que reconhecem a diversidade linguística e cultural. Internacionalmente, integra debates sobre epistemologias do Sul e justiça social na Educação Matemática.

O **Nepal** tem desenvolvido pesquisas que conectam a Etnomodelagem, as práticas tradicionais e a Educação Matemática em contextos montanhosos e rurais. Nesse contexto,

a Etnomodelagem evidencia a relação entre cultura, território e conhecimento matemático. Nacionalmente, contribui para a valorização de práticas culturais locais no processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Internacionalmente, a sua produção amplia o alcance asiático da Etnomodelagem, oferecendo exemplos de integração entre a tradição e a formalização matemática.

Há **outros países**, distribuídos em diferentes continentes, como, por exemplo, Austrália, Chile, Moçambique, Portugal, Angola, Guatemala e Filipinas, que vêm contribuindo para a expansão da Etnomodelagem por meio de estudos localizados que evidenciam práticas matemáticas culturais específicas. Embora a produção seja quantitativamente menor, a sua relevância qualitativa reside na diversidade de contextos investigados e na ampliação do escopo internacional desse campo investigativo.

Destaca-se também que a rede de coautoria revelou conexões internacionais relevantes, especialmente entre Brasil–Indonésia–Estados Unidos. O Brasil apresentou o maior *Total Link Strength (TLS⁵)* na rede, indicando a centralidade relacional além de sua liderança quantitativa. Esses dados fundamentam a interpretação de internacionalização policêntrica do campo. É importante ressaltar que esses países reforçam a dimensão global da Etnomodelagem, demonstrando que a articulação entre os *saberes* e *fazer*es locais e a matematização formalizada constitui uma tendência em consolidação na Educação Matemática contemporânea.

Produtividade Autoral em Etnomodelagem

A análise da produtividade autoral no campo da etnomodelagem evidencia a presença de um núcleo intelectual estruturante responsável pela consolidação e expansão desse construto teórico-metodológico da Etnomodelagem na Educação Matemática. O quadro 4 mostra os autores mais produtivos internacionalmente em Etnomodelagem.

Quadro 4: Autores mais produtivos em Etnomodelagem

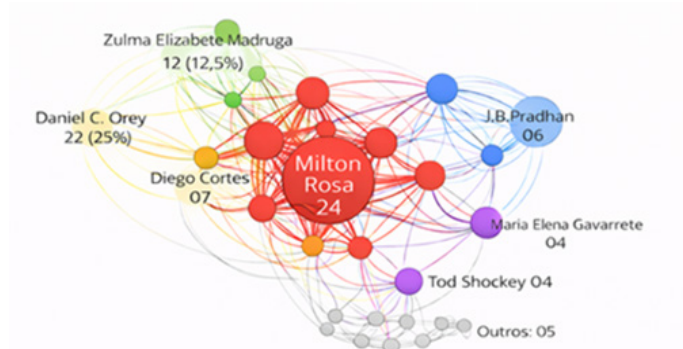
<i>Autores</i>	<i>Quantidade de Produção Acadêmica</i>
Milton Rosa	24
Daniel Clark Orey	22
Zulma Elizabete de Freitas Madruga	12
Diego Pereira de Oliveira Cortes	07
Jaya Bishnu Pradhan	06
Rully Charitas Indra Prahmana	06
Maria Elena Gavarrete	04
Tod Shockey	04
Outros	05
Total	90

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

⁵ O *Total Link Strength (TLS)* é um indicador bibliométrico utilizado pelo *software VOSviewer* para medir a força total das conexões de um item dentro de uma rede, que quantifica o grau de relacionamento de um elemento com todos os outros elementos da rede. Assim, o TLS foi utilizado como um indicador da intensidade das conexões na rede bibliométrica, permitindo identificar autores, conceitos e países com maior centralidade estrutural e influência na configuração intelectual do campo da Etnomodelagem.

A figura 6 mostra o mapa de rede dos autores mais produtivos internacionalmente em Etnomodelagem. Nesse gráfico, os círculos sem rótulo representam autores com menor frequência de publicações ou menor força de conexão na rede de coautoria. O VOSviewer oculta automaticamente esses nomes para evitar sobreposição visual e melhorar a legibilidade do mapa. Ainda assim, esses autores permanecem estruturalmente conectados à rede, contribuindo para a densidade relacional do campo da Etnomodelagem. Esses resultados indicam que os autores mais produtivos também apresentaram uma maior intensidade relacional na rede, evidenciando sua centralidade estrutural no campo da Etnomodelagem

Figura 6: Mapa de rede dos autores mais produtivos em Etnomodelagem



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Ressalta-se que o principal objetivo dessa abordagem é destacar as lideranças acadêmicas internacionais em Etnomodelagem. Assim, os resultados obtidos neste estudo mostram que a produção de:

Milton Rosa, com 24 produções, contribui para a expansão teórica e internacional da Etnomodelagem, especialmente por meio da articulação de redes locais de pesquisa. Contudo, embora essa centralidade seja historicamente relevante para o desenvolvimento do campo, também se torna importante ampliar a visibilidade de perspectivas produzidas em outros contextos culturais e geopolíticos. *Daniel Clark Orey*, com 22 produções, contribui para a sistematização teórica e também para a internacionalização da Etnomodelagem, fortalecendo o diálogo entre a Etnomatemática, a Modelagem Matemática e antropologia cultural em âmbito mundial.

Zulma Elizabete de Freitas Madruga, com 12 produções, contribui com a presença nacional e latino-americana da Etnomodelagem, especialmente na articulação entre as práticas culturais e o processo de ensino e aprendizagem em Matemática fundamentado culturalmente. *Diego Pereira de Oliveira Cortes*, com 7 produções, contribui para fortalecer a dimensão aplicada, teórica, metodológica e regional da Etnomodelagem, aprofundando as investigações socioculturais, principalmente no contexto brasileiro e da América Latina.

Jaya Bishnu Pradhan, com 6 produções, contribui para a difusão asiática da Etnomodelagem, inserindo-a em contextos educacionais do Nepal, bem como amplia a sua proje-

ção no contexto asiático. *Rully Charitas Indra Prahmana*, com 6 produções, contribui com a consolidação do campo no Sudeste Asiático, integrando a Etnomodelagem e a inovação pedagógica em salas de aula. *Maria Elena Gavarrete*, com 4 produções, desempenha um papel relevante na América Central, promovendo o diálogo intercultural e a circulação científica regional. *Tod Shockey*, com 4 produções, reforça a inserção norte-americana da Etnomodelagem em debates socioculturais contemporâneos. Há *outros autores*, com 5 produções, que indicam a expansão progressiva e diversificada do campo da Etnomodelagem em escala global.

Em conjunto, os resultados indicam que a Etnomodelagem vem se estruturando e se consolidando na Educação Matemática a partir de referenciais autorais recorrentes, que têm favorecido a sua expansão internacional e fortalecido redes de colaboração acadêmica. Entretanto, a literatura analisada também evidenciou a necessidade de ampliar a diversidade teórica e metodológica do campo, evitando interpretações homogêneas ou excessivamente centralizadas.

Nesse contexto, as contribuições de Rosa e Orey têm favorecido importantes articulações teórico-metodológicas para o desenvolvimento da Etnomodelagem em contextos internacionais distintos. Da mesma forma, pesquisadores como Cortes e Madruga ampliam diálogos regionais e metodológicos na América Latina. Contudo, a expansão do campo ainda demanda uma maior pluralização epistemológica e aprofundamento de perspectivas críticas e interculturais da Etnomodelagem.

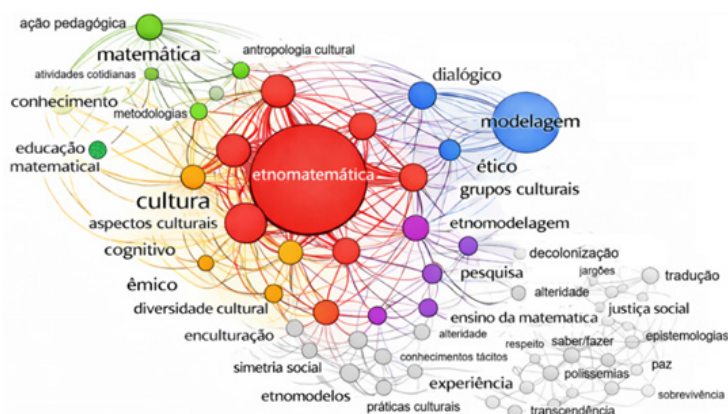
Este estudo também mostra que há uma renovação e diversificação progressiva da produção científica da Etnomodelagem que apresenta uma rede glocal em consolidação caracterizada por uma base epistemológica relevante e com crescente articulação e consolidação intercontinental. Nesse contexto, destaca-se que Pradhan e Prahmana ampliam a presença asiática para o desenvolvimento desse campo de estudo; Gavarrete fortalece o eixo centro-americano e Shockey contribui para a inserção norte-americana, configurando um movimento de internacionalização policêntrica.

Destaca-se que essa análise identificou o núcleo autoral desse campo de investigação com base na produtividade acadêmica e na métrica TLS do VOSviewer, adotando procedimentos de desambiguação e controle de duplicidades autorais. Ressalta-se que foram adotados procedimentos de desambiguação autoral, incluindo padronização de nomes, verificação de afiliações e controle de duplicidades e homônimos. Além da contagem de publicações, utilizou-se a métrica TLS do VOSviewer para mensurar a intensidade relacional da rede, contribuindo para maior consistência e robustez da análise.

Rede de Conexões de palavras, termos e expressões em Etnomodelagem

A análise de coocorrência das palavras-chave evidencia uma estrutura conceitual organizada em torno de núcleos interdependentes que sustentam epistemologicamente a Etnomodelagem. Essa rede foi construída a partir das palavras-chave dos autores, com limiar mínimo de três ocorrências para inclusão. Após padronização linguística (ethnomodelling/ethnomodeling/etnomodelagem), foram identificados 35 palavras, termos e expressões principais organizados em *clusters*. A figura 7 mostra a rede de conexões de palavras, termos e expressões em Etnomodelagem.

Figura 7: Rede de conexões de palavras, termos e expressões em Etnomodelagem



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A rede de coocorrência de palavras-chave organizou-se em cinco *clusters* interconectados, evidenciando a diversificação temática da Etnomodelagem. O *cluster* vermelho concentra termos relacionados aos fundamentos epistemológicos do campo, com destaque para Etnomatemática, cultura e matemática. O *cluster* azul reúne conceitos associados à mediação metodológica e intercultural, como modelagem, perspectivas ênicas, éticas e dialógicas. O *cluster* roxo evidencia articulações pedagógicas e críticas relacionadas à ação pedagógica, ao ensino da Matemática e à justiça social, enquanto o cluster laranja reforça dimensões socioculturais da Educação Matemática, enquanto o cluster cinza destaca aspectos experienciais e comunitários associados aos etnomodelos e às práticas culturais.

Em conjunto, esses agrupamentos indicam a ampliação temática e o fortalecimento das articulações epistemológicas, metodológicas e pedagógicas da Etnomodelagem. Desse modo, a estrutura conceitual e os núcleos temáticos da Etnomodelagem mostram que, no centro da rede, o termo Etnomatemática confirma a sua função estruturante, haja vista que a Etnomodelagem emerge como um desdobramento operacional do Programa Etnomatemática proposto por D'Ambrosio (2001). Nesse contexto, Rosa e Orey (2010) sistematizam essa articulação ao integrar a Etnomatemática à perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática, concebendo a Etnomodelagem como uma mediação entre *saberes* e *fazer*es culturalmente situados e formas escolares ou acadêmicas de matematização.

A influência da cultura no desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos reforça a compreensão da Matemática como uma prática sociocultural (Bishop, 1988). Nesse contexto, a antropologia cultural fornece suporte teórico para a análise das práticas investigadas, possibilitando compreender a produção matemática como um fenômeno historicamente situado. Assim, a noção de enculturação contribui para explicar como os membros de culturas distintas internalizam as práticas matemáticas em seus contextos socioculturais (Bishop, 1988), enquanto os termos práticas culturais, *saber/fazer* e experiência indicam a centralidade da vivência concreta como uma fonte legítima de conhecimento (Rosa; Orey, 2017).

A tríade êmica–ética–dialógica, proposta por Rosa e Orey (2012), encontra-se semanticamente distribuída no mapa. O termo ético associa-se à formalização matemática e à sistematização analítica das práticas culturais; o termo êmico está associado ao desenvolvimento das práticas matemáticas locais, enquanto o termo dialógico expressa o processo de negociação intercultural entre racionalidades distintas. De acordo com Rosa e Orey (2017), essa dinâmica implica na compreensão da alteridade como um princípio epistemológico, aproximando-se das discussões sobre justiça cognitiva e pluralidade epistemológica. Nesse sentido, os etnomodelos constituem o produto da tradução dessa mediação intercultural.

Conforme esse contexto, coocorrência de termos como diversidade cultural, decolonização, justiça social e epistemologias evidencia a expansão crítica desse campo investigativo. Assim, a Etnomodelagem começa a dialogar com perspectivas decoloniais que questionam hierarquias cognitivas e a hegemonia eurocêntrica na produção do conhecimento (Mignolo, 2011; Walsh, 2009). Nessa direção, D'Ambrosio (2001) contribuiu com essa discussão ao enfatizar a dimensão política da Educação Matemática, articulando modelagem, crítica social e transformação curricular.

Assim, a inclusão da paz e da simetria dialógica indicou o alinhamento com propostas de educação direcionadas para a convivência intercultural e a equidade. Por conseguinte, a presença da expressão ensino da Matemática e dos termos pesquisa e polissemias revelou a dimensão aplicada do campo, evidenciando a sua inserção na formação docente e inovação curricular. A polissemia dos conceitos matemáticos, quando analisada em diferentes contextos socioculturais, reforça a necessidade de abordagens dialógicas que legitimem múltiplos significados, técnicas e práticas (Rosa; Orey, 2016).

Em conjunto, essa configuração semântica demonstra que a Etnomodelagem está se consolidando como um construto interdisciplinar que integra os fundamentos da Etnomatemática (D'Ambrosio, 2001), processos de Modelagem Matemática (Blum; Leiß, 2007; Lesh; Doerr, 2003) e as perspectivas sociocríticas da Educação Matemática (Skovsmose, 1994). Esse campo investigativo apresenta uma base epistemológica consistente, articulada com os compromissos ético-políticos e metodológicos direcionados para a justiça epistemológi-

ca e à transformação dos processos de ensino e aprendizagem em Matemática em contextos socioculturalmente diversos.

Avaliação da Qualidade Metodológica e Risco de Viéses

A avaliação da qualidade metodológica consiste na análise do rigor científico e da coerência entre objetivos, métodos e resultados dos estudos incluídos em uma revisão. Já o risco de viés refere-se à possibilidade de distorções sistemáticas que possam comprometer a validade das conclusões, como viés de seleção ou de publicação. Em revisões sistemáticas de síntese empírica, esses procedimentos são fundamentais para assegurar confiabilidade. Em estudos bibliométricos, entretanto, a sua aplicação pode ser adaptada ou justificada conforme a natureza estrutural da investigação. No entanto, neste estudo, não foi realizada uma avaliação formalizada da qualidade metodológica individual dos estudos incluídos, como a aplicação de instrumentos específicos de análise crítica.

Essa decisão fundamentou-se no objetivo central da pesquisa, que consistiu em mapear a estrutura intelectual, as tendências temáticas e a organização relacional da produção científica em Etnomodelagem, e não em sintetizar resultados empíricos comparáveis ou mensurar os efeitos das intervenções realizadas. Em análises bibliométricas, o foco recaiu prioritariamente sobre os padrões de publicação, redes de coautoria, cocitação e coocorrência de termos, bem como sobre a configuração epistemológica do campo.

Neste estudo, foram adotados mecanismos indiretos de controle de qualidade para mitigar riscos de viés, destacando-se: (i) inclusão exclusiva de publicações revisadas por pares (artigos, livros e capítulos acadêmicos); (ii) exclusão de anais de eventos sem avaliação científica formal, relatórios técnicos e documentos institucionais; (iii) leitura integral dos textos na etapa de elegibilidade e (iv) exclusão de estudos que mencionavam a Etnomodelagem apenas de forma tangencial ou sem interface clara com os etnomodelos. Contudo, destaca-se que a ausência de avaliação formal do risco de viés constitui uma limitação metodológica, contudo, essa opção é coerente com a natureza exploratória e estrutural da investigação, cujo propósito foi compreender a consolidação e a expansão do campo, e não avaliar a validade interna ou a qualidade metodológica específica de cada estudo incluído.

Resultados e Discussões: Categorias Temáticas em Etnomodelagem

Na literatura sobre a Etnomodelagem, especialmente no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2025, os resultados obtidos evidenciam a relevância de um conjunto consistente de categorias temáticas (conceituais, metodológicas e empíricas) utilizadas em revisões e análises bibliométricas. As 4 categorias temáticas não foram definidas previamente, mas emergiram de um processo articulado entre a análise qualitativa e o mapeamento bibliométrico do corpus final (n = 90). A unidade de análise adotada foi o documento, consi-

derando o título, resumo e palavras-chave como uma base principal, com consulta ao texto completo quando necessário.

Inicialmente, realizou-se codificação aberta para identificar o foco predominante deste estudo. Em seguida, procedeu-se à codificação axial, agrupando os códigos por convergência semântica e coerência temática. A etapa inicial de codificação foi realizada por dois pesquisadores, com resolução de divergências por consenso. Após o refinamento do esquema analítico, aplicou-se a classificação ao corpus completo. O processo resultou na consolidação de 4 categorias estruturantes que sintetizam os principais eixos de desenvolvimento da Etnomodelagem. O quadro 5 mostra as categorias temáticas propostas para este estudo.

Quadro 5 : Categorias Temáticas da Etnomodelagem (2010–2025)

<i>Categorias</i>	<i>Número de Publicações</i>	<i>Total de Citações</i>	<i>Principais Autores</i>
Fundamentos Epistemológicos e Consolidação Conceitual da Etnomodelagem	32	1.389	Milton Rosa, Daniel Clark Orey, Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Estrutura Metodológica e Processos de Elaboração de Etnomodelos	26	665	Milton Rosa, Daniel Clark Orey, Diego Pereira de Oliveira Cortes, Jaya Bishnu B. Pradhan, Rully Charitas Indra Prahmana
Etnomodelos, Formação Docente e Justiça Curricular	18	338	Milton Rosa, Daniel Clark Orey, Zulma Elizabete de Freitas Madruga, Diego Pereira de Oliveira Cortes, Maria Elena Gavarrete, Tod Shockey
Estrutura Intelectual do Campo e Tendências Emergentes	14	253	Milton Rosa, Daniel Clark Orey, Zulma Elizabete de Freitas Madruga, Diego Pereira de Oliveira Cortes, Maria Elena Gavarrete, Tod Shockey, Jaya Bishnu Pradhan, Rully Charitas Indra Prahmana.
Total	90	2.645	

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Para garantir a transparência, as citações foram coletadas a partir de uma única fonte padronizada e em data específica de extração, evitando uma mistura entre bases que geram contagens não comparáveis. As citações foram extraídas do Google Scholar, por meio do *Publish or Perish*, em 30 de dezembro de 2025 (data da última busca), pois essa fonte apresenta uma maior cobertura para as produções acadêmicas utilizadas neste estudo. As contagens foram registradas no momento da coleta e congeladas para análise.

Para evitar inflacionamento das publicações, foi aplicado o controle de duplicatas em três níveis: a) remoção de registros repetidos entre bases, b) checagem de versões (*pre-print* vs. publicado) e consolidação em um único item e c) padronização de metadados (título, autores, ano) para identificar entradas equivalentes na planilha de controle. Em casos de divergência de grafia, prevaleceu o registro com metadados completos e melhor correspondência com o texto integral. Esses procedimentos asseguraram a consistência metodo-

lógica, comparabilidade das métricas e maior confiabilidade na interpretação dos dados bibliométricos apresentados.

Destaca-se que houve um total de 90 produções acadêmicas incluídas nesta revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica, publicadas no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2025, que foram categorizadas em temáticas relacionadas à Etnomodelagem.

A categoria temática *Fundamentos Epistemológicos e Consolidação Conceitual da Etnomodelagem* registrou o maior número de produções, com 32 registros, refletindo o seu papel fundacional no desenvolvimento histórico do campo, especialmente a partir do primeiro artigo em inglês sobre etnomodelagem publicado por Rosa e Orey (2010), no que se refere à ampliação das bases teóricas dessa área investigativa.

A categoria temática *Estrutura Metodológica e Processos de Elaboração de Etnomodelos*, com 26 registros, destacou-se especialmente a partir de 2010, quando as bases teóricas e metodológicas da Etnomodelagem passaram a influenciar pesquisas em Educação Matemática voltadas à elaboração de etnomodelos. A categoria temática *Etnomodelos, Formação Docente e Justiça Curricular*, com 18 registros, estabeleceu conexões entre formação docente, justiça curricular e práticas pedagógicas culturalmente situadas, por meio da elaboração de etnomodelos vinculados ao cotidiano.

A categoria temática *Estrutura Intelectual do Campo e Tendências Emergentes*, com 14 registros, concentrou-se na análise da organização intelectual da Etnomodelagem, examinando articulações teóricas e o surgimento de agendas investigativas inovadoras, como justiça curricular, epistemologias plurais, interculturalidade crítica, evidenciando um movimento de maturação epistemológica.

Essas categorias desempenham papéis complementares na transformação da Educação Matemática, promovendo a transição de modelos educacionais isolados para ações pedagógicas culturalmente fundamentadas que valorizam práticas matemáticas cotidianas e favorecem a tradução entre distintos sistemas de conhecimento. Contudo, ressalta-se que essas categorias não foram definidas *a priori*, mas resultaram de um processo iterativo de leitura, codificação temática e interpretação dos clusters identificados nas redes bibliométricas.

A organização das categorias seguiu uma lógica progressiva: iniciou-se pelos fundamentos epistemológicos; avançou-se para a estrutura metodológica de elaboração de etnomodelos; examinou-se a sua incorporação na formação docente e na justiça curricular e analisou-se a estrutura intelectual do campo e suas tendências emergentes. Essa organização possibilitou compreender a Etnomodelagem simultaneamente como construto teórico,

prática metodológica, intervenção pedagógica e rede científica em consolidação nacional e internacional.

Esta revisão sistemática, integrada à análise bibliométrica, possibilitou a identificação de padrões estruturais, tendências epistemológicas e movimentos de consolidação e expansão da Etnomodelagem. A partir da aplicação do protocolo PRISMA e do mapeamento bibliométrico, emergiram quatro categorias que sintetizam o desenvolvimento conceitual, metodológico, pedagógico e estrutural desse campo. A seguir, apresenta-se uma síntese de cada categoria temática. Assim, a centralidade de Rosa e Orey nas redes internacionais evidencia a consolidação de um núcleo epistemológico estruturante, enquanto a expansão linguística, geográfica e temática revela as contribuições complementares de Madruga, Cortes, Pradhan, Prahmana, Gavarrete e Shockey.

1. Fundamentos Epistemológicos e Consolidação Conceitual da Etnomodelagem

Os estudos analisados sugerem movimentos de amadurecimento epistemológico da Etnomodelagem, articulados aos processos de sistematização conceitual, expansão intercultural e aprofundamento crítico. Entretanto, esses movimentos ainda coexistem com debates acerca da delimitação epistemológica do campo, de seus referenciais metodológicos e das tensões envolvidas nos processos de tradução cultural e matematização das práticas sociais.

Nesse contexto, Rosa e Orey (2012) propõem uma formulação teórico-metodológica relevante para a Etnomodelagem ao articularem Etnomatemática, Modelagem Matemática e Antropologia Cultural por meio da tríade *êmica-ética-dialógica*. Contudo, embora essa perspectiva tenha se tornado amplamente utilizada no campo, ainda permanecem discussões sobre os seus limites epistemológicos e sobre as implicações interculturais dos processos de interpretação e tradução dos *saberes e fazeres* locais. Essa formulação desloca a modelagem de um procedimento técnico para um processo de tradução intercultural, no qual *saberes e fazeres* matemáticos locais são compreendidos como sistemas epistemológicos legítimos.

Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Rosa e Orey (2012) mostram o processo de sistematização da tríade *êmica-ética-dialógica* ao definirem a Etnomodelagem como uma mediação dialógica entre Etnomatemática, Modelagem Matemática e Antropologia Cultural, tendo como eixo central o desenvolvimento conceitual do campo.

Essa proposta articula-se às discussões sobre pluralidade epistemológica (D'Ambrosio, 2001) e às perspectivas socioculturais da Modelagem Matemática, especialmente em Cortes (2017), que operacionaliza esse diálogo no interior da Educação Matemática. Conforme essa perspectiva, Madruga (2022) amplia esse horizonte ao integrar justiça curricular e interculturalidade crítica à Etnomodelagem.

Desse modo, Rosa e Orey (2012) estruturam a mediação epistemológica do campo, Madruga explicita suas implicações políticas e formativas, enfatizando a superação de hierarquias cognitivas curriculares. A tríadeêmica-ética-dialógica consolida-se, assim, como princípio organizador de justiça epistemológica. A análise dos resultados confirma a centralidade de Rosa e Orey (2010) como núcleo intelectual estruturante, enquanto Madruga emerge como vetor de expansão crítica, evidenciando estabilidade conceitual e densificação teórica do campo.

2. Estrutura Metodológica e Processos de Elaboração de Etnomodelos

O amadurecimento metodológico da Etnomodelagem decorre da articulação entre fundamentação teórica e experimentação empírica em contextos socioculturais diversos. Desse modo, Rosa e Orey (2017) delineiam um percurso metodológico que envolve imersão etnográfica, identificação de práticas culturalmente contextualizadas, análise de estruturas matemáticas implícitas e formalização legitimada dialogicamente. Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Cortes (2017) mostraram que houve um aprofundamento dessa estrutura ao problematizar o processo de matematização e elaboração de etnomodelos ao alertar para o risco da abstração descontextualizada dos conteúdos matemáticos.

Enquanto Rosa e Orey (2012) enfatizam a mediação intercultural, Cortes examina tensões internas do processo formalizador, defendendo que etnomodelos preservem funcionalidade, intencionalidade e significado social (2017). Conforme esse contexto, Pradhan (2017), em contextos nepaleses, destaca a centralidade da etnografia educacional e da valorização cultural participativa, enquanto Prahmana (2022), no contexto indonésio, ampliou essa estrutura ao explorar práticas artesanais e arquitetônicas como fontes de modelagem culturalmente situada.

A análise de coocorrência de termos como etnografia, matematização e legitimação cultural confirmou a consolidação de uma estrutura metodológica compartilhada, embora plural e adaptável a diferentes realidades socioculturais. Para Fernandes, Madruga e Rosa (2025), a cultura, como um conceito polissêmico, pode ser caracterizada como um conjunto de tradições, crenças, costumes, valores, *saberes*, *fazer*es, comportamentos, conhecimentos, formas de expressão e modos de vida em sociedade, grupos e comunidades.

3. Etnomodelos, Formação Docente e Justiça Curricular

A dimensão pedagógica da Etnomodelagem decorre de sua base epistemológica e metodológica. Assim, Rosa e Orey (2016) defendem que a perspectiva sociocultural da modelagem favorece reconhecimento identitário, agência discente e humanização da matemática escolar, configurando os etnomodelos como instrumentos de justiça social. Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Madruga (2022) mostraram a Etnomodelagem

como uma alternativa teórico-metodológica na Educação Básica, articulando a formação docente, o currículo culturalmente relevante e as implicações pedagógicas.

Desse modo, Madruga (2023) ampliou essa discussão ao investigar formação docente intercultural, demonstrando que a Etnomodelagem transforma repertórios epistemológicos e fortalece currículos culturalmente relevantes. Similarmente, Gavarrete (2015) contribuiu para a expansão latino-americana ao articular Etnomatemática e formação docente em contextos centro-americanos, reforçando a dimensão comunitária e o diálogo entre escola e saberes tradicionais.

Conforme esse contexto, Shockey e Bear (2017) aproximaram a Etnomodelagem da tradição norte-americana de modelagem e da pedagogia crítica, ampliando o debate ao integrar consciência democrática e Educação Matemática. Bibliometricamente, a associação dos termos como formação de professores, pedagogia crítica e justiça curricular indica que a Etnomodelagem assume papel transformador no currículo e na formação docente.

4. Estrutura Intelectual do Campo e Tendências Emergentes

A estrutura do campo evidencia os investigadores Milton Rosa e Daniel Clark Orey como os organizadores do núcleo articulador nas redes de coautoria e cocitação. Entretanto, o campo apresenta uma expansão significativa: a) Madruga ampliou a dimensão crítica na América Latina, b) Pradhan e Prahmana promovem a expansão asiática, c) Cortes (2017) fortalece o refinamento metodológico, d) Gavarrete consolida a presença centro-americana, enquanto Shockey e Bear ampliam o diálogo norte-americano.

Os resultados do estudo conduzido por Rosa e Orey (2025) mostram os desdobramentos decoloniais e a sua conexão com as redes de articulação teórico-metodológica, evidenciando frentes emergentes do campo, como justiça epistemológica, sustentabilidade, inclusão, possibilitando a organização estrutural do campo. Desse modo, destaca-se que “o processo decolonizador desencadeado pela Etnomatemática evoca um distúrbio que causa uma revisão de normas e regulamentos no processo de ensino e aprendizagem em Matemática ao propor um diálogo decolonizador do conhecimento matemático” (p. 1).

O acoplamento bibliográfico revela frentes emergentes relacionadas à decolonialidade, sustentabilidade, inclusão e justiça epistemológica (Rosa; Orey, 2024b). Persistem, contudo, assimetrias regionais e concentração autoral, indicando que, embora epistemologicamente consolidada, a Etnomodelagem segue em expansão geográfica, linguística e temática. A trajetória analisada demonstra que a Etnomodelagem evoluiu de uma proposta conceitual emergente para um subcampo estruturado da Educação Matemática, com uma base teórica consistente e crescente diversificação internacional.

É importante destacar que a análise integrada das 4 categorias temáticas sugere o desenvolvimento de tendências de fortalecimento epistemológico, teórico e metodológico da Etnomodelagem, especialmente a partir da formulação da *tríade êmica-ética-dialógica*, que tem contribuído para a construção de uma proposta intercultural relevante no campo da Educação Matemática. A expansão metodológica da Etnomodelagem promovida por Cortes, Pradhan e Prahmana demonstra uma maturidade analítica e diversidade empírica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática integrada à análise bibliométrica permitiu compreender como a produção científica em Etnomodelagem se organizou e se transformou entre 2010 e 2025, tanto em termos de estrutura intelectual quanto de amadurecimento epistemológico e metodológico. Os resultados indicam que o campo apresenta um crescimento gradual, com intensificação após 2018 e mudanças qualitativas relevantes a partir de 2020, período em que se ampliaram os diálogos com perspectivas críticas e decoloniais e se fortaleceram discussões relacionadas à formação docente, à interculturalidade e à justiça curricular.

Contudo, embora esses movimentos revelem avanços teóricos e metodológicos relevantes, a literatura analisada evidencia desafios relacionados à diversidade metodológica, à ampliação da pluralidade epistemológica e às tensões presentes nos processos de tradução intercultural e matematização dos *saberes e fazeres* locais. Assim, esses resultados sugerem que a Etnomodelagem vem se constituindo como um subcampo em expansão internacional e em contínuo processo de amadurecimento crítico, marcado por avanços conceituais e por debates epistemológicos ainda em construção.

Em termos estruturais, a rede de coautoria e a distribuição geográfica evidenciam o Brasil como um importante núcleo de desenvolvimento do campo, articulando conexões com Indonésia, Estados Unidos, Costa Rica, Nepal, México, Colômbia e Equador, o que indica um movimento de internacionalização progressivo e policêntrico (Rosa; Orey, 2017). Do ponto de vista epistemológico, a análise sugere que a Etnomodelagem vem sendo compreendida como um processo de mediação entre Etnomatemática, a perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática e Antropologia Cultural, *utilizando a tríade êmica-ética-dialógica* como referência teórico-metodológica para os processos de tradução intercultural e para o reconhecimento dos *saberes e fazeres* locais como formas legítimas de conhecimento (Rosa; Orey, 2017). Entretanto, a literatura também evidencia debates acerca dos limites e das tensões epistemológicas envolvidos nesses processos interpretativos.

Essa configuração evidencia uma transição de abordagens predominantemente descritivas das práticas culturais para perspectivas que buscam identificar, interpretar, formalizar e legitimar etnomodelos por meio de negociações dialógicas, procurando evitar tanto a romantização dos conhecimentos locais quanto os processos de abstração descontextua-

lizada (Cortes; Orey, 2020). Desse modo, a Etnomodelagem vem ampliando a sua presença como uma proposta teórico-metodológica no contexto escolar, especialmente por seu potencial de contribuir para a humanização dos processos de ensino e aprendizagem, o fortalecimento identitário e a ampliação da agência discente.

A categorização temática evidenciou quatro frentes complementares: (1) fundamentos e amadurecimento conceitual; (2) estrutura metodológica de elaboração de etnomodelos; (3) articulações com formação docente e justiça curricular; e (4) tendências emergentes e organização intelectual do campo. Em conjunto, essas frentes indicam tendências de relativa estabilização conceitual associadas à flexibilidade metodológica da Etnomodelagem, possibilitando adaptações a diferentes contextos socioculturais e objetos culturais. Contudo, a literatura também revela a permanência de disputas interpretativas e desafios relacionados à delimitação epistemológica do campo.

Simultaneamente, o crescente interesse por estudos relacionados à justiça social, decolonialidade, inclusão, sustentabilidade e paz sinaliza uma ampliação temática e um aprofundamento crítico do campo por meio do desenvolvimento de ações pedagógicas relevantes para as transformações curriculares, para a interculturalidade e para a justiça epistemológica no âmbito da Educação Matemática, ainda que os impactos dessas propostas demandem um maior aprofundamento empírico e metodológico.

Apesar dos avanços observados, persistem desafios importantes, como: (i) reduzir a concentração autoral mediante o fortalecimento de redes Sul-Sul e intercontinentais; (ii) ampliar a circulação multilíngue e a presença do campo em novos territórios, sem descaracterizar suas bases epistemológicas; (iii) aprofundar a explicitação e a replicabilidade dos procedimentos de elaboração e validação de etnomodelos, por meio de descrições metodológicas mais robustas; e (iv) intensificar estudos empíricos de intervenção didática que avaliem impactos na aprendizagem matemática, na formação docente e na justiça curricular.

Destaca-se que este estudo apresentou algumas limitações metodológicas que foram consideradas na interpretação dos resultados. A utilização do *Google Scholar* para a extração de citações, embora ofereça ampla cobertura das produções acadêmicas utilizadas neste estudo, pode introduzir vieses de indexação, duplicações e inconsistências nos metadados. Ainda que tenham sido aplicados controles de duplicidade, essa base não possui o mesmo nível de curadoria de bases como o *Scopus* ou *Web of Science*.

Além disso, não foi realizada avaliação formal da qualidade metodológica individual dos estudos incluídos, pois o foco desta investigação concentrou-se nos aspectos estruturais e bibliométricos da produção científica, o que pode limitar a análise da robustez interna das evidências. A inclusão restrita a publicações em português, inglês e espanhol também pode ter gerado um viés linguístico. Finalmente, a seleção de bases específicas pode ter

excluído produções indexadas em repositórios regionais não contemplados, podendo influenciar a representatividade global do corpus analisado.

A produção analisada indica que a Etnomodelagem, no século XXI, vem se configurando como um subcampo em expansão internacional e em um processo heterogêneo de amadurecimento epistemológico, marcado simultaneamente por avanços teóricos relevantes, disputas interpretativas e desafios metodológicos ainda em desenvolvimento.

Entretanto, a literatura também evidencia desafios relacionados à diversidade metodológica, às disputas interpretativas e à necessidade de aprofundar perspectivas críticas sobre os processos de matematização e tradução intercultural. Consequentemente, os estudos analisados sugerem que a Etnomodelagem possui um potencial para favorecer práticas de aprendizagem matemática culturalmente situadas e socialmente relevantes, especialmente ao promover diálogos entre *saberes* e *fazer*es locais e os conhecimentos matemáticos escolares ou acadêmicos.

Destaca-se também que, embora as contribuições de Rosa e Orey (2010) tenham favorecido importantes avanços na articulação intercultural da Etnomodelagem, a literatura ainda evidencia desafios relacionados à diversidade metodológica e às tensões epistemológicas presentes nos processos de tradução cultural e matematização dos saberes locais. Nesse sentido, os resultados desta investigação indicam que a Etnomodelagem se configura como um campo marcado por processos dinâmicos e não lineares de construção teórica e metodológica, atravessados simultaneamente por expansão internacional, fortalecimento intercultural e problematizações epistemológicas ainda em debate.

Nessa perspectiva, a Etnomodelagem está se consolidando como um subcampo estruturado da Educação Matemática, com base epistemológica consistente, proposição metodológica em expansão e relevância pedagógica crescente. Os desafios futuros para a Etnomodelagem incluem ampliar a diversificação regional, fortalecer a replicabilidade teórico-metodológica e aprofundar o diálogo com os debates contemporâneos sobre a decolonialidade, a sustentabilidade, a justiça social, a paz e a inclusão.

Contudo, a revisão sistemática de literatura também revela desafios relacionados à problematização das assimetrias epistemológicas, à diversidade de abordagens metodológicas e às tensões presentes nos processos de tradução cultural dos saberes locais. Por exemplo, no plano pedagógico, as contribuições de Madruga, Gavarrete e Shockey evidenciam um impacto concreto na formação docente e na justiça curricular. Do ponto de vista estrutural, a análise bibliométrica confirmou a centralidade de um núcleo autoral forte, acompanhado de uma crescente diversificação regional e temática.

Assim, mais do que representar uma estrutura epistemológica definitiva e homogênea, a Etnomodelagem pode ser compreendida como um espaço dinâmico de construção,

diálogo e reconfiguração contínua no âmbito da Educação Matemática, marcado pela coexistência de múltiplas perspectivas teóricas, metodológicas e interculturais. Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o corpus para outras línguas e bases de dados, investigar longitudinalmente intervenções fundamentadas em etnomodelos e aprofundar articulações com a Educação Matemática Crítica e com agendas contemporâneas relacionadas à equidade e à decolonialidade.

REFERENCIAS

- Albanese, V., & Perales, F. J. (2020). Conceptions of mathematics by teachers from an ethnomathematical perspective. *BOLEMA*, 34(66), 1-21.
- Alghar, M. Z., & Jamauddin (2024). Ethnomodelling: fractal geometry on the door ornament of the Sumenep Palace using the Lindenmayer system. *Euclid*, 11(1), 1-16.
- Alghar, M. Z., & Marhayati, M. (2023). Ethnomathematics: exploration of fractal geometry in gate ornaments of the Sumenep Jamik Mosque using the Lindenmayer System. *IJSME*, 6(3), 311–329.
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: a cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Blum, W., & Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with modelling problems? In: Chaines, C., Galbraith, P., Blum, B.; Khan, S. (Eds.). *Mathematical modelling: education, engineering, and economics* (pp. 222-231). Chichester, England: Horwood Publishing.
- Cortes, D. P. O. (2017). *Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem*. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas-ICEB. Departamento de Educação Matemática- DEEMA. Ouro Preto, MG: UFOP.
- Cortes, D. P. O., & Orey, D. C. (2020). Connecting ethnomathematics and modelling: a mixed methods study to understand the dialogic approach of ethnomodelling. *REVEMOP*, 2(1), 1-25.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo, SP: Ática.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Aguilar, T. A., Rosa, M., & Orey, D. C. (2024). Humanizing the prophets of Aleijadinho: a qualitative study of their proportions through ethnomodelling. In: Siller, H. S., Geiger,

- V., Kaiser, G. (Eds.). *Researching mathematical modelling education in disruptive times* (pp. 559-569). Cham, Switzerland: Springer.
- Dutra, E. D. R. (2020). *Etnomodelagem e café: propondo uma ação pedagógica para a sala de aula*. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Educação Matemática (DEEMA). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (ICEB). Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- Fernandes, A. M., Madruga, Z. E. F., & Rosa, M. (2025). Tecituras no contexto da etnomatemática e da etnomodelagem sobre o conceito de cultura: uma análise a partir da concepção de membros de grupos de pesquisa. *Paradigma*, 66(1), 1-16.
- Gavarrete, M. E. (2015). Etnomatemáticas indígenas y formación docente: una experiencia en Costa Rica a través del modelo MOCEMEI. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 136-176.
- Hendriyanto, A., Priatna, N., Juandi, D., Dahlan, J. A., Hidayat, R., Sahara, S., & Muhaimin, L. H. (2023). Learning Mathematics using an ethnomathematics approach : a systematic literature review. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(7), 59–74.
- Hidayati F. N., & Prahmana R. C. I. (2022). Ethnomathematics research in Indonesia during 2015-2020. *Indonesian Journal of Ethnomathematics*, 1(1), 29–42.
- Jesus, L. O. M., & Madruga, Z. E. F. (2024). Educação do campo e o ensino de Matemática: etnomodelagem em uma interlocução socioecológica. *Revista de Educação Popular, Edição Especial*, 438–460.
- Lesh, R, & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Madruga, Z. E. F. (2022). Ethnomodelling as a methodological alternative to basic education: perceptions of members of a research group. In: Rosa, M., Cordero, F., Orey, D. C., & Carranza, P. (Eds.). *Mathematical modelling programs in Latin America: a collaborative context for social construction of knowledge for educational change* (pp. 53-69). Cham, Switzerland: Springer.
- Madruga, Z. E. F. (2023). Diferentes concepções de modelagem matemática que fundamentam as investigações em etnomodelagem no Brasil. *Gôndola, Ensino e Aprendizagem de Ciências*, 18(3), 405-421.
- Mignolo, W. D. (2011). *The darker side of western modernity: global futures, decolonial options*. Durham, NC: Duke University Press.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*, 6(7), 1-8.
- Pradhan, J. B. (2017). Mathematical ideas in Chundara culture: unfolding a Nepalese teaching

- and learning system. In: Stillman, G. A., & Kaiser, G. (Eds.). *Ethnomathematics and its diverse approaches for mathematics education* (pp. 125-152). Cham, Switzerland: Springer.
- Prahmana, R. C. I. (2022). Ethno-realistic mathematics education: the promising learning approach in the city of culture. *SN Social Sciences*, 2, 1-19.
- Rosa, M. (2010). *The perceptions of high school leaders about English language Learners (ELL): the case of mathematics*. Doctorate Dissertation. College of Education. Doctorate in Leadership, Sacramento, CA: California State University, Sacramento.
- Rosa M., & Orey, D. C. (2010). Ethnomodeling: an ethnomathematical holistic tool. *Academic Exchange Quarterly*, 14(3), 191–195.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomodeling: an ethnomathematical view on mathematical modeling. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática - RIPEM*, 1(1), 19–35.
- 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. (2016). Humanizing mathematics through ethnomodelling. *Journal of Humanistic Mathematics*, 6(1), 3–22.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2019). Ethnomodelling as the art of translating mathematical practices. *For the Learning of Mathematics*, 39(2), 19-24.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2020). Princípios da educação culturalmente relevante em uma perspectiva etnomatemática. *Revista de Educação Matemática*, 17(1), 1-24.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2022). Conceitos filosóficos de insubordinação criativa na pesquisa de etnomodelagem. *Educação Matemática Pesquisa*, 24(2), 353–383.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2024a). Exploring cultural dynamism of ethnomodelling as a pedagogical action for students from minority cultural groups. *ZDM – Mathematics Education*, 56(3), 423–434.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2024b). Decolonizando saberes e fazeres matemáticos locais: ações decoloniais da etnomatemática. *Revemop*, 6(1), p. 1-21.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2025). Reflexões internacionais sobre as características decolonizadoras do programa etnomatemática. *Paradigma*, 66(1), 1-20.
- Santos, E. C., & Cassela, E. (2021). Interface entre a elipse e a circunferência: contributo da etnomodelagem no ensino de geometria analítica por meio de cestaria. *Revista Matemática e Ciência: Construção; Conhecimento e Criatividade*, 4(1), 72–86.

- Santos, J., & Madruga, Z. E. F. (2020). Etnomodelagem: compreendendo o contexto cultural de produtores de chocolate por meio da elaboração de etnomodelos. *Revista Baiana de Educação Matemática*, 1(1), 1–21.
- Shockey, T., & Bear, J. M. (2017). Ethnomathematical confluence intersection of native and academic worldviews. *ETD - Educação Temática Digital*, 19(3), 712–735.
- Sierra-Correa, P. C., & Cantera Kintz, J. R. (2015). Ecosystem-based adaptation for improving coastal planning for sea-level rise: a systematic review for mangrove coasts. *Marine Policy*, 51, 385–393.
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Umbara, U., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2021). Exploring ethnomathematics with ethnomodeling methodological approach: how does Cigugur Indigenous people using calculations to determine good day to build houses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(2), 1–19.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
- Walsh, C. *Interculturalidad, estado, sociedad: luchas (de)coloniales de nuestra época*. Quito, Ecuador: Abya-Yala, 2009.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112.

Apêndice - Informação sobre el artículo

Historico editorial

Submetido: 07 de Enero de 2026.

Aprobado: 12 de Junio de 2026.

Publicado: 06 de Julio de 2026.

Como Citar — APA

Rosa, M., & Orey, D. C. (2026). Etnomodelagem: Tendências Bibliométricas e Configurações Epistemológicas do Campo (2010-2025). *PARADIGMA*, XLVIII(2), e2026007.
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2026007.id1784>.

Como Citar — ABNT

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Etnomodelagem: Tendências Bibliométricas e Configurações Epistemológicas do Campo (2010-2025). *PARADIGMA*, Maracay, v. XLVII, n. 2, e2026007, Jul./Dic., 2026.
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2026.e2026007.id1784>.

Conflicto de intereses

Nada que declarar.

Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.



Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

Editor en Jefe

Fredy E. González

Editores Asociados

Luis Andrés Castillo
Ivonne C. Sánchez S.

Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista Paradigma obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2021-2024)**.

