

## Matemática e Cultura: um panorama sobre pesquisas que utilizam a Etnomodelagem

*Mathematics and Culture: an overview of research using Entomodelling*

Jailda da Silva dos Santos<sup>1</sup>

Clebison Pereira dos Santos<sup>2</sup>

Zulma Elizabete de Freitas Madruga<sup>3</sup>

### RESUMO

*Este artigo apresenta mapeamento que objetivou compreender como a Etnomodelagem vem sendo utilizada nas aulas de Matemática. As pesquisas analisadas nesse artigo trazem em seu corpus propostas de ensino, a partir de práticas culturais das comunidades em que os estudantes e pesquisadores estão inseridos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e como procedimento metodológico foi utilizado o mapeamento na pesquisa educacional. Foram realizadas buscas nas seguintes bases: Google Acadêmico; Scielo; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); e Anais das últimas seis edições do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Foram selecionados 10 trabalhos que traziam discussões acerca da Etnomodelagem como abordagem metodológica. Os resultados apontam que os estudantes se mostram motivados a participar de atividades onde eles se sentem construtores de seus próprios conhecimentos, bem como descobrem a importância da utilização da Matemática para resolver situações-problemas do dia a dia. Além disso, evidenciam o quanto a Etnomodelagem pode contribuir para aproximação do conhecimento matemático e saberes culturais.*

**Palavras-chave:** *Etnomodelagem; Práticas culturais; Ensino de Matemática; Mapeamento.*

### ABSTRACT

*This article presents a mapping that aimed to understand how Ethnomodelling has been used in mathematics classes. The research analyzed in this article brings in its corpus teaching proposals, based on cultural practices, from the communities in which students and researchers are inserted.*

---

<sup>1</sup> Licencianda em Matemática na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Bolsista de Iniciação Científica (CNPq). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC). E-mail: jaildasyiva@hotmail.com.

<sup>2</sup> Licenciando em Matemática na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC). E-mail: clebson172@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Professora adjunta da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC). E-mail: betemadruga@ufrb.edu.br.

*As a methodological procedure, mapping was used in educational research. Searches were carried out on the following databases: Google Scholar; Scielo; Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD); CAPES Theses and Dissertations Catalog and Proceedings of the last six editions of the National Meeting on Mathematical Education (Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM). 10 papers were selected that brought discussions about Ethnomodelling as a methodological approach. The results show that students are motivated to participate in activities where they feel they are builders of their own knowledge, as well as discover the importance of using Mathematics to solve problem situations in their daily lives. In addition, they show how much Ethnomodelling can contribute to the approximation of mathematical and cultural knowledge.*

**Keywords:** *Ethnomodelling; Cultural practices; Mathematics teaching; Mapping.*

## **Considerações iniciais**

A educação constitui-se como um direito fundamental, conforme define a Constituição Federal (CF) promulgada em 05 de outubro de 1988, que traz em seu artigo 205: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. (BRASIL, 1988, p. 109)

O processo educativo é fruto de uma ação conjunta, que tem por objetivo a formação de cidadãos aptos a refletir e realizar intervenções no meio no qual estão inseridos, para que, com isso, sejam capazes de transformar suas realidades. É importante entender que esses indivíduos estão inseridos em um contexto cultural e social, que deve ser valorizado durante seu processo formativo. Essa ideia comunga com o estabelecido na seguinte competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”. (BRASIL, 2017, p. 2)

Nesse sentido, tal valorização deve estar presente no processo formativo do indivíduo, mas isso não está restrito a uma determinada disciplina, sendo que todos os componentes curriculares devem respeitar e considerar os saberes oriundos das realidades dos estudantes. O ensino de Matemática, disciplina foco deste artigo, deve proporcionar uma formação integral do sujeito, considerando seus conhecimentos sociais e culturais.

Para que isso venha a se concretizar é necessário que os professores disponham de metodologias e ferramentas que possam auxiliá-los nesse processo. A BNCC apresenta como competência para o ensino de matemática “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados”. (BRASIL, 2017, p. 269)

Percebe-se nesse documento a preocupação em garantir um ensino que seja capaz de formar cidadãos aptos a agir na sociedade, bem como é destacada a importância de o professor inovar em suas aulas, utilizando diversos recursos que venham a corroborar com a melhora no ensino de Matemática, a qual por muitas vezes é vista apenas como uma disciplina que o estudante não gosta e tem dificuldade em compreender.

Porém ensinar matemática vai muito além de apresentar fórmulas e números. De acordo com Lopes e Ferreira (2013), resgatar os saberes matemáticos auxilia os estudantes a conhecerem uma matemática mais próxima das suas vivências e perceberem as relações com outras áreas do conhecimento. Em diversas ações do dia a dia a matemática se faz presente, mesmo que a pessoa a qual está utilizando-a não tenha os conhecimentos apresentados em sala de aula.

Em consonância com a BNCC, destaca-se a importância de se utilizar metodologias de ensino alternativas, que tornem mais profícuas as práticas e aprendizado de matemática dentro e fora da sala de aula, uma vez que, a partir dessas, os estudantes também se tornam pessoas críticas e atuantes na sociedade, pois conseguirão estabelecer relações e dar sentido aos objetos de estudo que lhes são apresentados em sala (BRASIL, 2017).

Na perspectiva da Educação Matemática, surgem diversas tendências e abordagens metodológicas que visam propiciar aos estudantes estabelecerem relações com o cotidiano e fatores culturais, sendo possível tecer conexões entre a matemática escolar e os conhecimentos matemáticos que eles trazem consigo. Como exemplo de uma abordagem metodológica para buscar tais relações, destaca-se a Etnomodelagem, a qual norteia a elaboração deste artigo.

A Etnomodelagem é uma alternativa metodológica com discussões recentes no cenário do ensino de matemática (ROSA; OREY, 2017). Essa abordagem permite aprender Matemática por meio da conexão entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática, considerando os diferentes grupos culturais, a partir das três abordagens que norteiam a Etnomodelagem: a *êmica*, a *ética* e a *dialógica*.

Pela abordagem *êmica* é possível ao pesquisador observar e compreender o olhar “de dentro da cultura”, como as pessoas resolvem seus problemas, sem fazer inferência às diferentes práticas de matemática (Etnomatemática) presentes no grupo investigado. Essas práticas são oriundas dos saberes e fazeres pertencentes à cultura desses grupos, de modo que esses saberes são passados de geração para geração e os auxiliam na resolução de problemas do seu cotidiano, ou estão presentes na cultura, como pinturas, artesanatos, construções de moradia, entre outros.

Já na abordagem *ética* o pesquisador, com seu olhar acadêmico, “de fora da cultura”, a partir das observações, estabelece relações entre as práticas matemáticas culturais e as práticas matemáticas acadêmicas, modelando as situações-problemas apresentadas e observadas no cotidiano do grupo cultural investigado.

O encontro dessas duas abordagens origina a abordagem *dialógica*, permitindo que o saber matemático acadêmico seja apresentado aos estudantes por meio de um viés cultural, por meio do qual eles podem ter o contato direto com o ambiente e objeto de estudo (ROSA; OREY, 2017).

Considera-se importante a utilização da Etnomodelagem em sala de aula, uma vez que esta permite aos estudantes se envolverem no processo de ensino e de aprendizagem. A cultura a ser investigada pode ser escolhida pelos próprios estudantes, ou destacada a cultura que tem grande influência dentro da sua comunidade. Nesse viés, poderão dialogar e enriquecer os conhecimentos que já trazem consigo – conhecimentos tácitos – por meio do olhar sobre suas práticas, bem como entender a importância de estudar e relacionar a Matemática com seu dia a dia, passando a resolver diversas situações-problemas dentro e fora do âmbito escolar.

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo compreender como a Etnomodelagem vem sendo utilizada nas aulas de matemática, a partir do mapeamento de pesquisas científicas. Para tanto, está organizado da seguinte forma: após estas considerações iniciais, tem-se a fundamentação teórica, em seguida os procedimentos metodológicos, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## **Fundamentação teórica**

Nesta seção apresentam-se as bases teóricas que fundamentam este artigo: Etnomatemática, Modelagem Matemática e Etnomodelagem, as quais reforçam a ideia e potencialidade de se utilizar diferentes alternativas de ensino.

### ***Etnomatemática e Modelagem Matemática: Etnomodelagem***

A Matemática, enquanto construção humana, sofreu influências culturais e sociais e passou por vários processos até chegar ao que é conhecida hoje. A compreensão das ideias matemáticas desenvolvidas por um determinado grupo, seja ele social, cultural ou regional, D' Ambrosio (1993) denomina de Etnomatemática.

Os pesquisadores etnomatemáticos buscam compreender como esses povos resolvem e desenvolvem a Matemática nas suas práticas cotidianas, na perspectiva cultural. Ao compreender essas ações e buscar vincular as situações-problemas numa perspectiva acadêmica, os pesquisadores podem utilizar a Modelagem Matemática, a qual objetiva apresentar modelos para resolver situações-problemas do cotidiano. Biembengut e Hein (2007, p. 7) afirmam que a Modelagem: [...] “tenta traduzir situações reais para uma linguagem matemática para que, por meio dela, se possa melhor compreender, prever e simular ou, ainda, mudar determinadas vias de acontecimentos, com estratégias de ação, nas mais variadas áreas do conhecimento”.

Ao se utilizar dessas duas tendências em conjunto (Etnomatemática e Modelagem), surge a Etnomodelagem, a qual pode auxiliar na valorização das práticas matemáticas existentes em diferentes grupos culturais. A Etnomodelagem pode ser um caminho para a aproximação da vivência cultural e da Matemática acadêmica; do cotidiano do estudante com a escola, possibilitando a este a (re)significação do seu conhecimento, motivando-o à formulação de novos conhecimentos.

A Etnomodelagem é uma proposta metodológica, a qual pode ser considerada como um processo de análise das práticas que são desenvolvidas por um determinado grupo cultural, ou indivíduos desse grupo, que se utiliza de modelos para resolver situações do cotidiano. Assim, “os procedimentos da etnomodelagem envolvem as práticas matemáticas desenvolvidas e utilizadas em diversas situações-problema enfrentadas no cotidiano dos membros desses grupos” (ROSA; OREY, 2012, p. 868). Assim percebe-se como a Etnomodelagem pode entrelaçar a Matemática do cotidiano com a acadêmica, sem que uma sobreponha a outra, mas se completem.

Segundo Rosa e Orey (2017),

[...] o processo de tradução na Etnomodelagem implica na utilização de maneiras alternativas de expressão do significado cultural, que tem por objetivo permitir que os pesquisadores e investigadores possam perceber e experimentar outras realidades e um processo de interação que influencia os

aspectos local (êmico) e global (ético) em uma determinada cultura. (ROSA; OREY, 2017. p. 18)

Nesse viés, entende-se que a partir da Etnomodelagem é possível conhecer e conceber novas experiências por meio da investigação e observação das práticas culturais de diferentes grupos que atuam na sociedade, com saberes matemáticos populares que podem permitir a relação e melhor compreensão dos saberes matemáticos acadêmicos.

Para isso, a compreensão das abordagens êmica, ética e dialógica pode auxiliar os pesquisadores no uso dessa abordagem no ensino e aprendizagem de Matemática, permitindo a aproximação entre os estudantes e suas realidades, bem como a valorização da sua cultura, como orienta a BNCC (2017).

De acordo com Cortes (2017)

A abordagem ética refere-se à interpretação dos aspectos culturais de um determinado grupo a partir das categorias dos observadores externos como os pesquisadores. A perspectiva êmica procura compreender os aspectos culturais de um determinado grupo com base nas categorias desenvolvidas pelos membros dessa cultura. [...] O principal objetivo da abordagem dialógica é possibilitar a comunicação entre os membros de grupos culturais distintos por meio da realização de múltiplos diálogos simétricos entre as abordagens êmica e ética para aprimorá-las em um direcionamento de respeito e valorização mútua. (CORTES, 2017, p. 47)

Assim, observa-se que a abordagem dialógica trata sobre a conexão entre a abordagem êmica e ética, permitindo a propagação da utilização da Matemática atrelada às práticas do dia a dia das pessoas, possibilitando-as conceberem e estabelecerem novos olhares para essa ciência.

Ao desenvolverem atividades de Etnomodelagem em sala de aula, Santos e Madruga (2021) observaram a abordagem dialógica nos etnomodelos elaborados por estudantes de 9º ano do Ensino Fundamental. Os autores constataram ainda que o uso contextualizado de objeto matemático atrelado ao aspecto cultural contribui para que os estudantes se envolvam no processo de ensino e de aprendizagem para construção da autonomia, superação de dificuldades e avaliação de diferentes pontos de vista.

### **Procedimentos metodológicos**

A pesquisa desenvolvida é de natureza qualitativa, uma vez que os dados recolhidos para análise são apresentados de forma descritiva, por meio de textos, e não de números, para além da utilização de referenciais teóricos que subsidiaram a escrita, como afirmam Bogdan e Biklen (2010). Os dados coletados para elaboração desta pesquisa

foram analisados buscando-se estabelecer relações entre si e objetivando-se compreender a utilização da Etnomodelagem como abordagem metodológica para o ensino de Matemática.

Para tanto, utilizou-se do mapeamento na pesquisa educacional (BIEMBENGUT, 2008), que auxiliou na busca e organização de trabalhos científicos que vão ao encontro da proposta dessa pesquisa e que reforça a utilização da Etnomodelagem nas aulas de Matemática. De acordo Biembengut (2008, p. 90), o mapeamento “consiste em fazer a revisão na literatura disponível dos conceitos e das definições sobre o tema ou a questão a ser investigada e, a seguir, das pesquisas acadêmicas recentemente desenvolvidas”.

Nessa perspectiva, foram feitas buscas em cinco bases eletrônicas, a saber: *Google Acadêmico*; *Scielo*<sup>4</sup>; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); e nos Anais das últimas seis edições do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Utilizando a palavra-chave “Etnomodelagem”, obteve-se o seguinte quantitativo de pesquisas: 263 pesquisas no *Google Acadêmico*, uma no Portal *Scielo*, quatro na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, quatro no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e três nos Anais das últimas seis edições do Encontro Nacional de Educação Matemática.

De posse desses resultados, selecionou-se filtros para então encontrar investigações que viessem ao encontro do objetivo desta pesquisa. No primeiro momento, foi feita a análise de títulos das pesquisas, pois buscavam-se apenas pesquisas que abordassem Etnomodelagem como alternativa de ensino. Assim, foram selecionadas 73 pesquisas, sendo 61 no *Google Acadêmico*, uma no Portal *Scielo*, quatro na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, quatro no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e três nos Anais das últimas seis edições do Encontro Nacional de Educação Matemática.

Após a análise dos títulos, foi feita a leitura dos resumos dessas 73 pesquisas selecionadas, tendo como foco as que apresentavam propostas educacionais de ensino com base na Etnomodelagem nas aulas de Matemática.

Neste momento foram eliminadas 63 pesquisas, pois estas não comungavam com o objetivo, trazendo em seu *corpus* a teoria da Etnomodelagem, e não propostas de ensino. Assim, por meio da leitura dos resumos, obteve-se um total de 10 trabalhos, como mostra o Quadro 1, a seguir.

---

<sup>4</sup> Scientific Electronic Library Online.

**Quadro 1** – Pesquisas selecionadas para análise.

Identificação	Modalidade	Título	Autores	Ano
P1	Artigo	Consolidando a perspectiva sociocultural da modelagem matemática por meio da etnomodelagem	CORTES, Diego Pereira de Oliveira OREY, Daniel Clark ROSA, Milton	2018
P2	Dissertação	Etnomodelagem e café: propondo uma ação pedagógica para a sala de aula.	DUTRA, Érika Dagnoni Ruggiero	2020
P3	Artigo	Etnomodelagem e extrativismo de caranguejos	CARDOSO, Gracimar Dias MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas	2017
P4	Dissertação	Etnomodelagem: uma abordagem de conceitos geométricos no Cemitério de Arraias-TO	PIMENTEL, Cristiane Castro	2019
P5	Artigo	Etnomodelos como uma ação pedagógica: um produto educacional com sugestões para a prática docente em salas de aula	CORTES, Diego Pereira de Oliveira OREY, Daniel Clark ROSA, Milton	2017
P6	Monografia	Modelagem e Etnomodelagem Matemática: desenvolvendo um projeto em uma escola de ensino fundamental de Itaara	FILLIPIN, Eliane Maria Rosa	2011
P7	Artigo	O ensino da Geometria com enfoque na Etnomodelagem	REGES, Adriano Marcos Maia DANTAS, Aleksandre Saraiva GARCIA, Antonio Ronaldo Gomes RODRIGUES, Walter Martins	2016
P8	Artigo	Produção Artesanal de Chocolate & Modelagem Matemática: compreensão do conceito de função por estudantes do ensino fundamental	SANTOS, Jonas MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas	2019
P9	Relato de Experiência	Proposta de ensino de transformações isométricas a partir da perspectiva da Etnomodelagem	LOPES, Francinette Mendes SILVA, Bruno Lopes Oliveira.	2019
P10	Dissertação	Uma análise sociocrítica da Etnomodelagem como uma ação pedagógica para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos em uma comunidade periférica	MESQUITA, Ana Paula Santos de Sousa	2020

Fonte: Os autores (2021).

Ressalta-se que algumas das pesquisas selecionadas encontravam-se em mais de uma base, a saber: P5) *Etnomodelos como uma ação pedagógica: um produto educacional com sugestões para a prática docente em salas de aula* (Google Acadêmico e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES); P4) *Etnomodelagem: uma abordagem de conceitos geométricos no cemitério de Arraias – TO* (Google Acadêmico

e BDTD); P7) *O ensino da geometria com o enfoque na etnomodelagem* (Google Acadêmico, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e BDTD).

Observou-se ainda que as pesquisas P4, P5 e P7, por se tratar de dissertações, possuem recortes publicados em forma de artigos, e estes se encontram disponíveis no *Google Acadêmico*. Destarte, apesar dos resultados obtidos apresentarem um número razoável de pesquisas sobre Etnomodelagem como abordagem de ensino, considera-se ainda que são poucas as investigações sobre essa temática, inclusive pelo fato de alguns resultados se repetirem nas bases de dados, e outros se tratarem de recortes. O que revela a necessidade de cada vez mais fomentar essa discussão e sua divulgação.

Assim, buscando encontrar pontos convergentes referentes à utilização da Etnomodelagem como abordagem metodológica nas práticas de ensino de Matemática, foi realizada a leitura completa e análise das 10 pesquisas selecionadas.

### **Análise e discussão dos resultados**

Para melhor compreender as pesquisas durante o processo de análise, utilizou-se, com base em Madruga e Breda (2017), quatro categorias elencadas *a priori*, a saber: a) Interesses das Pesquisas; b) Metodologia; c) Fundamentação Teórica; e d) Resultados e discussões. A partir dessas análises, buscou-se compreender a utilização da Etnomodelagem em sala de aula.

#### *Interesses das Pesquisas*

As pesquisas analisadas buscam aproximar práticas culturais de determinados grupos em diferentes comunidades aos processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica, visando, de tal modo, proporcionar aos estudantes e comunidade a compreensão dos mecanismos de utilização da matemática para resolução de situações-problemas do dia a dia.

P1 e P5 tratam-se de recortes de uma mesma dissertação. Em P1 buscou-se, por meio da Etnomodelagem, investigar as práticas de um feirante durante suas vendas, onde, atrelada à matemática acadêmica, visualizou-se elementos e a utilização do conteúdo de função. Em P5 foi apresentado um caderno de sugestões que contém teorias e blocos de atividades referentes à cultura do feirante a serem aplicadas em qualquer nível de ensino, desde que seja analisado o contexto da turma.

Consideram-se esses cadernos importantes, uma vez que auxiliam professores que buscam novos métodos de trabalho em sala de aula, mas que por vezes não tiveram

contato com esses recursos em seus processos de formação inicial. As pesquisas P3 e P5 também apresentam blocos de atividades que podem mediar esse processo de formação e utilização de novas metodologias em sala de aula.

Destacam-se as pesquisas P2, P3 e P8, que retratam a realidade da produção de café, extrativismo de caranguejos e chocolate artesanal respectivamente, a partir da óptica da Etnomodelagem, uma vez que essas culturas são presentes no entorno dos estudantes participantes das pesquisas. Vislumbra-se que intervenções como estas podem proporcionar maior familiaridade com a economia da comunidade na qual os estudantes estão inseridos, bem como auxiliá-los a compreender e utilizar os recursos matemáticos, haja vista que os estudantes imersos nessas comunidades possuem familiaridade com as temáticas.

P4, P6, P7 e P9 apresentam trabalhos relacionados à geometria, onde P4 e P6 utilizam-se das práticas de construções arquitetônicas das cidades onde foram realizadas as pesquisas para explorar os elementos geométricos construídos por pessoas que não detêm conhecimentos matemáticos acadêmicos, como fica claro em algumas falas das entrevistas descritas em P4, nas quais o colaborador entrevistado narra a construção de um muro do cemitério da cidade. Já P7 retrata a geometria espacial presente na fabricação de doces, prática econômica de um determinado grupo da comunidade investigada, e P9 aborda a geometria presente na produção do artesanato da Renda Renasçença (bordado com simetria feito à mão).

Destaca-se que, apesar de os trabalhos abordarem o mesmo conteúdo matemático, visualiza-se a pluralidade de grupos e práticas culturais que podem ser exploradas. Ressalta-se ainda que P6, P7 e P9 são pesquisas desenvolvidas com os estudantes, os quais, junto com os professores pesquisadores, exploraram a matemática desenvolvida pelos grupos investigados, e P4 apresenta uma pesquisa que, embora não seja aplicada em sala de aula, traz elementos que justificam a potencialidade e importância de se trabalhar com a Etnomodelagem nas aulas, como reforça a própria autora.

Por fim, em P10 a autora busca investigar e entender a Etnomodelagem como uma ação pedagógica no processo de ensino, visando uma Matemática mais humanista, que leve em consideração os conhecimentos socioculturais dos estudantes. Busca ainda identificar as potencialidades e os desafios para a constituição de um ambiente educacional crítico e reflexivo para a Etnomodelagem, que vise o desenvolvimento de

conteúdos matemáticos para estudantes inseridos no contexto de comunidades periféricas.

De maneira geral, observa-se que as pesquisas consideram de grande importância ensinar a Matemática atrelada a contextos culturais, uma vez que estes permitem aos estudantes resolverem situações-problemas da realidade no âmbito escolar e a terem posicionamentos críticos e reflexivos perante a sociedade.

### *Metodologia*

As pesquisas são de cunho qualitativo, pois buscaram descrever em forma de relato os dados obtidos, os quais, em sua maioria, foram desenvolvidos por meio de pesquisas bibliográficas, entrevistas e questionários. Apenas P1, que além de cunho qualitativo trazia referências quantitativas, caracterizou-se em pesquisa mista, e P5, ao resgatar elementos da cultura e construção de monumentos em Arraias - TO, caracterizou-se como pesquisa etnográfica.

Em P1, P2 e P8 os pesquisadores fizeram visita de campo e questionários aplicados com os estudantes para uma sondagem prévia sobre o conhecimento que eles tinham a respeito das discussões que iriam ocorrer, bem como para saber quais perspectivas e como ocorriam as atividades locais, para além de entrevistas que visavam compreender como são desempenhadas as funções pelo grupo investigado. Os participantes de P1 visitaram uma feira; os de P2 visitaram o local de plantação de café; e os de P8 foram a um assentamento Sem-Terra, onde funcionava uma fábrica, para coletar os dados sobre a produção artesanal de chocolate, além de realizar seminários com os representantes dos grupos investigados. O intuito era ouvir sobre as suas práticas de trabalho e atividade econômica, e isso ocorreu nas três pesquisas: P1, P2 e P8.

Esses momentos auxiliaram no tratamento, agrupamento e reagrupamento dos dados. Com isso, foi possível perceber os conhecimentos matemáticos oriundos dos grupos culturais, e trazê-los para a sala de aula, propiciando aos estudantes uma aproximação dos conhecimentos acadêmicos com os presentes nas práticas cotidianas do seu entorno, dando subsídios para as categorias de análise e escrita do relatório final, bem como para a criação dos etnomodelos que foram desenvolvidos pelos estudantes e apresentados em sala de aula.

P3, P5 e P9 trazem propostas de ensino que podem auxiliar outros professores a utilizarem a Etnomodelagem em suas aulas. Essas propostas emergiram de análises das práticas desenvolvidas pelos grupos culturais estudados pelos pesquisadores, sendo

Extrativismo de Caranguejos, cultura de um feirante e a Renda Renascença respectivamente. Ressalta-se que P3 e P5 fazem reflexões acerca do conteúdo de função linear sobre a óptica da Etnomodelagem, visando apresentar novas formas de desenvolver esse conteúdo em sala de aula; e P9 investiga as transformações geométricas (isometrias) presentes no bordado, o que permite a delimitação da temática a ser abordada na sequência.

Já P6 e P7, no processo de levantamento de dados, com base em Burak (1994) e Biembengut e Hein (2007) respectivamente, perpassaram por cinco fases, sendo elas: escolha do tema; exploração do tema; levantamento dos problemas; resolução dos problemas e desenvolvimento da Matemática relacionada ao tema; e análise crítica e validação dos modelos. Em P6 o tema a ser abordado partiu de desenhos produzidos por estudantes do 6º ano; já em P7 partiu dos diálogos entre os estudantes e o professor, que em consenso optaram por investigar o grupo de trabalhadores de uma fábrica de doces.

É importante destacar que a escolha do tema deve ser algo que agrade e motive todos os participantes da pesquisa, assim, é interessante que os estudantes participem dessa escolha junto ao professor. Dessa forma, a condução da tarefa poderá ser vista e desenvolvida de forma espontânea, e não como obrigação imposta pelo professor.

Como em P1 e P2, em P7 os estudantes também fizeram visita de campo e entrevistas aos trabalhadores da fábrica. Os dados obtidos e observados serviram como norte para a elaboração dos etnomodelos desenvolvidos durante a pesquisa.

Em P4 a autora se valeu das entrevistas narrativas, sendo realizadas também visitas ao cemitério e praça do acolhimento em Arraias – TO. As entrevistas narrativas foram de suma importância para o desenvolvimento desta pesquisa, uma vez que os entrevistados participaram da construção desses locais. Estes não possuíam nível de escolarização, porém, em suas falas, era possível observar elementos matemáticos, bem como no monumento observado, como relata a autora, o que possibilitou a elaboração de etnomodelos geométricos êmicos, éticos e dialógicos no muro de pedras do cemitério e sua praça do acolhimento.

Em P10 foi realizado um levantamento bibliográfico buscando teses que abordassem a Etnomodelagem. Essa busca teve como resultado três pesquisas que auxiliaram na elaboração das atividades, as quais foram desenvolvidas com 13 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, participantes do Clube Olímpico de Matemática, em uma escola pública estadual localizada em uma comunidade periférica na Região Metropolitana de Belo Horizonte, em Minas Gerais.

Assim como em P1, P2 e P8, ocorreu a aplicação de um questionário inicial e outro após a aplicação de atividades que foram divididas em três blocos, sendo eles: êmico, ético e dialógico. Estes momentos serviram de base para obtenção e análise dos dados, uma vez que a pesquisa tinha por objetivo compreender a Etnomodelagem como uma ação pedagógica para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

Observou-se que a visita de campo e as entrevistas são recursos muito importantes para se obter dados em relação aos saberes matemáticos dos grupos culturais a serem investigados, tendo em vista que permitem ao pesquisador ter um olhar diferente do que ele esperava e imaginava, podendo reafirmar ou reformular seu pensamento matemático acadêmico a partir das observações e indagações realizadas nesses momentos. Ainda, possibilitam aproximar os estudantes de práticas culturais presentes em seu entorno.

### *Fundamentação Teórica*

As pesquisas utilizaram como bases teóricas a Etnomodelagem, a Modelagem Matemática e a Etnomatemática. Destaca-se que as pesquisas em suma trouxeram discussões sobre a Etnomatemática a partir da perspectiva de D'Ambrosio (2009). Já no que tange à Modelagem Matemática, observou-se que diversos autores foram citados, uma vez que essa tendência é defendida por alguns pesquisadores com diferentes concepções. Em vista da Etnomodelagem, a concepção de Rosa e Orey (2017) embasaram as pesquisas, dando origem às propostas educacionais.

P1, P2 e P10 fundamentaram suas pesquisas na Modelagem Matemática, trazendo inicialmente um contexto histórico na visão de Rosa e Orey (2017), D'Ambrosio (1990, 2009) e Bassanezi (2010), que acreditam que a modelagem é utilizada desde dos primórdios, quando as pessoas sentiam necessidade de executar alguma ação para sobreviver, e estas foram se adaptando ao longo dos tempos. Em seguida, trazem definições de Rosa e Orey (2012, 2017), Bassanezi (2010) e Barbosa (2001), as quais reforçam que a Modelagem Matemática tem concepções teóricas e metodológicas.

Em P10 os autores ainda apresentam os modelos classificados por Kaiser e Sriraman (2006), que propõem um sistema de classificação para esse campo de pesquisa por meio do desenvolvimento de abordagens, entre elas: Modelagem Aplicada ou Realista; Modelagem Contextual; Modelagem Educacional; e Modelagem Sociocrítica.

No tocante à Etnomatemática, P1, P2, P4 e P10 apresentam o programa Etnomatemática desenvolvido por D'Ambrosio (1993), a partir da visão de Rosa e Orey (2017) e Knijnik (2010), os quais defendem que a Etnomatemática permite o resgate cultural e histórico de grupos que possuem características semelhantes entre si e suas próprias maneiras de resolver situações que envolvem a Matemática no dia a dia. Destacam também que esse programa não visa se sobressair à Matemática acadêmica, e que a utilização deste pode contribuir para os professores apresentarem novas práticas aos estudantes.

Apresentam, por fim, as dimensões dessa tendência por D'Ambrosio (2009), bem como a definição dos radicais (etno-matema-tica), que para o autor

[...] são manifestados nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas *ticas* de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o *matema* próprio ao grupo, à comunidade, ao *etno*, à sua etnomatemática (D'AMBROSIO, 2009, p. 36).

Além disso, P1 e P2 trazem a Etnomodelagem baseada em Rosa e Orey (2017), que buscam compreender as práticas cotidianas e os modos de resolver situações-problemas de um determinado grupo, de modo a conectar a Matemática acadêmica por meio de uma ação pedagógica. Nesse sentido, o interligamento entre a Modelagem Matemática e a Etnomatemática possibilita a execução da Etnomodelagem, a partir das abordagensêmica, ética e dialógica, que originam a criação dos etnomodelos.

P3, P5, P8 e P9 também se fundamentam na Etnomodelagem, a qual Rosa e Orey (2017) acreditam ter singularidade entre a Modelagem Matemática e a Etnomatemática. P3 defende a importância da valorização e respeito que se deve ter com o conhecimento produzido por esses grupos que utilizam a Matemática não acadêmica para resolver diversas situações-problemas no seu dia a dia, bem como o reconhecimento dessas práticas.

Em P3, P4 e P7 os autores utilizam a Modelagem Matemática fundamentada por Biembiegut (2016) e as três fases por ela definidas. A 1ª fase é a percepção e apreensão, onde os estudantes se familiarizam com a proposta, analisam e fazem a leitura dos dados; a 2ª fase é de compreensão e explicitação, sendo o momento em que levantam hipóteses e formulam um modelo matemático que resolva o problema; e, por fim, a 3ª fase é de significação e expressão, em que o modelo formulado é submetido a um

processo de validação, no qual pode ser ou não aceito. Caso não aceito, deve-se voltar à fase anterior e fazer as devidas alterações.

Ressalta-se que em P7, para além dessas fases, os autores utilizam as ideias defendidas por Biembengut e Hein (2007), abordando uma Matemática capaz de transpor situações do cotidiano em situações-problemas; além disso, demarcam que a modelagem pode ser trabalhada em outras áreas do conhecimento.

Para a Etnomatemática, P3, P8 e P9 utilizam a concepção de D'Ambrosio (1990), o qual acredita que cada grupo cultural tem sua maneira própria de fazer Matemática. Nesse viés, são valorizados os conhecimentos e práticas matemáticas produzidos por determinado grupo, sendo que tais ações estão presentes no dia a dia desses indivíduos, de forma a compreender as diferentes matemáticas existentes em cada cultura, podendo compará-las, mas sem que uma seja sobreposta à outra.

P6 é fundamentada na Modelagem Matemática a partir das ideias de Bassanezi (2010) e Barbosa (2001), que visa transformar a sala de aula em ambiente de aprendizagem, sendo que essas características também são apontadas em P1, P2, P4 e P10. Observa-se também algumas razões para a inclusão da Modelagem Matemática em sala de aula defendida por Santos e Bisognin (2007), como: a motivação, onde os estudantes se sentem mais atraídos a participar; a facilidade de aprendizagem, já que a Matemática está conectada a outros assuntos; e a preparação para utilizar a Matemática em diferentes áreas, uma vez que os estudantes desenvolvem a capacidade de resolver diversas situações-problemas.

A base teórica da Etnomodelagem de P6 gira entorno da pesquisa de Caldeira (2009), destacando um trabalho desenvolvido por ele em uma horta, com turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e pessoas da comunidade. A autora traz também as ideias de D'Ambrosio (2009) para referenciar a Etnomatemática, elencando as suas contribuições sobre o processo de formação de professores e as discussões sobre a Modelagem Matemática que permitem a relação com a realidade em que os estudantes estão inseridos.

P7 apresenta o contexto histórico do surgimento da Etnomatemática desenvolvido por D'Ambrosio (1990). Para isso, utiliza-se dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998) e dos estudos de D'Ambrosio (1990) com vistas a apresentar a Etnomatemática como possibilidade de utilizar fatores culturais e históricos de grupos que possuem características semelhantes entre si e suas próprias

maneiras de resolver situações que envolvem a Matemática no dia a dia para chegar em uma ação pedagógica.

Já em P10 a autora apresenta Rosa e Orey (2017) para abordar a Etnomodelagem como uma ação pedagógica que pode enriquecer o currículo por meio da inclusão de tópicos inovadores relacionados com as aplicações matemáticas: na ciência, nos negócios, na vida cotidiana e nas práticas socioculturais. A autora chama a atenção dos professores, apontando para a necessidade de conhecer a cultura dos estudantes, pois assim eles serão capazes de conectar os conhecimentos matemáticos com os culturais. Esses conhecimentos podem ser traduzidos em situações-problemas para auxiliar o estudante na construção do conhecimento.

Mediante estes resultados, entende-se que os pesquisadores objetivaram incluir novos recursos no processo de ensino e aprendizagem, de forma a colaborar com a apropriação do saber por parte dos estudantes. Saber este que emergirá da valoração e compreensão de práticas culturais dos grupos a serem investigados, a partir da ressignificação ou elaboração de etnomodelos êmicos, éticos ou dialógicos, os quais podem contribuir para uma participação ativa e crítica dos estudantes na sociedade.

### *Resultados e discussões*

Observou-se que as pesquisas apontam que a utilização da Etnomodelagem em sala de aula pode propiciar uma maior interação e participação dos estudantes durante o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que eles participam do processo de construção do conhecimento, bem como conseguem observar a importância e a utilização nas práticas cotidianas da sua comunidade.

Assim, P1, P2, P8 e P10 apontam que a Etnomodelagem possibilita, através da elaboração de atividades matemáticas originadas no contexto sociocultural da comunidade escolar, que os estudantes estabeleçam conexões entre a Matemática acadêmica e as práticas e ações presentes no cotidiano de um determinado grupo, tecendo conexões e conjecturas matemáticas por meio dos etnomodelos. As pesquisas destacam que os estudantes se sentiram motivados a participar da pesquisa e que, ao desenvolver as atividades de cada bloco, foi possível estabelecer conexões entre as práticas do grupo investigado e conteúdo matemático abordado.

Além disso, os participantes perceberam a importância do conhecimento matemático no auxílio à resolução das situações-problemas encontradas em sua realidade sociocultural, conectando-os com a própria realidade escolar. Desta forma,

observa-se que a abordagem metodológica utilizada em P1, P2, P8 e P10 viabilizou o desenvolvimento dialógico entre as ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas intrínsecas ao grupo cultural investigado, os quais podem ser atrelados aos conhecimentos matemáticos acadêmicos.

As pesquisas P3 e P5 apresentam como resultados propostas de ensino que poderão ser aplicadas em sala de aula. São materiais com sugestões de aplicação, o que pode auxiliar professores a inovar nas suas práticas em sala de aula, aproximando os estudantes de uma matemática que tenha significado dentro e fora do âmbito escolar. Os(as) autores(as) esperam que com a aplicação dessas propostas os estudantes possam ressignificar os conceitos matemáticos de forma a auxiliá-los na aprendizagem e compreensão dos termos e conteúdos abordados.

Em P6 e P7 foi possível perceber que os estudantes se engajaram e cada vez mais se sentiram motivados a participar das propostas. Os pesquisadores declararam que sempre conduziram as tarefas por meio de diálogos, e os estudantes percebiam a matemática presente no cotidiano, até mesmo em situações em que eles não imaginavam que havia matemática envolvida. Destaca-se então a autonomia e entusiasmo dos estudantes em participar da pesquisa e entender a matemática, uma vez que eles estavam participando do processo de construção do conhecimento por meio de indagações e questionamentos.

Em P4 a autora obteve como resultados etnomodelos que poderão ser utilizados por professores para o auxílio de ensino de geometria. Apesar de não ter realizado a pesquisa juntamente com os estudantes de sua turma, a pesquisadora destaca a importância de se utilizar a Etnomodelagem como uma ferramenta pedagógica para o ensino, pois observou como a cultura pode contribuir para a compreensão de conteúdos matemáticos, a partir do contato do estudante com o objeto de estudo, bem como permite a valorização cultural da comunidade em que a cultura investigada está inserida.

Em P9, ao aplicar a sequência de atividades, os pesquisadores evidenciaram algumas dificuldades enfrentadas pelos estudantes para conseguir estabelecer relações com a Renda Renascença e conceitos básicos da geometria plana. Tendo em vista que esses conceitos estão relacionados a conteúdos trabalhados em períodos anteriores, os pesquisadores esperavam que os estudantes conseguissem estabelecer tais conexões. Mesmo com as dificuldades apresentadas, consideraram que a aplicação da sequência foi proveitosa, contribuindo para a formação didática do professor e aprendizagem dos conceitos da geometria plana por parte dos estudantes envolvidos.

Assim, observou-se que a utilização da Etnomodelagem trouxe contribuições tanto para os estudantes quanto para os professores, e que no processo de troca de informações, diálogos e questionamentos aprenderam e aguçaram suas visões a respeito das propostas abordadas.

Destarte, vislumbra-se que a utilização da Etnomodelagem nas práticas de ensino pode propiciar o despertar de novas possibilidades para a exploração de questões relacionadas com o contexto sociocultural dos participantes. A sala de aula pode proporcionar o encontro de conhecimentos diferentes, formais e informais, a partir do qual os saberes adquiridos fora do contexto escolar se encontram com os fazeres adquiridos no ambiente escolar por meio do dinamismo cultural. E assim, os estudantes, para além de perceberem a importância de aprender a Matemática, conseguem conhecer e valorizar diversas culturas e saberes populares.

### **Considerações finais**

Este artigo apresentou um mapeamento que teve como objetivo compreender como a Etnomodelagem vem sendo utilizada nas aulas de Matemática, uma vez que há uma busca, nas investigações acadêmicas, por aprimorar cada vez mais o ensino de Matemática com novos recursos e ferramentas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, por meio das Tendências e Abordagens Metodológicas da Educação Matemática.

Foi possível perceber que a utilização da Etnomodelagem possui potencialidades para o ensino de Matemática, já que os estudantes se tornam mais participativos e questionadores nas aulas, pois não ficam apenas propensos a reproduzir conceitos apresentados pelos professores, mas também a participarem do processo de construção do seu conhecimento.

Percebeu-se também a importância das propostas de ensino sob o viés da Etnomodelagem para o estudante e professor, pois, nesse processo, o aprendizado e troca são mútuas. O professor se permite aprender junto com os estudantes, que vêm, em sua maioria, com um conhecimento tácito, além de serem promovidos hábitos culturais que contribuem para a compreensão do saber-fazer Matemática na sociedade.

Assim, percebeu-se que a Etnomodelagem pode ser uma ferramenta pedagógica capaz de aproximar os conhecimentos socioculturais dos estudantes com os conhecimentos da Matemática acadêmica, valorizando seus saberes e fazeres. Além disso, apresenta-se como um fator motivador para os estudantes, pois os mesmos se

sentem parte do processo de ensino e de aprendizagem, por meio da interação e compartilhamento de saberes.

Demarca-se aqui a importância de os professores, e futuros professores, conhecerem sobre a Etnomodelagem, haja vista que a mesma poderá auxiliá-los em suas salas de aula. Além disso, é importante que se tenha à disposição ferramentas e alternativas diversas, pois o professor tem que levar em conta as diferenças culturais entre os educandos presentes em sua sala de aula, entendendo que eles aprendem de formas diferentes e que são parte de contextos culturais e sociais distintos, e principalmente que esses estudantes trazem saberes e fazeres que devem ser considerados no processo de ensino.

Desta forma, destaca-se ainda que a Etnomodelagem pode contribuir para um aprendizado que seja capaz de proporcionar aos estudantes saberes que corroborem para a vivência em sociedade e aprimoramento de uma visão crítica e ativa, como sugere a BNCC, possibilitando que os mesmos possam intervir na sociedade, buscando transformá-la positivamente.

Recebido em: 05/07/2021

Aprovado em: 27/11/2021

## **Referências**

BARBOSA, J. C. Modelagem na educação matemática: contribuições para o debate teórico. **Anais...** 24ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu, MG: ANPED, 2001.

BASSANEZZI, R. C. **Ensino – aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Editora Contexto, 2010.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na Educação Matemática e nas Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Ministério da Educação: Brasília. 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 04 de dez. de 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/566968/CF88\\_EC105\\_livro.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/566968/CF88_EC105_livro.pdf) Acesso em 04 de dez. de 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos – Matemática**. Brasília: MECSEF, 1998.

BURAK, D. Critérios norteadores para a adoção da modelagem matemática no Ensino - Fundamental e Secundário. **Revista Zetetiké**, Campinas, ano 2, n. 2, p. 47-60, 1994.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **ALEXANDRIA** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 33-54, jul., 2009.

CARDOSO, G. D; MADRUGA, Z. E. F. Etnomodelagem e extrativismo de caranguejos. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 1, n. 3, set/dez., 2017.

CORTES, D. P. O. **Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem**. 2017. 225 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) — Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/8279>. Acesso em 8 de set. de 2020.

CORTES, D. P. O; OREY, D. C; ROSA, M. Consolidando a perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática por meio da Etnomodelagem. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 11, n. 1, p. 13-35, 2017.

CORTES, D. P. O; OREY, D. C; ROSA, M. Etnomodelos como uma ação pedagógica: um produto educacional com sugestões para a prática docente em salas de aula. **BoEM**, Joinville, v. 6, n. 10, p. 40-60, ago, 2018.

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

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. **Educação Matemática em Revista**, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.

DUTRA, E. D. R. **Etnomodelagem e café: propondo uma ação pedagógica para a sala de aula**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

FILLIPIN, E. M. R. **Modelagem e Etnomodelagem Matemática**: Desenvolvendo Um Projeto em Uma Escola De Ensino Fundamental de Itaara. 2011, 48f. Monografia (Especialização em Educação em Matemática) – Universidade Federal de Santa Maria.

KAISER, G.; SRIRAMAN, B. A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. **ZDM**, v. 38, n. 3, p. 302-310, 2006.

KNIJNIK, G. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, G., WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Orgs). **Etnomatemática**: currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, p. 19-38, 2010.

LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L.A. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática: **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75–88, nov., 2013.

LOPES, F. M.; SILVA, B. L. O. Proposta de ensino de transformações isométricas a partir da perspectiva da Etnomodelagem. Congresso Internacional das Licenciaturas (6). 2019. **Anais... VI COINTER PDVL**, Recife, 2019.

MADRUGA, Z. E. F.; BREDA, A. Mapeamento de produções recentes sobre Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 3, n. 1, p. 67-81, jul., 2017.

MESQUITA, A. P. S. S. **Uma análise sociocrítica da etnomodelagem como uma ação pedagógica para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos em uma comunidade periférica**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

PIMENTEL, C. C. **Etnomodelagem**: uma abordagem de conceitos geométricos no cemitério de Arraias – TO. 2019.108f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Arraias, 2019.

REGES, A. M. M.; DANTAS, A. S.; GARCIA, A. R. G.; RODRIGUES, W. M. O Ensino da Geometria com enfoque na Etnomodelagem, **Revista Ensino Interdisciplinar**, v. 3, ed. 7, jan. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/RECEI/article/view/2156>. Acesso em 3 de nov. de 2020.

ROSA, M.; OREY, D. C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 4, 2012.

ROSA, M.; OREY, D. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo: Livraria Editora da Física, 2017.

SANTOS, L. M. M.; BISOGNIN, V. Experiências de ensino por meio da Modelagem Matemática na educação fundamental. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. **Modelagem Matemática na Educação Brasileira**: pesquisas e práticas educacionais. Recife: Biblioteca do Educador Matemático SBEM, 2007, p. 99-114.

SANTOS, J.; MADRUGA, Z. E. F. Produção Artesanal de chocolate & Modelagem Matemática: compreensão do conceito de função por estudantes do Ensino Fundamental. Encontro Baiano de Educação Matemática (18), jul., 2019. **Anais...** Ilhéus, BA, 2019. Disponível em: [https://casilhero.com.br/ebem/mini/uploads/anexo\\_final/71d30269bb6e487829d13d3fd7ad80ef.pdf](https://casilhero.com.br/ebem/mini/uploads/anexo_final/71d30269bb6e487829d13d3fd7ad80ef.pdf). Acesso em 3 de nov. de 2020.

SANTOS, J.: MADRUGA, Z. E. F. Etnomodelagem e produção artesanal de chocolate: uma investigação no 9º ano do Ensino Fundamental. **REnCiMa**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-20, jan./mar., 2021.