



## O professor formador como incentivador da formação de professores indígenas etnomatemáticos

### The professor trainer as an encourager for the ethnomathematics indigenous teachers education

*Geraldo Aparecido Polegatti<sup>1</sup>*

*Ligia Bittencourt Ferraz de Camargo<sup>2</sup>*

*Angela Marta Pereira das Dores Savioli<sup>3</sup>*

#### Resumo

O objetivo deste artigo é discutir o papel do professor enquanto formador de professores indígenas de Matemática, atuando como fomentador do pensamento etnomatemático em cursos de Licenciatura Intercultural Indígena. Compreendemos que o pensamento etnomatemático pode ser aprimorado por meio da pesquisa como práxis. A investigação promove o encontro dos saberes matemáticos das comunidades indígenas com os conteúdos de Matemática do currículo. O pensamento etnomatemático aliado à prática de pesquisa provoca o encontro com outras áreas do conhecimento e a articulação com seus professores indígenas. Caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa envolvendo diálogos com onze acadêmicos indígenas da área de Ciências da Natureza e Matemática. Foi possível observar que, apesar da inerência do pensamento etnomatemático em cada acadêmico indígena, ele precisa ser fomentado pelo professor formador com vistas à formação de professores indígenas etnomatemáticos.

**Palavras-chave:** Educação Escolar Indígena; Educação Matemática; Formação de Professores Indígenas de Matemática; Pensamento Etnomatemático.

#### Abstract

The aim of this article is to discuss the role of the professor as a trainer of Mathematics indigenous teachers, acting as a promoter of ethnomathematical thinking in Indigenous Intercultural Licentiate courses. We understand that ethnomathematical thinking can be improved through research as praxis. The investigation promotes the encounter of the mathematical knowledge of the indigenous communities with the Mathematics contents of the curriculum. The Ethnomathematical thinking combined with research practice leads to encounters with other areas of knowledge and articulation with their indigenous teachers. It is characterized as a qualitative research involving dialogues with eleven indigenous academics in the area of Natural Sciences and Mathematics. It was possible to observe that, despite the inherence of ethnomathematical thinking in each

---

Submetido em: 29/10/2020 – Aceito em: 03/02/2021 – Publicado em: 28/05/2021

<sup>1</sup> Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, Brasil. Professor do Instituto Federal de Mato Grosso, Brasil. Email: [geappolegatti@gmail.com](mailto:geappolegatti@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4515-3855>

<sup>2</sup> Doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, Brasil. Email: [ligiabitten@hotmail.com](mailto:ligiabitten@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7376-4958>

<sup>3</sup> Doutora em Matemática pela Universidade de São Paulo, Brasil. Professora associada da Universidade Estadual de Londrina, Brasil. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da Universidade Estadual de Londrina, Brasil. Email: [angelamarta@uel.br](mailto:angelamarta@uel.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5624-6398>

indigenous academic, it needs to be encouraged by the professor trainer with a view to the ethnomathematical indigenous teachers education.

**Keywords:** Indigenous School Education; Mathematics Education; Mathematics Indigenous Teachers Education; Ethnomathematical Thinking.

## Introdução

Assim como D'Ambrosio (2020a), entendemos que o Programa Etnomatemática é constituído pela união das variadas matemáticas que se desenvolvem por intermédio dos modos distintos, mas interligados, que os grupos sociais ou as comunidades socialmente identificadas (indígenas, ribeirinhas, quilombolas, pescadores, trabalhadores rurais, entre outras) possuem para conhecer e explicar a arte ou as técnicas de comparar, contar, medir, inferir, classificar, ordenar, escrever, descrever, modelar, construir, entre outras. Dentre essas técnicas ou artes ressaltamos a Matemática presente nos currículos escolares e as matemáticas indígenas.

Nesse contexto, concordamos com Mattos e Mattos (2020) ao salientarem que cada povo indígena possui em sua cultura o que é denominado no campo de estudo do Programa Etnomatemática de Matemática Indígena. E cada Matemática Indígena é constituída pelos modos tradicionais de comparar, avaliar, contar, quantificar, medir, representar, inferir, classificar, entre outros, advindos das necessidades diárias de cada um desses povos. Assim, como existem variadas sociedades indígenas, então, entendemos que há variadas matemáticas indígenas. Esses modos peculiares de matematizar o seu cotidiano são válidos para cada comunidade indígena e, como salienta D'Ambrosio (2020a), os saberes matemáticos desenvolvidos nos contextos culturais não são menos ou mais importantes do que os modos de matematizar presentes nos conteúdos curriculares de Matemática.

Para D'Ambrosio (2020a), o encontro entre culturas produz conflitos que poderão ser resolvidos quando cada indivíduo envolvido reconhece sua cultura e respeita a cultura do outro. No campo de investigação do Programa Etnomatemática, de acordo com Knijnik, Wanderer, Giongo e Duarte (2012), a cultura é compreendida como algo dinâmico e heterogêneo, ou seja, não estanque, sem molde e como uma produção humana tensa e instável. Nesse cenário, para Costi e Giongo (2018), assim como a cultura se modifica constantemente, o ensino ao ser entrelaçado com a cultura dos estudantes é transformado no transcorrer de seu processo, divergindo de algo pronto, fixo e rígido.

Com relação ao ensino de Matemática nas escolas indígenas, segundo D'Ambrosio (2020a, p. 27) “conciliar a necessidade de ensinar a matemática dominante e ao mesmo tempo dar o reconhecimento para a etnomatemática das suas tradições é o grande desafio da educação indígena”. Nesse sentido, compreendemos que a Educação Escolar Indígena, em cada uma de suas escolas nas aldeias, possibilita espaços desafiadores, tensos e instáveis de discussões e encontros culturais com suas diferenças na arte de matematizar, de modo que uma (Matemática) não se sobreponha a outras (matemáticas indígenas). Nesse sentido, concordamos com Ferreira Neto (2018, p. 47-48) ao salientar que

o uso de conceitos matemáticos tradicionais, dentro e fora da sala de aula, tem sido uma estratégia de ensino bastante eficaz para a compreensão dos conteúdos. A Etnomatemática vem consolidar essas estratégias metodológicas usadas por professores, sejam em comunidades indígenas, quilombolas, sejam em comunidades rurais, para facilitar e tornar mais significativo o conhecimento para o educando.

Ferreira Neto (2018) ressalta que o ensino de Matemática nas escolas indígenas, desvinculado dos modos de matematizar dos estudantes indígenas, possivelmente, provoca um abismo entre o estudo dos conteúdos curriculares de Matemática presente nas escolas indígenas e as matemáticas indígenas desenvolvidas nos cotidianos das comunidades indígenas. Segundo o autor, não há um modelo preestabelecido para a Educação Escolar Indígena, seu ambiente educacional é dinâmico e se movimenta em função da cultura de cada um dos povos que recebem suas escolas nas aldeias. As escolas indígenas estão inseridas na comunidade. E, por sua vez, as comunidades precisam estar representadas culturalmente nas escolas. Nessa perspectiva, os saberes tradicionais indígenas necessitam ser dialogados com os conhecimentos curriculares, com vista a serem alocados no currículo da Educação Escolar Indígena e discutidos em cada escola indígena.

Corroborando com essa fala, Oliveira (2018), destaca que a Etnomatemática é uma lente epistemológica que pode instigar o professor indígena da área de Ciências da Natureza e Matemática a utilizar o espaço disponibilizado pela Educação Escolar Indígena para, possivelmente, resgatar os saberes matemáticos tradicionais de sua comunidade e, promover a emersão do(s) contexto(s) desses saberes com os conteúdos matemáticos do currículo escolar. “[...] reconhecemos que a Etnomatemática pode dar base teórica para que os professores possam pensar, refletir, planejar e desenvolver práticas pedagógicas que marquem o lugar dos saberes tradicionais na educação escolar” (Oliveira, 2018, p. 179). Esse autor ainda destaca, que o professor indígena de Matemática pode atuar no processo de autonomia de seu povo ao promover o diálogo entre os saberes e fazeres da comunidade com saberes e fazeres de fora, bem como promover a elevação da autoestima do seu povo, reforçando suas origens e validando seus conhecimentos tradicionais.

No que se refere ao pensar, segundo Clareto (2009), o pensamento etnomatemático vai ao encontro do processo educacional que possibilita a valorização cultural, que atua com naturalidade, que provoca reflexões e conduz ao planejamento dinâmico e flexível. Segundo a autora, isso ocorre tanto no campo de estudo e construção do currículo de Matemática, quanto na elaboração das atividades das aulas com vistas ao encontro entre os conteúdos de Matemática com os saberes matemáticos dos estudantes envolvidos. Nessa perspectiva, entendemos que o desenvolvimento e o provável aprimoramento do pensamento etnomatemático, por parte de cada acadêmico indígena da área de Ciências da Natureza e Matemática, é fundamental para sua futura atuação nas escolas indígenas.

Corroborando com o debate, Mattos (2018) destaca que o trabalho docente acontece por meio de trocas mútuas entre cada professor e seus estudantes. No transcorrer do dinâmico processo educacional o professor ensina e aprende, assim como os estudantes envolvidos aprendem e ensinam. O professor formador de professores indígenas, geralmente, não é

indígena e ele precisa atuar como um educador etnomatemático, como ressaltam (Barros, Xavier & Fialho, 2018), ou seja, um educador que valoriza a identidade cultural dos estudantes e promove elos entre o conhecimento matemático e os saberes tradicionais dos envolvidos no processo de ensino. Salientamos que o debate proposto nessa pesquisa pode ser estendido para todos os cursos de formação de professores que ensinam matemática.

No presente artigo, pretendemos analisar o papel do professor formador de professores indígenas da área de Ciências da Natureza e Matemática, que para nós, precisa atuar como fomentador do pensamento etnomatemático. Ou seja, é aquele que busca sensibilizar cada acadêmico indígena a refletir sobre a possibilidade da inserção dos saberes tradicionais dos envolvidos no processo educacional, em suas pesquisas, no currículo escolar e nas suas aulas. Afinal, compreendemos que o professor indígena de Matemática, instigado por seus estudos em Etnomatemática e, o possível aprimoramento do seu pensamento etnomatemático, é quem precisa investigar e possibilitar elos culturais entre os conteúdos curriculares de Matemática e os modos peculiares de matematizar, presentes em cada comunidade indígena. Assim, concordamos com D'Ambrosio (2020b) ao instigar a provável formação de professores etnomatemáticos, nessa pesquisa, professores indígenas etnomatemáticos.

Caracterizamos essa investigação como qualitativa, pois de acordo com D'Ambrosio (2013), a pesquisa qualitativa procura entender e argumentar o que está sendo investigado. Ela busca conduzir o pesquisador a interpretar os dados qualitativos coletados a partir de discursos dos participantes tanto aqueles descritos em documentos quanto aqueles coletados no ambiente natural dos indivíduos que participam da pesquisa. A pesquisa qualitativa “lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas” (D'Ambrosio, 2013, p. 21).

A coleta ocorreu no desenvolvimento de dois encontros de duas horas cada, sendo o primeiro no período vespertino do dia 08/11/2019 e o segundo no período matutino do dia 09/11/2019. Os encontros foram realizados em uma escola indígena e contaram com a participação dos acadêmicos indígenas matriculados no quinto semestre de uma Licenciatura Intercultural Indígena brasileira (11 integrantes), que escolheram a área de Ciências da Natureza e Matemática para sua formação e cursavam a disciplina de Tópicos de Etnomatemática. A seguir, apresentamos alguns aspectos da Etnomatemática na formação de professores indígenas de Matemática.

## **O pensamento etnomatemático na formação de professores indígenas etnomatemáticos**

Com relação ao ensino de Matemática no âmbito da Educação Escolar Indígena, D'Ambrosio (2012), salienta que falar de Matemática no cenário indígena soa como algo que vem de fora da comunidade, o conhecimento matemático representa o que é construído pelo dominante e é imposto na escola. Nesse contexto educacional, tanto para Mattos e Ferreira Neto (2019) quanto para Oliveira (2020), a formação de professores indígenas para ensinar

Matemática nas escolas indígenas, envolvendo estudos no campo da Etnomatemática, provavelmente, favorece a constituição de elos entre o conhecimento matemático e os saberes tradicionais humanizando o processo de ensino da Matemática.

Corroborando com o debate, de acordo com (Knijnik et al., 2012), a Etnomatemática é um campo de pesquisa no âmbito da Educação Matemática em permanente expansão, seus estudos abrangem outras áreas do conhecimento, com destaque para a Matemática, as Ciências da Natureza (Biologia, Física, e Química) além de Linguagem, História, Filosofia, Artes, Antropologia e Sociologia. Segundo D'Ambrosio (2020b), a Etnomatemática atua como um programa de pesquisa, o Programa Etnomatemática, que traz consigo o pensar humanista no desenvolvimento do conhecimento matemático. Ou seja, esse conhecimento é uma construção humana e se faz presente em todas as comunidades. O pensamento etnomatemático de cada pesquisador se aprimora por meio de suas investigações no âmbito do Programa Etnomatemática.

Para Araujo (2016), o Programa Etnomatemática não pretende substituir a Matemática, mas promover o diálogo com os saberes matemáticos dos envolvidos em um processo de ensino da Matemática. E nessa relação dialógica entre as duas matemáticas, a curricular e a dos estudantes, uma aprende com a outra, se valorizam e não se privilegia uma única maneira de se pensar matematicamente (Araujo, 2016). O principal objetivo das pesquisas nesse Programa é buscar dar sentido aos modos de saber e de fazer de todas as culturas, além de reconhecer como e por que os grupos humanos, socialmente identificados, realizam suas práticas de natureza matemática (observar, avaliar, comparar, classificar, organizar, medir, quantificar e inferir, ou seja, tirar conclusões). E, entre elas, destacamos as matemáticas indígenas desenvolvidas para cada etnia.

Quando falamos de matemáticas indígenas, estamos nos referindo aos aspectos cognitivos que cada povo indígena constrói, a partir da visão de mundo de cada indivíduo indígena e, conseqüentemente, da comunidade indígena a que faz parte. E cada povo indígena tem sua interpretação, suas histórias, seus mitos, seus rituais, crenças, suas relações interpessoais, suas maneiras de interagir com outras comunidades e com a natureza ou em seu habitat.

O Programa Etnomatemática, investiga e busca compreender nessa complexidade os aspectos (classificar, medir, entre outros) dos saberes culturais de cada povo em seu foco de estudo. Já o espaço educativo proporcionado pela Educação Escolar Indígena, possibilita o professor indígena de Matemática de cada comunidade, entrelaçar esses aspectos com os conteúdos curriculares da Matemática. Assim, entendemos que o professor indígena de Matemática, por meio do seu pensamento etnomatemático, pesquisa, planeja e executa esses entrelaçamentos com a participação dos seus estudantes indígenas.

De acordo com Mattos (2020, p. 29), o Programa Etnomatemática

é um programa que tenta sanar alguns problemas de ensino e de aprendizagem que se arrastam por muito tempo, que perpetuam e disseminam aspectos que contêm controvérsias e que geram enganos a respeito das diferentes manifestações

matemáticas existentes nos mais variados grupos socioculturais pelo mundo afora.

O Programa Etnomatemática é dinâmico em suas investigações, ele considera as características históricas e culturais do que está sendo pesquisado sob a sua perspectiva. Sua ação pedagógica tem forte valorização cultural dos participantes na pesquisa, possivelmente, trazendo empatia ao ato de ensinar com possível influência positiva na aprendizagem dos participantes, no transcorrer de cada processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática. Em seu aporte teórico, os envolvidos possuem voz e são convidados ao diálogo cultural trazendo os modos de matematizar, presentes no cotidiano dos pesquisados, contextualizando, por exemplo, aspectos das matemáticas indígenas no processo educacional da Matemática nas escolas indígenas.

Concordamos com D'Ambrosio (2020b) ao enfatizar que é preciso formar professores etnomatemáticos, ou seja, que eles compreendam que as matemáticas são empreendimentos do conhecimento humano que vêm se aprimorando desde os primeiros seres humanos e em todas as culturas do planeta. O professor etnomatemático busca entender a natureza de cada uma das matemáticas socialmente identificadas, para tanto ele realiza pesquisas com a participação de seus estudantes promovendo o entrelaçamento dos saberes matemáticos desses estudantes com os conteúdos de Matemática do currículo escolar. Assim, entendemos que a formação de professores indígenas etnomatemáticos perpassa pela compreensão das matemáticas indígenas, representadas para cada acadêmico indígena envolvido no processo educacional, como saberes matemáticos que solicitam ser dialogados nas escolas indígenas.

Destarte, ser um professor etnomatemático demanda ser um professor pesquisador. E as pesquisas devem envolver os estudantes, logo, esses estudantes precisam falar e serem ouvidos, eles têm que participar do seu processo formativo, tanto no âmbito acadêmico de formação de professores quanto no cenário escolar. Entendemos que no primeiro contexto educacional cabe, principalmente, ao professor formador instigar que os acadêmicos desenvolvam o hábito de realizar pesquisas e, no segundo, os professores etnomatemáticos, ao atuarem, busquem trazer a dinâmica de pesquisa em suas práxis.

Para D'Ambrosio (2010), a pesquisa é o elo entre a teoria e a prática. O professor sabe de muitas coisas, principalmente com relação a sua área de formação, mas ele não sabe tudo. “Sobre muitas coisas ele sabe bem menos que seus alunos. É importante abrir espaço para que o conhecimento dos alunos se manifeste” (p. 85). Assim, defendemos que a perspectiva de dar voz aos acadêmicos indígenas é fundamental por parte do professor formador de professores indígenas. Ou seja, no transcorrer dos diálogos é provável que tanto o professor formador quanto cada acadêmico envolvido aprimorem seu pensamento etnomatemático.

De acordo com (Álvarez, Oliveras & Oliveras, 2017), o ensino de Matemática sob a perspectiva da Etnomatemática possibilita a participação e a contribuição dos estudantes ao trazerem suas práticas etnomatemáticas para a sala de aula, posicionando o aluno como produtor de conhecimento e não somente como um mero espectador do processo de ensino. Nesse contexto, com relação à formação de professores indígenas para ensinar Matemática, o professor formador busca conhecer cada vez mais acerca dos saberes matemáticos dos

envolvidos, bem como cada acadêmico indígena almeja aprender cada vez mais sobre a Matemática dialogada com o professor.

Corroborando com o debate, segundo Arouca e Cauty (2017), os saberes matemáticos dos indígenas precisam ser sistematizados a partir da perspectiva da comunidade envolvida e procurando evitar possíveis dificuldades que podem surgir devido ao fato de que o professor formador não é da comunidade em questão. O trabalho conjunto de professores e estudantes promove o entrelaçamento dos saberes matemáticos tradicionais com os conteúdos de Matemática presentes nos currículos da Licenciatura Intercultural Indígena e da Educação Escolar Indígena. Contudo, como ressaltam Arouca e Cauty (2017), a relação entre os saberes matemáticos tradicionais e o conhecimento matemático, tanto em sala de aula quanto no currículo escolar, precisa acontecer sem imposição do segundo para sistematizar o primeiro.

O pensamento etnomatemático conduz o indivíduo a querer realizar mais pesquisas, a desejar o compartilhamento dessas investigações, a respeitar e querer conhecer o diferente. Provoca o pensar no diálogo entre o que já se sabe com o que se busca conhecer. Possibilita ao indivíduo se ver e se sentir matematicamente inserido em sua comunidade, em seu ambiente natural (D'Ambrosio, 2020a). E vai além, como salienta D'Ambrosio (2020b), instigando o indivíduo a querer conhecer outras realidades, outros ambientes, outras pessoas, outras matemáticas e outras culturas. Para tanto, precisamos formar professores etnomatemáticos, de forma que se sintam e se vejam etnomatemáticamente inseridos em suas comunidades e no âmbito do Programa Etnomatemática.

## **Procedimentos metodológicos**

A presente pesquisa é caracterizada como qualitativa, tendo como cenário de debate dois encontros de duas horas cada, sendo o primeiro realizado no período vespertino do dia 08/11/2019 e o segundo no período matutino do dia 09/11/2019. Esses encontros ocorreram em uma escola indígena com a participação dos acadêmicos indígenas do quinto semestre de uma Licenciatura Intercultural Indígena brasileira (onze integrantes), que escolheram a área de Ciências da Natureza e Matemática para sua formação inicial.

O contexto dos encontros envolve discussões sobre o que é Matemática e seu possível enfoque antropológico, bem como o que vem a ser Etnomatemática destacando seus estudos, que entre outras propostas, buscam promover o elo entre a Matemática presente nos currículos das escolas indígenas com os saberes matemáticos de grupos sociais culturalmente identificados, com destaque para os povos indígenas. Nesses encontros pretendemos instigar cada acadêmico indígena participante a desenvolver o aprimoramento do seu pensamento etnomatemático, com vistas a se ver e se sentir etnomatemáticamente inserido em sua comunidade e que busquem trazer a pesquisa para sua práxis.

No primeiro encontro, realizamos a apresentação do tema planejado, provocando falas e questionamentos dos acadêmicos, porém não tivemos muito retorno a essas provocações. Nesse processo inicial, mais falamos do que ouvimos o que decorreu, aproximadamente, noventa minutos. Ao final dessa apresentação, de forma proposital, pedimos a cada

acadêmico indígena uma resposta, por escrito, à seguinte questão: Para você, o que é Etnomatemática? Além disso, solicitamos um breve comentário sobre o primeiro encontro.

Então, de posse dessas respostas nós realizamos as leituras do que eles escreveram. Nossa intenção é conduzir o segundo encontro a partir do que eles responderam. Ou seja, consideramos o que eles escreveram como elementos para instigarmos as discussões do próximo debate agendado para a manhã do dia seguinte. No segundo encontro pretendemos mais ouvir do que falar. Então, por meio do celular tiramos fotos de algumas partes das respostas e dos comentários, para colocá-las na apresentação e a partir dessas amostras textuais, advindas dos acadêmicos, fomentarmos o debate do segundo encontro.

Por outro lado, notamos que as paredes da sala de aula possuem pinturas indígenas, bem como os espaços de toda a escola indígena. Resolvemos trazer algumas fotos dessas pinturas para acrescentarmos às discussões. Além disso, aproveitamos que um dos acadêmicos propôs que debatêssemos o ensino de algum conteúdo de Matemática a partir do cocar que ele estava utilizando. Então, na parte final do segundo encontro dialogamos com eles a possibilidade de ensinar como se constrói o cálculo do preço de venda de um cocar, já que os indígenas locais vendem esses cocares para turistas que visitam a região. A seguir, apresentamos um panorama geral dos resultados das discussões do segundo encontro.

### **Um panorama geral das discussões**

Com relação aos comentários do primeiro encontro, dos onze acadêmicos indígenas participantes, oito responderam que acham muito cansativo a dinâmica utilizada na apresentação. Concordamos com D'Ambrosio (2020b) ao salientar que a explanação teórica por parte do professor não deve demorar mais do que trinta minutos, salvo algumas exceções em que o tema da apresentação seja complexo, demandando mais tempo de explanação. Além disso, como já salientamos é preciso dar oportunidade de voz a quem está ouvindo, provocar o debate.

Iniciamos as discussões do segundo encontro, trazendo as amostras de respostas ao questionamento sobre o que é Etnomatemática? De forma geral essas respostas apontam a Etnomatemática como um campo de estudo das matemáticas desenvolvidas nos variados contextos. Dos onze acadêmicos obtivemos oito respostas, das quais destacamos quatro, conforme a Figura 1, pois foram as que mais fomentam as discussões.



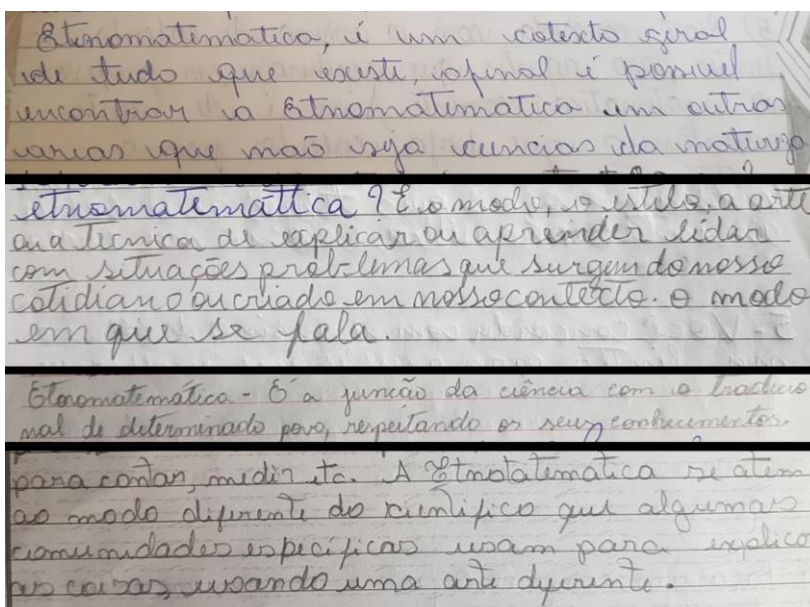


Figura 1 – Amostras das respostas dos acadêmicos que fomentam as discussões

Fonte: Os autores.

A primeira resposta da Figura 1 fomentou a discussão sobre a Etnomatemática, no sentido de que, dos onze acadêmicos participantes, inicialmente, cinco não concordaram que a Etnomatemática se faz presente em outras áreas do conhecimento, além daquelas que compõe a área de formação em Ciências da Natureza e Matemática. De fato, com relação às áreas do conhecimento onde há Matemática envolvida, a Etnomatemática se faz presente. É assim com a Física, a Biologia e a Química, por exemplo, que fazem parte da área de formação em Ciências da Natureza e Matemática.

Porém, salientamos com os acadêmicos que, de acordo com D'Ambrosio (2020a), a Etnomatemática possui relações de proximidade com a História, a Filosofia, a Sociologia, a Antropologia, Artes e a Linguagem. Isso vem ao encontro do que diz Mattos (2020, p. 29) ao ressaltar que o Programa Etnomatemática “[...] não se fecha, mas viabiliza possibilidades de promover a interdisciplinaridade, aliando-se as mais diferentes áreas do conhecimento. É um programa com visão holística que busca romper as barreiras imaginárias, existentes entre as disciplinas”. Então é possível encontrarmos Etnomatemática além da área de Ciências da Natureza e Matemática. Assim, abre-se a possibilidade de pesquisas interdisciplinares em parceria com professores indígenas de outras áreas do conhecimento, tendo como elo a própria Etnomatemática e como público alvo os estudantes das escolas indígenas comuns aos professores envolvidos.

A segunda resposta da Figura 1 provocou discussões com relação ao seu final, pois o acadêmico que respondeu destacou que a Etnomatemática busca explicar situações-problemas criadas no contexto de uma comunidade indígena inclusive com relação **ao modo que se fala**. Nas discussões, os acadêmicos apontam que as matemáticas indígenas trabalhadas em suas comunidades se desenvolvem por meio da fala, como acontece com suas línguas maternas. Ou seja, assim como não existe uma escrita original para a Língua Materna, não há

uma escrita própria para a Matemática Indígena. As duas caminham juntas e são transmitidas oralmente de geração para geração, por intermédio dos pais, avós e dos anciões. Seja contando histórias, simplesmente conversando ou realizando atividades cotidianas. Aqui, ressaltamos com os acadêmicos a necessidade de trazer os anciões da comunidade para dialogar com os estudantes, ou conduzi-los até eles.

Corroborando com a discussão, Santos (2020) em sua pesquisa com indivíduos da etnia Tupari, localizada no Estado de Rondônia no Brasil, ressalta que mesmo antes dos primeiros contatos os Tupari já tinham suas próprias pedagogias, cultivavam plantas e faziam colheitas, realizavam a construção de malocas e utensílios para caça e pesca, compreendiam as estações do ano com suas mudanças climáticas e épocas de chuva e seca. Para Santos (2020), a Matemática Indígena de um povo se desenvolve principalmente por meio da oralidade. “A língua Tupari nas Aldeias que estive é muito forte e em função disso a língua é uma estrutura tradicional de se fazer e pensar matematicamente” (p. 157). Assim como destacado por D’Ambrosio (2020a), os saberes matemáticos e a necessidade de comunicação, sempre estiveram interligados às nossas necessidades de sobrevivência e de transcendência, que entre outras coisas, conduz o desenvolvimento das diferentes linguagens e das diferentes matemáticas.

A terceira resposta da Figura 1 reforça a questão do respeito aos conhecimentos tradicionais. Todos os acadêmicos pediram a palavra para frisarem a necessidade do respeito e da valorização cultural e concluíram que cabe aos professores indígenas que atuam nas escolas indígenas, não só da área de Ciências da Natureza e Matemática, discutirem isso com os estudantes indígenas em suas aulas e com a comunidade. Esse é um dos pressupostos para a formação de professores indígenas.

Assim, concordamos com Monteiro (2018) ao salientar que, no âmbito da Educação Escolar Indígena, os conhecimentos tradicionais advindos da comunidade onde a escola indígena está inserida, devem ser apresentados de forma sistematizada buscando o fortalecimento e ampliação das práticas culturais por meio dos estudantes indígenas. Aqui, estendemos essa necessidade para o processo de formação de professores indígenas. Afinal, compreendemos que quando o professor indígena pesquisa, discute, fala e ouve, aponta soluções, promove reflexões, planeja e executa atividades, possibilita voz aos seus estudantes, entre outras; todas essas ações têm representatividade perante seu povo.

Nesse sentido, tudo o que cada professor indígena faz nas escolas indígenas, mesmo quando ensina conteúdos de Matemática, soa como algo que vem de dentro da comunidade. Diferentemente, quando um professor de Matemática, não indígena, ministra aulas de Matemática no âmbito da Educação Escolar Indígena, por mais que esse professor de fora se esforce, estude a cultura da comunidade envolvida, traga saberes matemáticos para dialogar com os conteúdos de Matemática, ele pode até possibilitar o êxito no processo de ensino e aprendizagem proposto, contudo ele não trará a questão da representatividade que somente um professor indígena da etnia pode proporcionar para sua comunidade e, principalmente, perante os estudantes das escolas indígenas.

Com relação às investigações desenvolvidas no Programa Etnomatemática, essa discussão vem ao encontro do que diz D'Ambrosio (2020b) ao salientar que é preciso ir além da formação de professores de Matemática. É necessário formarmos professores etnomatemáticos e para tanto o papel do professor formador, enquanto educador etnomatemático, é instigar o aprimoramento do pensamento etnomatemático no cognitivo de cada estudante, aqui em cada acadêmico indígena da área de Ciências da Natureza e Matemática. E isso, seja na formação inicial como o caso dessa pesquisa ou na formação continuada de professores indígenas. Para D'Ambrosio (2020a), todo professor de Matemática precisa ter uma atitude etnomatemática. Assim, entendemos que todo professor formador de professor de Matemática precisa ter a atitude de se ver e atuar como educador etnomatemático.

Já com relação à quarta resposta da Figura 1, provocamos o debate indagando aos acadêmicos indígenas qual é a arte diferente utilizada para explicar as coisas? Por exemplo, na sala de aula estão, conforme a Figura 2, representados alguns desenhos indígenas que quando um professor que não é indígena os observa, pode identificar neles algumas possíveis representações de figuras geométricas como o triângulo e o retângulo. Agora, quando o indígena olha para esses desenhos ou quando ele mesmo os desenha, o que ele vê? O que ele pensa? O que ele sente? Que mensagem ele quer transmitir?



Figura 2 – As pinturas na sala de aula dos encontros

Fonte: Os autores.

Todos se propuseram a responder. Um dos acadêmicos começou nos informando que a pintura desenhada na sala de aula representa a figura do masculino, tanto que na parede do fundo da sala vemos, conforme a imagem da Figura 2, desenhado a representação de um indígena do sexo masculino. Para a representação do sexo feminino, no lugar do retângulo desenha-se o círculo. O desenho para o masculino é mais simples, pois o homem tem hábitos mais simples como, por exemplo, no modo de se vestir. Já o desenho para o feminino é mais complexo, apresenta mais traçados, a mulher é um ser humano mais detalhista como, por exemplo, no modo de se vestir. Outro acadêmico salienta que as pinturas corporais também possuem essa representatividade, mas se um indígena do sexo masculino deseja homenagear

as mulheres ele pode fazer pinturas que são entendidas como do sexo feminino e vice-versa. Então, essa é a mensagem presente nessas pinturas.

Na pesquisa de Suruí e Leite (2018), envolvendo os saberes tradicionais do povo Paiter, que se localiza entre os estados de Rondônia e Mato Grosso, os autores destacam que a pintura tradicional dessa etnia traz formas geométricas que não se restringem a apresentar somente tais formas ou visando a ornamentação. As mensagens das pinturas Paiter vão além, perpassando entre a dimensão espiritual e a dimensão política, pois em seu contexto cultural, há pinturas específicas para algumas divindades, bem como desenhos e pinturas que ornamentam artefatos específicos de uso exclusivo das lideranças dos Paiter. Então, onde o professor de Matemática, que não é indígena observa figuras geométricas nos desenhos e pinturas de uma etnia, o professor etnomatemático, por meio de seu pensamento etnomatemático, investiga a cultura da etnia envolvida conversando com os indígenas da etnia, para ir além de sua visão matemática. E nesse processo de pesquisa, seu pensamento etnomatemático é, provavelmente, aprimorado.

Nesse sentido, dialogamos com os acadêmicos indígenas que cada comunidade indígena tem suas particularidades culturais, que precisam ser respeitadas e compreendidas pelo professor etnomatemático que busca entrelaçar os conhecimentos tradicionais em suas aulas de Matemática. O professor que se enxerga como etnomatemático, sempre está fazendo pesquisas, principalmente tendo como público participante os seus estudantes. Seja ele professor indígena ou não indígena. E como desenvolvedor de pesquisas ele deve divulgá-las para o compartilhamento de seus resultados que podem conduzir a reflexão, bem como instigar a formação de outros professores etnomatemáticos.

### **O diálogo com outras áreas do conhecimento a partir do cocar**

Já caminhando para a parte final do segundo encontro, um dos acadêmicos propôs discutirmos o ensino de conteúdos de Matemática a partir do cocar indígena. Como já falamos, essa sugestão foi descrita em uma das respostas que coletamos no primeiro encontro. Nesse sentido, já havíamos planejado como possivelmente fomentar essa discussão.

Segundo Mattos e Ferreira Neto (2019), a importância de utilizar, por exemplo, um artefato indígena no processo de ensino e aprendizagem da Matemática não reside somente na utilização didática do artefato, mas principalmente ao considerar esse artefato como um mentefato, ou seja, ele é representativo para seu povo, possui história e conhecimento cultural inerente a ele. Nesse sentido, o olhar de um professor não indígena de Matemática é diferente da visão de um professor indígena de Matemática para o artefato em questão. Porém, compreendemos que a perspectiva do professor etnomatemático ganha em respeito, valorização cultural, representatividade perante os estudantes indígenas e abre possibilidades para a pesquisa e o diálogo com outras áreas do conhecimento, bem como as relações com outros olhares da mesma e de outras etnias indígenas.

Começamos argumentando que para nós o cocar apresenta, inicialmente, a ideia de simetria com relação ao tamanho e a distribuição das cores de suas penas. Além disso,

DOI: 10.20396/zet.v29i00.8661760

ressaltamos que podemos trabalhar a contagem dessas penas envolvendo os estudantes indígenas no processo de confecção do cocar. Salientamos que esses cocares são confeccionados pelos indígenas locais, para serem vendidos no comércio indígena local para turistas que visitam a região. Na Figura 3 apresentamos o cocar do acadêmico.



Figura 3 – O cocar do acadêmico envolvido nas discussões  
Fonte: Os autores.

Instigando o debate perguntamos aos acadêmicos participantes como é estabelecido ou calculado o preço de venda de cada cocar. O acadêmico que propôs a discussão disse que depende do tamanho do cocar, pois há três tamanhos diferentes, sendo um menor para as crianças, outro intermediário para as mulheres e o maior que serve para os homens. Quanto maior, mais material é utilizado e demanda mais tempo para ficar pronto, encarecendo o cocar. Então, considerando PV como preço de venda, PC como preço de custo e L como lucro, nós podemos escrever a seguinte relação:  $PV = PC + L$ .

Dialogamos com os acadêmicos indígenas que o PC é constituído pelo total de gastos com o material utilizado para a confecção de cada cocar. Basicamente o gasto com a compra de barbante e das penas. Um dos acadêmicos salientou que algumas penas são compradas de outros povos, principalmente as três maiores que são originárias de aves que raramente aparecem em seu território. Destacamos que a pena maior central representa a aldeia mais antiga (aldeia mãe) da etnia dos acadêmicos participantes. Já as outras duas penas maiores, uma delas representa a aldeia de nascimento de quem usa o cocar e a outra representa a maior aldeia da etnia.

Com relação ao barbante, outro acadêmico que confecciona cocares contextualiza que em média um rolo de barbante é suficiente para confeccionar cerca de vinte cocares do maior, para os homens. Então inferimos na discussão que com essas informações

já seria possível calcularmos, aproximadamente, o preço de custo para cada cocar do maior, e podemos continuar investigando para também construirmos o preço de custo dos outros cocares menores. E o lucro?

Segundo o acadêmico que trouxe o cocar, o lucro é o valor que se ganha com a venda de cada cocar. Ou seja, basta prevermos o preço de custo do material envolvido na confecção do cocar e descontarmos dele o preço de venda ( $L = PV - PC$ ). O cálculo do L em si é simples. Provocando a discussão, respondemos que sim se olhamos para o valor monetário, mas se pensamos com a Etnomatemática, ou seja, por meio do pensamento etnomatemático, podemos compreender o lucro como o valor do trabalho do artesão que confeccionou cada cocar, e sendo feito de forma manual cada cocar é único. Esse valor do trabalho, da cultura presente em cada cocar é transformado em renda, no caso o lucro, que é utilizada para suprir algumas necessidades da comunidade.

Dialogamos com os acadêmicos que, para Bello (2010), a proposta pedagógica da pesquisa em Etnomatemática, se desenvolve em contextos educacionais de diversidade cultural propondo um caminho de formação de professores pesquisadores. Para nós professores etnomatemáticos, que promovem o diálogo entre os saberes advindos dessas diversidades, sejam eles próprios de um ou mais contextos culturais dos envolvidos no processo educacional, professores e estudantes. E, inclusive, aqueles que estão organizados e sistematizados em outras disciplinas, indo ao encontro de outras áreas previstas no currículo escolar, buscando outros conhecimentos que se relacionam em torno de um tema comum a todos. Olhares para além do conhecimento matemático.

Então, discutimos com os acadêmicos participantes que, inicialmente, precisamos pensar (pensamento etnomatemático) na possibilidade de que no processo educacional desenvolvido a partir do cocar, a Matemática não está sozinha. O professor etnomatemático vai buscar dialogar com os professores de outras áreas, por exemplo: o professor indígena de Biologia pode contribuir falando das espécies de aves que produzem essas penas entrelaçando seus nomes científicos com seus nomes na Língua Materna, o professor indígena de Química pode debater o processo de fabricação do barbante e do tingimento das penas originais para confeccionar cocares coloridos, o professor indígena de História pode instigar a pesquisa da história tradicional do cocar, o professor indígena de Geografia pode discutir com os estudantes sobre as regiões onde essas aves vivem, o professor indígena de Antropologia pode provocar o diálogo apresentando os outros povos indígenas que vendem essas penas para a comunidade, o professor indígena de Sociologia pode debater sobre a questão social da venda dos artefatos, o professor indígena de Artes pode trabalhar a confecção do cocar inclusive trazendo um artesão indígena para contextualizar, o professor indígena de Linguagem pode contribuir discutindo na Língua Materna e na Língua Portuguesa a contagem das penas, entre outras possibilidades.

Nesse contexto, o cocar pode ser compreendido como o tema gerador das discussões educacionais, envolvendo uma gama de professores indígenas no trabalho conjunto, buscando a possibilidade de promover a construção de conhecimentos em seus

estudantes. A pesquisa é o elo entre a teoria e a prática para todas as áreas do conhecimento envolvidas no processo. E no caso do professor indígena etnomatemático, o seu pensamento etnomatemático o guia em cada dinâmico e complexo processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Nessa ação, o pensar Matemática não deixa de acontecer, afinal ele é fundamental no processo educacional. Ele ganha pluralidade, matemáticas, ele é ampliado e se expande ao se transformar em pensar etnomatemáticas.

Além disso, instigamos uma breve discussão sobre trabalho de Mattos (2018) que foi desenvolvido com onze professores indígenas da etnia Wajãpi presentes no Estado do Amapá. Segundo o autor, os professores Wajãpi não atuam somente em sala de aula. Eles conduzem seus estudantes a adentrarem na mata para conhecerem nomes de árvores, nomes dos rios e lugares, nomes dos animais, entre outros. Ou seja, os professores Wajãpi com essa dinâmica educacional agem como uma extensão dos pais desses estudantes. Segundo Mattos (2018), os professores Wajãpi relatam que com essas ações de sair da sala de aula possibilita a aproximação dos conteúdos curriculares com os elementos da cultura indígena local, eles entendem como uma ação necessária para possibilitar a contextualização com o conhecimento não indígena.

Após o final do segundo encontro, cinco acadêmicos participantes nos procuraram para que indicássemos alguns textos sobre o Programa Etnomatemática e o pensamento etnomatemático. Então procedemos com as indicações destacando alguns trabalhos publicados por professores indígenas de Matemática, que realizam pesquisas com seus estudantes indígenas, envolvendo os saberes indígenas de suas etnias com conteúdos curriculares de Matemática. Ressaltamos que dentre esses cinco acadêmicos que nos procuraram, dois deles, não haviam respondido a questão que fizemos no primeiro encontro.

### **Considerações finais**

Essa pesquisa se aportou no âmbito da Educação Matemática, especialmente no campo de estudo do Programa Etnomatemática. Concordamos com (Santos, Bernardi & Nascimento, 2020), ao salientarem que os aportes teóricos da Etnomatemática na formação de professores indígenas para ensinar Matemática nas escolas indígenas, possibilita a construção de elos interculturais entre os saberes matemáticos tradicionais dos acadêmicos com o conhecimento matemático presente no currículo. Para esses autores, a práxis do professor formador sob a perspectiva da Etnomatemática reforça a autoestima dos acadêmicos indígenas e intensifica o orgulho de pertencimento à sua cultura e comunidade. Na Figura 4 trazemos o depoimento de um dentre os onze participantes dessa pesquisa, que vai ao encontro do que ressaltam Santos, Bernardi e Nascimento (2020).

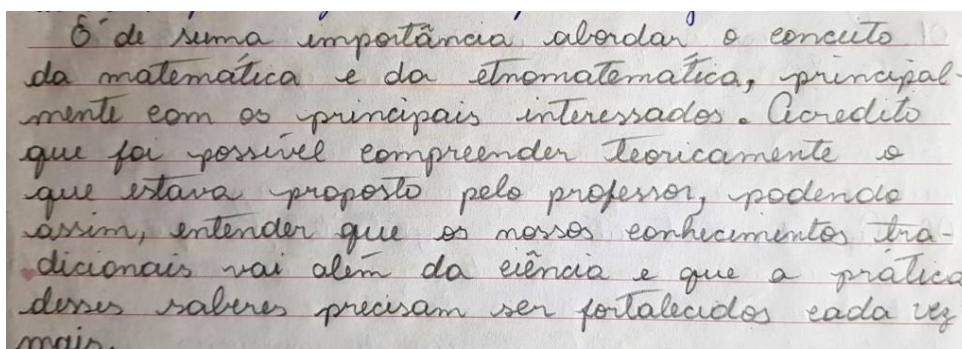


Figura 4 – Depoimento de um acadêmico indígena

Fonte: Os autores.

Corroborando o depoimento descrito na Figura 4, segundo Voltolini e Kaiber (2017, p. 637), “a valorização do conhecimento que circula nas Comunidades, as tradições que perpassam as gerações, é um caminho que pode contribuir para o aprendizado dos estudantes e fortalecimento da cultura e da identidade do povo indígena [...]”. Os autores ainda ressaltam que os conhecimentos alocados do currículo escolar quando são entrelaçados com os saberes tradicionais ganham significado e podem ser utilizados pela comunidade.

Acreditamos que um dos principais papéis do professor formador de professores indígenas da área de Ciências da Natureza e Matemática é fomentar o aprimoramento do pensamento etnomatemático que já é inerente no acadêmico indígena. Para tanto, o professor formador precisa se ver e atuar como um educador etnomatemático. Para nós, esse fomento se faz, principalmente, com a inserção da pesquisa na práxis educacional como salienta (D’Ambrosio, 2010), ou seja, é necessário desenvolver o hábito ou a cultura da pesquisa na formação de professores indígenas para que eles, provavelmente, repliquem esse hábito nas escolas indígenas com seus estudantes.

Investigação para buscar compreender as matemáticas por meio do diálogo entre os modos distintos de matematizar. Pesquisa para promover a insubordinação criativa e a comunicação com outras áreas do conhecimento. E assim, criar a possibilidade de formar professores indígenas etnomatemáticos que se sintam e se vejam etnomatemáticamente inseridos em suas comunidades. E que após cada pesquisa desenvolvida com seus estudantes indígenas, em parceria com outros professores e para além da sala de aula, já não são mais os mesmos, tanto os professores etnomatemáticos quanto os estudantes.

## Agradecimentos

Nós agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior no Brasil (CAPES) pelo apoio financeiro a essa pesquisa.

## Referências

Álvarez, H. B., Oliveras, A. F., & Oliveras, M. L. (2017). Formación de profesores de matemáticas desde lá Etnomatemática: estado de desarrollo. *Bolema*, 31(58), 564-589.



- Araujo, A. A. (2016). La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática. *Educación Matemática*, 28(2), 175-195.
- Aroca, A., & Cauty, A. (2017). Dificultades metodológicas en lá investigación sobre pensamiento matemático indígena y su paradójica Educación Matemática. *Bolema*, 31(58), 841-860.
- Barros, O. S., Xavier, A. R., & Fialho, L. M. F. (2018). Educação Etnomatemática: ensino e formação de alfabetizadores no Projeto Alfa-Cidadã/Pronera. *Educação Matemática Pesquisa*, 20(2), 236-256.
- Bello, S. E. L. (2010). Etnomatemática e sua relação com a formação de professores: alguns elementos para discussão. In G. Knijnik, F. Wanderer & C. J. Oliveira (Eds.), *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. (pp. 377-395). Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- Clareto, S. M. (2009). Conhecimento, inventividade e experiência: potências do pensamento etnomatemático. In M. C. C. B. Fantinato (Ed.), *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos*. (pp. 125-134). Niterói: Editora da UFF.
- Costi, A., & Giongo, I. M. (2018). Ensino de Matemática em tempos fluídos: um estudo de inspiração etnomatemática. *Acta Scientiae*, 20(5), 885-902.
- D'Ambrosio, U. (2010). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- D'Ambrosio, U. (2012). *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena.
- D'Ambrosio, U. (2013). Prefácio. In M. C. Borba & J. L. Araújo (Eds.), *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. (pp. 11-22). São Paulo: Autêntica.
- D'Ambrosio, U. (2020a). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. São Paulo: Autêntica.
- D'Ambrosio, U. (2020b). Educação Matemática Humanista: A importância de formarmos professores Etnomatemáticos. *Canal do YouTube do GPEEMAT UVA*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VIuCQZRUFx0&t=6246>
- Ferreira Neto, A. (2018). *Ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Escolar Indígena Paiter Saruí*. Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso.
- Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I. M., & Duarte, C. G. (2012). *Etnomatemática em movimento*. São Paulo: Autêntica.
- Mattos, J. R. L. (2018). Matemática e cultura em ação na Educação Escolar Indígena. In J. R. L. Mattos & S. M. N. Mattos (Eds.), *Etnomatemática e práticas docentes indígenas*. (pp. 13-38). Jundiá: Paco Editorial.
- Mattos, J. R. L., & Ferreira Neto, A. (2019). *Etnomatemática e educação escolar indígena Paiter Suruí*. São Paulo: Livraria da Física.
- Mattos, J. R. L., & Mattos, S. M. N. (2020). Etnomatematics in the Brazilian Indigenous Context. In N. Rosa N. & C. C. Oliveira (Eds.), *Etnomatematics in Action: Mathematical Pratics in Brazilian Indigenous, Urban and Afro Communities*. (pp. 71-90). Switzerland: Springer.

- Mattos, S. M. N. (2020). *O sentido da Matemática e a Matemática do sentido: aproximações com o Programa Etnomatemática*. São Paulo: Livraria da Física.
- Monteiro, H. S. R. (2018). Contribuições da Etnomatemática para formação dos Professores Indígenas do Estado do Tocantins. *Zetetiké*, 26(1), 206-220.
- Oliveira, J. S. B. (2018). *Etnomatemática e práticas pedagógicas: saberes matemáticos escolares e tradicionais na educação escolar indígena Karipuna*. Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso.
- Oliveira, M. A. M. (2020). Knowledge Networks in the Training of Indigenous Mathematics Teacher. In N. Rosa & C. C. Oliveira, (Eds.), *Etnomatematics in Action: Mathematical Pratics in Brazilian Indigenous, Urban and Afro Communities*. (pp. 91-109). Switzerland: Springer.
- Santos, J. A., Bernardi, L. S., & Nascimento, M. (2020). Algoritmos e sistemas de parentesco: aproximaciones etnomatemáticas en lá formación de profesores indígenas. *Bolema*, 34(67), 628-650.
- Santos, J. D. (2020). *Saberes matemáticos indígenas e não indígenas que circulam e se articulam no contexto da etnia Tupari no Estado de Rondônia*. Tese de Doutorado em Educação. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco.
- Suruí, A. P., & Leite, K. G. (2018). Etnomatemática e Educação Escolar Indígena no contexto do povo Paiter. *Zetetiké*, 26(1), 94-112.
- Voltolini, L., & Kaiber, C. T. (2017). Educação Escolar Indígena e Educação Matemática: um estudo na Comunidade Indígena Serra da Moça. *Acta Scientiae*, 19(4), 619-639.