

## **MATEMÁTICA NAS MORADIAS INDÍGENAS: Um estudo sobre trigonometria e formas geométricas na formação de professores**

### **INTRODUÇÃO.**

No contexto educacional atual, os professores(as) de matemática que lecionam em escolas indígenas, bem como, em escolas não indígenas, precisam repensar sua prática, a fim de proporcionar aos alunos um ensino contextualizado nos aspectos culturais, sociais e históricos dos diferentes povos e promova a compreensão dos conceitos matemáticos e sua relação com as práticas do cotidiano, dentre essas práticas, temos aquelas realizadas pela cultura indígena.

Assim, é necessário que a educação escolar indígena promova diálogos, articule e integre saberes tradicionais, considerando o local e a história da comunidade, onde a escola está inserida, de acordo com O Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI) 1998, enfatiza a importância de um ensino de Matemática que respeite e integre os conhecimentos tradicionais das comunidades indígenas, promovendo uma educação intercultural e contextualizada. No que se refere ao ensino de geometria e trigonometria, o RCNEI sugere que esses conteúdos sejam abordados de maneira que valorizem as práticas culturais e os saberes locais dos povos indígenas.

O documento destaca que a Matemática é uma criação humana desenvolvida por diversas culturas em momentos históricos distintos. Nesse sentido, práticas culturais indígenas, como a confecção de artesanatos e grafismos, que envolvem padrões geométricos complexos, podem ser utilizadas como recursos pedagógicos para o ensino de conceitos geométricos. Ao analisar e reproduzir esses padrões, os alunos podem compreender conceitos de forma significativa, relacionando-os ao seu cotidiano e cultura.

Além disso, o RCNEI propõe que o ensino de geometria e trigonometria nas escolas indígenas seja desenvolvido a partir de uma perspectiva intercultural, onde os conteúdos matemáticos acadêmicos dialoguem com os saberes e práticas culturais locais. Isso enriquece o processo educativo e fortalece a identidade cultural dos alunos,

reconhecendo a multietnicidade, pluralidade e diversidade presentes nas comunidades indígenas.

Por conta disso, este artigo é fruto das experiências vivenciadas, a partir de visitas realizadas na comunidade Prinekô, comunidade esta que se encontra habitando em Barreiras dos Campos distrito de Santana do Araguaia-PA. A partir disso, elaboramos como questão de pesquisa: De que maneira foram observados pelos estudantes da licenciatura em matemática os elementos da trigonometria e formas geométricas nas atividades sobre as moradias indígenas Prinekô? Essa questão está sendo pesquisada e estudada por meio do seguinte objetivo: evidenciar a compreensão dos estudantes da licenciatura em matemática sobre os elementos da trigonometria e formas geométricas nas atividades sobre as moradias indígenas Prinekô.

Com base nesta afirmação do RCENEI (1998) o presente trabalho tem caráter qualitativo e busca por meio dos conhecimentos e práticas da comunidade Prinekô o desenvolvimento de atividades sobre os conceitos de trigonometria e formas geométricas no Ensino Fundamental II. Foram elaboradas 3 (três) atividades em que elas estão ligadas a cultura indígena.

Também foram exploradas tarefas, a partir de diagramas de leitura e escrita, com o objetivo de planejar intervenções pedagógicas de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo RCNEI, buscando promover uma educação etnomatemática capaz de promover a libertação dos alunos e o desenvolvimento humano, consideramos que, de modo geral, apontamos para a ausência, e conseqüente necessidade, da necessidade de mais estudos dentro da área da matemática voltado a cultura indígena.

### **Fundamentação teórica**

A Etnomatemática, para Rosa (2010), é uma tendência da Educação Matemática que utiliza o conhecimento matemático de outras culturas, valorizando-o e procurando conectá-lo com o ambiente escolar por meio de sua ação pedagógica.

A teoria de D'Ambrósio, U. (2005). sobre a Etnomatemática destaca a matemática como uma construção cultural, variando conforme os contextos históricos e sociais. D'Ambrósio argumenta que diferentes grupos culturais desenvolvem práticas matemáticas

únicas para resolver problemas específicos de seu cotidiano. Essa perspectiva é especialmente relevante nos estudos sobre culturas indígenas, pois reconhece e valoriza os saberes matemáticos presentes em suas tradições e práticas.

No contexto da educação indígena, a Etnomatemática propõe uma abordagem pedagógica que integra os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas ao currículo escolar. Isso permite que os alunos relacionem os conteúdos matemáticos formais com suas realidades culturais, tornando o aprendizado mais significativo e respeitoso às suas identidades. Por exemplo, práticas como a construção de artefatos, agricultura, caça e manifestações artísticas indígenas envolvem conceitos geométricos e aritméticos que podem ser explorados em sala de aula.

D’Ambrósio, U. (2008) introduz os termos “artefatos” e “mentefatos” para explicar como o conhecimento matemático se manifesta nas culturas: Artefatos: São objetos físicos criados para resolver problemas práticos, como ferramentas, utensílios e construções. Nas culturas indígenas, exemplos incluem cestos trançados, armas de caça e habitações, que incorporam conhecimentos geométricos e de medição. mentefatos: Referem-se aos conceitos abstratos e ideias que orientam a compreensão e a organização do mundo. Isso abrange sistemas de numeração, conceitos de espaço e tempo, e outras estruturas cognitivas desenvolvidas para interpretar a realidade. A distinção entre artefatos e mentefatos destaca a relação entre as práticas concretas e os sistemas de pensamento subjacentes, evidenciando como a matemática está intrinsecamente ligada à cultura e ao ambiente de cada grupo.

### **Delineamento metodológico.**

A metodologia de pesquisa é qualitativa. A metodologia qualitativa pressupõe uma análise e interpretação de aspectos mais profundos da complexidade do comportamento humano. “[...] fornece análise mais detalhada sobre investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamentos.”(MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 269). com abordagem de pesquisa de campo De acordo com Piana (2010), “a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto”. e pesquisa bibliográfica De acordo com Bruyne (1991), “a metodologia é a lógica dos procedimentos científicos em sua gênese e em seu desenvolvimento, não se reduz, portanto, a uma ‘metrologia’ ou tecnologia da medida

dos fatos científicos”. A fim de tentar responder a seguinte questão de pesquisa: De que maneira foram observados pelos estudantes da licenciatura em matemática os elementos da trigonometria e formas geométricas nas atividades sobre moradias indígenas Prinekô? E como objetivo: evidenciar a compreensão dos estudantes da licenciatura em matemática sobre os elementos da trigonometria e formas geométricas nas atividades das moradias indígenas Prinekô.

A partir do desenvolvimento dessa metodologia de trabalho, a fase inicial ocorreu através da inserção do pesquisador no interior da comunidade, no caso do presente trabalho, a comunidade indígena Prinekô, que foi realizado durante a disciplina de etnomatemática e resolução de problemas ministrado pela prof.Dr<sup>a</sup> Renata Lourinho, que conduziu juntamente com os diretores do Campus Santana do Araguaia\Unifesspa (Prof.Dr<sup>o</sup> Carlos Maviael e prof.Dr.<sup>o</sup> Tarciso Simas) e o coordenador do curso de licenciatura em matemática prof.Me Helves Belmiro.

Durante o percurso etnomatemático na comunidade indígena Prinekô, começamos a observar o desenvolvimento da vida social dos seus membros, tentando decifrar vários relacionamentos vários modelos e planos internos e organizacionais não só o trabalho, mas também os Formas ou possíveis gestão e/ou soluções.

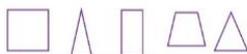
Assim, na primeira visita com pesquisa, conversas a modo de entrevistas livres ligadas à temática da pesquisa foram realizadas com dois membros da aldeia indígena Prinekô, que também são professores na escola Kuwêimapore Kayapó, em seguida, retornamos para a universidade para a elaboração de tarefas a partir das fotografias e análises dos resultados das entrevistas.

Sendo assim, no resumo expandido apresentado no XXII seminário internacional “Caminhos investigativos nas relações entre etnomatemática e a cultura indígena Prinekô: proposta de sequências didáticas para o ensino fundamental II ” em 2024 e evidenciou nos resultados as questões que foram elaboradas a partir de construções indígenas e dando continuidade a pesquisa, aqui apresento os resultados das questões, que foram trabalhadas com alunos(as) do curso de licenciatura em matemática do Campus Santana do Araguaia, na disciplina etnomatemática ministrada pela prof. Renata Lourinho, em janeiro de 2025 para a turma 2023 e trabalhou com as referidas questões com os futuros professores(as) de matemática.

**ALGUNS RESULTADOS.**

As atividades relacionadas as pinturas, cultivos e formas de viver, ou seja, a partir de um do saber da cultura indígenas, articulou-se com os saberes escolares da matemática, pois algumas construções e pinturas foram confeccionadas, podemos fazer aproximações e integrações com saberes escolares, por meio da interdisciplinaridade.

Quadro 01: Questões de Autor 01, et al (2024, p.6)

<p><b>ATIVIDADE I</b></p> <p>Realize uma breve pesquisa sobre o trapézio dentro da geometria plana.</p> <p>1.1 Um trapézio pode ser classificado como trapézio retângulo, trapézio isósceles ou trapézio escaleno? Se sim, por que?</p> <p>1.2 Para que serve entender sobre os tipos de trapézio?</p> <p>1.3 Por que aprendê-los?</p> <p>1.4 Quais são os elementos que constituem um trapézio?</p> <p>1.4.1 Realize uma breve pesquisa explicando quem são esses elementos</p> <p>1.4.2 Para que serve estudá-los?</p> <p>1.4.3 Por que os aprender?</p> <p>2. Qual é a fórmula utilizada para calcular a área do trapézio isósceles? Porquê?</p> <p>2.1 Como surgiu essa fórmula?</p> <p>2.2 Para que serve estudar as fórmulas do trapézio?</p> <p>2.3 Por que os aprender?</p> <p>3.1 Por que o trapézio e isósceles?</p> <p>3.2 Como encontrar a área do triângulo isósceles usando a trigonometria?</p> <p>3.3 O que é área?</p> <p>3.4 Qual a relação do cálculo de área com as formas geométricas?</p> <p>3.5 Para que serve estudar áreas?</p> <p>3.6 Os materiais que são usados nas construções são sustentáveis?</p> <p>3.6.1 Por que são sustentáveis?</p> <p>3.6.2 Para que serve em trazer sobre sustentabilidade ambiental?</p>	<p><b>ATIVIDADE II</b></p> <p>4.1 De acordo com o gráfico qual indígena vendeu a maior quantidade de Urucum?</p> <p>4.1.2 E como ele fez para vender esta quantidade?</p> <p>4.1.3 Para que serve entender sobre essa quantidade?</p> <p>4.1.4 Por que as estudar?</p> <p>5.1 Por que você acha que contém essa quantidade de caroços?</p> <p>5.1.1 O que significa quantidade?</p> <p>5.1.2 Escreva por extenso o numeral encontrado?</p> <p>5.2.1 O que é numeral?</p> <p>5.3 Para que serve entender a quantidade de caroços do urucum?</p> <p>5.4 Por que os estudar</p>	<p>6.0 A partir das informações presentes na imagem 01 junte as formas geométricas e junte de acordo com a quantidade correspondente para a cada tuia. A seguinte atividade é composta por uma imagem retirada de uma das construções que estiveram sendo feitas na comunidade e apartir do saber da presença da comunidade, apesar de não saber ser escrito para eles, mas que existe. Utilizar a seguinte habilidade da BNCC Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo); reconhecimento e características. (EF02MA15)</p>  <p>Fonte: Acervo da Autora.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 	1					2					3					4					5				
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											

Fonte: <https://anais.ghematbrasil.com.br/index.php/STI/article/view/342>.

Em acordo com o quadro 01 proposto por Autor 1, et al (2024, p.6) as atividades de geometria planam foram baseadas na investigação na medida em que ensinam matemática de forma criativa, exigem a participação ativa dos sujeitos na construção do conhecimento e integram diversas áreas disciplinares e não disciplinares como: arquitetura, engenharia, história, geografia, ciências misticismo, sustentabilidade ambiental gênero, diversidade cultural, como conteúdos relacionados à leitura de tabelas e diagramas, escrita, produção de textos, operações aritméticas e algébricas, formas geométricas, trigonometria, orientando os alunos a expressarem seus caminhos de aprendizagem por meio de diversos canais e encontrarem respostas para dúvidas.

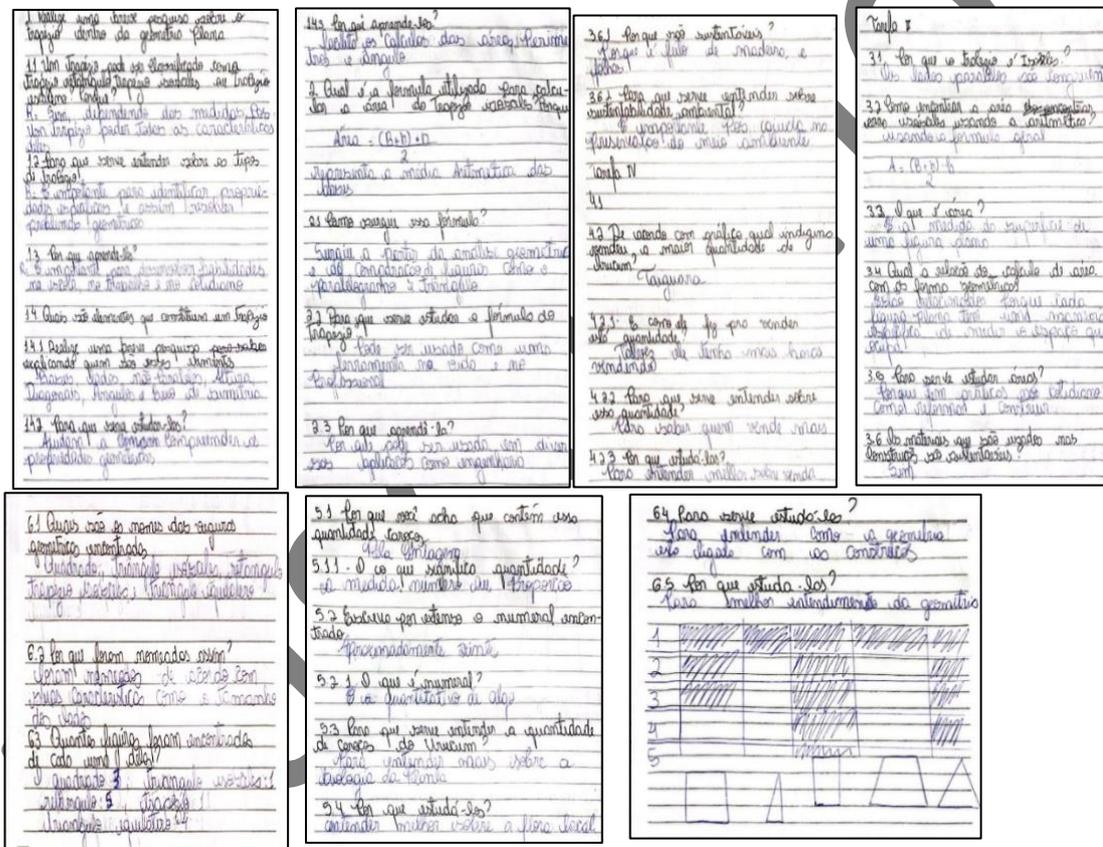
E ainda Autor 1, et al (2024) diz que o trabalho com as tarefas oriundos das práticas do cotidiano dos indígenas, de acordo com Rosa (2015), mostrou-se como uma alternativa pedagógica, motivando e despertando o interesse do aluno da licenciatura em matemática



sobre os estudos culturais e a matemática presente neles, além de possibilitar a valorização de outras culturas.

Pensando desta forma, o aluno do curso de licenciatura em matemática que estava cursando a disciplina de etnomatemática e resolução de problemas respondeu algumas questões reelaboradas a partir de Autor 01, et al (2024) como posto no quadro acima e as respostas quantos as perguntas aparecem na imagem 01:

Imagem 01 – Perguntas e respostas do aluno alfa.



Fonte: Autores, 2025

Além disso, a tarefa propiciou um espaço para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, incentivando o aluno a compreender a Matemática como uma ferramenta essencial para a resolução de problemas práticos e para a interpretação do mundo ao seu redor. O aluno mostrou-se capaz de articular os conhecimentos adquiridos com situações reais, reforçando a importância de metodologias que valorizam o contexto sociocultural dos estudantes. Dessa forma, os resultados indicam que a reelaboração da atividade foi eficaz para atingir os objetivos propostos, promovendo não apenas o aprendizado dos conceitos matemáticos, mas também uma maior conscientização sobre sua relevância na vida cotidiana.

## CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo evidenciar a compreensão dos estudantes de Licenciatura em Matemática sobre os elementos da Trigonometria e das formas geométricas presentes nas construções das moradias indígenas Prinekô. A análise realizada mostrou que o aluno conseguiu atingir os objetivos propostos, demonstrando uma compreensão significativa sobre a aplicação da Geometria nas construções indígenas e em diversas situações do cotidiano.

Ao longo da investigação, ficou evidente que o estudante não apenas identificou o uso de elementos geométricos, como o trapézio, nas moradias indígenas, mas também compreendeu sua relevância em diferentes práticas socioculturais. Ele foi capaz de estabelecer relações entre as formas geométricas presentes nas construções e sua funcionalidade dentro do contexto indígena, refletindo sobre como esse conhecimento matemático pode ser aplicado em diferentes áreas do saber.

Além das práticas socioculturais, o aluno ampliou sua visão ao perceber que os conceitos geométricos utilizados nas construções indígenas também têm conexões com outras disciplinas, como Ciências Naturais, Engenharia. Essa interdisciplinaridade reforça a importância da Matemática como ferramenta essencial para compreender e interpretar a organização estrutural dos espaços construídos pelo ser humano.

Dessa forma, a atividade não apenas permitiu que o aluno reconhecesse a presença da Geometria nas moradias indígenas, mas também estimulou uma reflexão crítica sobre sua aplicação em diferentes contextos, consolidando o aprendizado matemático de forma

significativa e contextualizada.

## REFERÊNCIAS

DE SOUSA MELO, R.; BELMIRO DA SILVEIRA, H.; LOURINHO DA SILVA, R.; MONTEL GOMES, M. C. ELEMENTOS CULTURAIS NAS CONSTRUÇÕES DE MORADIAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE TÓPICOS DE GEOMETRIA NO FUNDAMENTAL. **Seminário Temático Internacional**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1–8, 2024. Disponível em: <https://anais.ghemat-brasil.com.br/index.php/STI/article/view/329>. Acesso em: 28 fev. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 269.

PIANA, José. A pesquisa de campo. In: PIANA, José; MORAES, Maria Célia Marcondes de. **Metodologia científica: teoria e prática**. São Paulo: Scielo-EDUEM, 2010. Disponível em: [https://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-06.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-06.pdf?utm_source=chatgpt.com)

BRUYNE, R. A metodologia científica. Lisboa: Presença, 1991. disponível em: [https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9443/9443\\_4.PDF?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9443/9443_4.PDF?utm_source=chatgpt.com)

BERNADI, Bernardo. Introdução aos estudos Etno- Antropológicos. São Paulo: Martins Fontes, 1974.

ROSA, M. *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about English Language Learners (ELL) students: the case of mathematics*. Tese de Doutorado. College of Education. Sacramento, CA: California State University, Sacramento - CSUS, 2010.

ROSA, M. Jogos matemáticos: traços de lusofonia. Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa. In: *Anais do CIEMELP2015*. Coimbra, Portugal: Universidade de Coimbra, 2015. pp. 1-6.

MONTEL GOMES LIMA, M. C.; FEIO LIMA, R.; LOURINHO DA SILVA, R.; GONÇALVES DE OLIVEIRA, M. CAMINHOS INVESTIGATIVOS NAS RELAÇÕES ENTRE ETNOMATEMÁTICA E A CULTURA INDÍGENA PRINEKÔ: propostas de sequência didática para o ensino Fundamental II. **Seminário Temático Internacional**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1–8, 2024. Disponível em: <https://anais.ghemat-brasil.com.br/index.php/STI/article/view/342>. Acesso em: 27 fev. 2025.

**Palavras-chaves:** Etnomatemática; cultura indígena; Ensino de matemática