

ENSINO DE TÓPICOS DE ARITMÉTICA E GEOMETRIA POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DE MORADIAS DA COMUNIDADE INDÍGENA PRINEKÔ

Késsia Maria Ferreira de Oliveira¹
Madson Sanches Brabo²
Cécilia Orellana Castro³
Renata Lourinho da Silva⁴

INTRODUÇÃO

Prinekô – cujo significado é Pequizeiros dos Kayapó - se origina a partir da comunidade Kayapó, também conhecido como mebêngôkre. Sua religião é o animismo, que é a cosmovisão em que entidades não humanas (animais, plantas, objetos inanimados ou fenômenos) possuem uma essência espiritual. A comunidade está localizada em Cumaru do Norte do estado do Pará. Kayapó foi desmembrada por conflitos internos entre os seus membros, os quais se espalharam entre os municípios paraenses de Redenção, Xingu e Santana do Araguaia, sendo este último o acolhedor da atual comunidade Prinekô.

A comunidade possui aproximadamente 120 indígenas, ocupando em média 15 casas. A língua falada na comunidade Prinekô é a língua Kayapó. As atividades realizadas pelos indígenas são a pesca, pinturas e outros artesanatos. Nesse local, eles não caçam, pois se trata de um pequeno espaço de terra, sem a presença de animais nativos da região. A pesca é realizada em córregos e no rio Araguaia.

¹Graduanda em licenciatura em matemática, pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3752-9853>. Email: kessiaoliveira915@gmail.com

² Mestrando em educação matemática pelo Instituto de Educação Matemática e Ciências, da Universidade Federal do Pará (IEMCI\UFPA). Professor na Secretária Estadual do Pará-SEDUC, Gurupá, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1116-8197>. Email: madson.brabo@gmail.com

³ Doutora em matemática Aplicada, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2758-964X>. E-mail: ceciliaoc@unifesspa.edu.br

⁴ Doutora em educação matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9094-9137>. E-mail: renatasilva@unifesspa.edu.br

Com isso, a mesclagem de ensino e aprendizagem floresce, pois o aluno pode aprender no meio de uma forma cultural, trazendo a importância dos saberes matemáticos advindos da sua realidade, trazendo as maiores chances de motivação no decorrer do processo da aprendizagem da disciplina, transformando em um agente ativo, permitindo lhe expor suas experiências matemáticas vivenciadas, mas também suas expectativas e possibilidades de novas construções que não necessariamente estarão no campo da imaginação, mas poderão se tornar realidade junto a sua comunidade.

Dessa maneira, esta pesquisa tem como questão norteadora: "de como envolver o ensino e aprendizado em tópicos de geometria plana e espacial aos modelos arquitetônicos de moradias utilizados pelos indígenas da comunidade Prinekô?". E com isso, temos como objetivo explorar tópicos de geometria plana e espacial, nas construções de moradias da comunidade Prineko a partir da elaboração de tarefas para este ensino.

As seções a seguir tratarão de aspectos relacionados à: perspectiva teórica, consistindo principalmente na abordagem da Etnomatemática d'Ambrosio, pois ele transpassa um legado na Etnomatemática, e como também são apresentados embasamento documental das diretrizes da educação escolar indígena no Brasil; abordagem metodológica no que se refere às metodologias adotados para a coleta de dados, bem como indivíduos participantes e caracterização do local de pesquisa; discussão dos resultados obtidos, consistindo na apresentação das tarefas elaboradas a partir da empiria metodológica; e por fim alguns pensamentos traçadas por meio da investigação da pesquisa.

APORTE TEÓRICO

O ensino de Matemática nas escolas é de suma importância para a formação do sujeito participativo das ações político, artístico e cultural na realidade em que esteja inserido. Entretanto, existem diversas dificuldades para relacionar a matemática que aprendemos na escola com a matemática do nosso cotidiano, no dia a dia.

Para uma melhorar construção do conhecimento matemático diversas tendências em Educação Matemática são estruturadas, dentre elas destacamos o Programa Etnomatemática, elaborado principalmente por Ubiratan D'Ambrósio (2009). Para o autor:

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumento de reflexão, da observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo de ticas] para explicar,

entender, conhecer, aprender para saber fazer [que chamo de matema] como resposta a necessidade de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais [que chamo etnos]. (D'AMBRÓSIO, 2009, p.50)

D'Ambrósio (2009) menciona a Matemática como as técnicas que as comunidades elaboram e utilizam para solucionar situações dentro do seu contexto histórico e cultural a fim de responder a problemáticas oriundas de suas práticas. Para o autor a Matemática é “uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural” (D'AMBROSIO, 2009, p. 82).

Essas ações de entrelaçar saberes oriundos das experiências geracionais do grupo cultural ao qual pertence o indivíduo ganha ainda mais ênfase quando se trata das ações educacionais praticadas pelos agentes públicos nas comunidades indígenas brasileiras, uma vez que são diversas demandas para que o ensino e aprendizagem dos conteúdos selecionados contemplem o aluno na sua forma integral, sem valorizar mais os saberes acadêmicos aos saberes compartilhados dentro de suas comunidades.

O Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI) de 1998, no capítulo Matemática, oferece diretrizes específicas para o ensino escolar em comunidades indígenas. Este documento destaca a importância de respeitar e valorizar os saberes tradicionais, incluindo aqueles relacionados à matemática associados com operações aritméticas e a identificação de figuras geométricas. Nesse sentido, integrar esses saberes no ensino de matemática não apenas fortalece a identidade cultural dos estudantes indígenas, mas também contribui para a construção de uma educação mais abrangente.

Com isso, é importante que o professor atuante nas escolas indígenas realize tarefas para evidenciar os saberes tradicionalmente adquiridos pelos alunos em suas especificidades, costumes, religiosidades e tradições, de modo a estabelecer conexões com a Matemática no que se refere às unidades temáticas, objetos de conhecimentos, competências e habilidades, reverberando a equidade na educação escolar brasileira.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é classificada como uma pesquisa de campo cuja abordagem selecionada é qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), a qual ocorreu na disciplina de

etnomatemática e resolução de problemas, cuja carga horária é de 68h, distribuídas em 34 teórica; 17 prática e 17 extensão, e foi ministrada pela professora Dr.^a Renata Lourinho, que conduziu o trabalho da prática e extensão, no distrito de Barreira do Campo, localizado no município de Santana do Araguaia-Pa, com foco na comunidade Prinekô dos Kayapós, cujos sujeitos participantes foram os indígenas moradores da comunidade supracitada.

Para coleta de dados utilizou-se registro fotográficos, observação, diário de campo e entrevistas não estruturadas na qual foram realizadas perguntas para compreender diversos aspectos da vida e cultura da comunidade, a fim de obter conhecimento sobre como a comunidade atende às suas necessidades básicas como alimentação, moradia e educação, e explorar percepções e opiniões dos membros da comunidade sobre sua realidade. Algumas das perguntas realizadas incluíram: Como as moradias são construídas e quais materiais são utilizados? Qual é a principal fonte de sustento da comunidade? Realizam caça e pesca? Quais os instrumentos usados nessas atividades? Como é o sistema de educação na comunidade? Quantas crianças frequentam a escola? As crianças gostam da escola? Os alimentos são produzidos na comunidade? Se forem produzidos, quais alimentos?

Diante dessas observações, planejou-se atividades interdisciplinares que abordassem os modelos arquitetônicos utilizados pelos indígenas da comunidade Prinekô para a construção de suas moradias. Integrando o conhecimento matemático, exploraremos as técnicas de construção e padrões presentes nessas construções buscando valorizar e preservar a cultura indígena, que enfrenta desafios de assimilação cultural e preservação de tradições em um contexto urbano em constante mudança. Nesse sentido, os resultados estão explicitados na seção a seguir.

RESULTADOS PRÉVIOS

Para melhor explicitar os resultados preliminares esta seção está subdividida em dois tópicos: o primeiro faz menção à caracterização da comunidade indígena Prinekô, bem como sua localização, língua falada e alguns costumes. Vale mencionar que as informações foram dadas pelo professor Mauro (nome fictício), o qual é atuante na comunidade; o segundo tópico apresenta tarefas Matemáticas para a exploração de tópicos de geometria plana e espacial elaboradas a partir de práticas realizadas pelos indígenas da comunidade Prinekô para a construção de suas moradias.

• Caracterização da comunidade indígena Prinekô

A construção de uma moradia envolve várias etapas, desde a sua concepção, identificação do espaço e das características ambientais locais, a escolha de materiais a serem empregados e suas fontes e/ou custos, até o próprio ato de se erguer a moradia planejada. Cada comunidade possui sua forma de planejar e construir suas moradias e esse saber tem sido ameaçado pelos efeitos negativos da globalização chamado por D'Ambrósio (2009) de cultura planetária, movimento que tem estimulado a formação de novos imaginários sociais, desprovidos de referentes históricos, geográficos e culturais.

As moradias são elementos que fazem parte da memória cultural de uma comunidade cujos saberes acumulados, se não suprimidos pelo efeito da globalização, se propagam através dos relatos passados às novas gerações. As ferramentas empregadas, a forma de cada material inserido na construção, o desenho ou esboço (ainda que rudimentar) de uma planta, a construção de uma maquete, podem ser apropriados para o ensino de geometria.

As moradias são feitas pelos indígenas da própria comunidade, utilizando-se as seguintes ferramentas: terçado, que tem a função de cortar e preparar a madeira; o cipó, para amarrar as madeiras e, logo após, vão preenchendo com o barro. Para cobrir as moradias, utilizam a palha piaçava, que são folhas de uma palmeira típica da região Norte do Brasil. As habitações possuem apenas dois compartimentos utilizados para dormir. A cozinha é feita fora da casa e o banho é ao ar livre, mas existem moradores que cobrem um espaço com lona para a preservação.

Tarefas matemáticas a partir de práticas indígenas

Então, surgiu a seguinte inquietação: Será que a matemática está presente nesse cenário das moradias? Diante disso, podemos relatar que, através de observações, pode-se fazer aproximações das construções das casas com as figuras de geometria plana, como: quadrados, retângulos, triângulos, retas paralelas entre outros. Portanto, podemos articular e integrar a cultura indígena com a matemática ensinada na escola e na academia, entendendo que eles utilizam a matemática concreta em seu cotidiano, mesmo não tendo muitos esclarecimentos sobre ela. No entanto, cada comunidade indígena possui sua etnia e podemos ver que a matemática do concreto está envolvida em todas elas.

Mediante isso, o objetivo da elaboração de tarefas sobre as moradias da cultura indígena Prinekô é fazer com que os alunos do 6º ano (que compõem os Anos Finais do

Ensino Fundamental) possam observar essa relação dos elementos culturais com a matemática escolar.

Assim, para explorar a tarefa I, destacada a seguir, destacamos a habilidade proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aprovada em 2018: EF01MA14 -

“Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos”.

- **Tarefa I:**

- De acordo com as imagens das moradias, você consegue identificar algumas figuras geométricas? Se sim, quais?



Fonte: Oliveira (2023)

Fonte: Oliveira (2023)

- Por que são chamadas de figuras geométricas?
- Como se define cada figura geométrica encontrada?
- Quais as propriedades que compõem essas figuras geométricas?
- Por que as figuras geométricas são formadas por propriedades?
- O que são propriedades?
- De que materiais são feitas as moradias?
- Esses materiais são extraídos da natureza?
- Como é realizada essa extração de materiais?
- Para que serve entender sobre os materiais usados nas construções das moradias?

Já na tarefa II, a qual consiste em método de contagem, explora-se a habilidade EF04MA03 proposta pela BNCC: Resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado.

Tarefa II:

– Sabendo que o telhado das casas é articulado em partes, responda às seguintes questões



Fonte: Oliveira (20023)

- Você acha que os indígenas utilizam o método da contagem?
- Por que utilizam a contagem?
- Para que serve entender a contagem usada pelos indígenas na construção das moradias?
- De que materiais são feitos os telhados das moradias?
- Esses materiais são extraídos da natureza?
- Como é feita essa extração?
- Para que serve entender sobre os materiais usados nas construções dos telhados das moradias?

Para a tarefa III consideramos a proposição da BNCC definida na habilidade EF02MA15: Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos. Portanto, o aluno irá exercer a função de reconhecimento em relação ao ensino das figuras geométricas.

Tarefa III

- Quais são as figuras geométricas planas e espaciais, que você consegue identificá-las nos elementos culturais da aldeia?
 - Por que são chamadas de Planas?
 - Por que são chamadas espaciais?
 - Qual a relação entre as figuras planas e espaciais?
 - Como conseguiu identificar as figuras planas e espaciais na aldeia?
- 3.4.1- Mostra os passos que fez para a identificação?
- Para que serve entender sobre as figuras planas e espaciais nos elementos culturais da aldeia?
 -

Consideramos que as tarefas aqui sugeridas refletem o cuidado em articular os objetos de conhecimentos da matemática aos saberes oriundos das tradições e costumes explicitados pelos indígenas da comunidade Prinekô, buscando apropriar-se de elementos que compõem o cotidiano dos estudantes indígenas, de modo que utilizando tais atividades se está incentivando a continuidade desses costumes e o resgate dos valores repassados de geração em geração, o que ainda contribui para uma postura mais interativa e comprometida dos estudantes, visto que observam nas atividades uma realidade que já conhecem.

CONCLUSÃO

Por meio desta investigação foi possível elaborar tarefas para tratar de ideias iniciais a respeito de conceitos geométricos e habilidades aritméticas a partir da arquitetura utilizada para a construção de moradias dos indígenas realizada culturalmente pela comunidade Prinekô. Essas tarefas evidenciam o debate a respeito dos costumes e tradições dos indígenas pertencentes a comunidade ao mesmo tempo que aborda, de maneira introdutória, os

aspectos relacionados aos estudos geométricos e aritméticos, entrelaçando saberes numa perspectiva transcultural.

Enfatiza-se que as tarefas aqui elaboradas não estão engessadas ao nível de escolaridade, objeto de conhecimento ou habilidade a ser desenvolvida, mas que pode ser ajustada e repensada pelos professores(as) para atender as demandas do contexto em que se encontra inserido, o que mostra o potencial dessas tarefas para o cumprimento das ações de fortalecimento das culturas tradicionais dentro do contexto escolar.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Coleção Ciências da Educação. Editora Porto. 1994.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular–BNCC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2022.

BRASIL. Referencial curricular nacional para as escolas indígenas. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF, 1998.
Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002078.pdf>

BRASIL, As leis e a educação escolar indígena: Programa Parâmetros em Ação de Educação Escolar Indígena. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília-DF, 2002. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Legislacao%20miolo.pdf>

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

Palavras-Chave: Cultura indígena; Etnomatemática; Ensino de geometria. Ensino de aritmética.