

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**Geane de Souza Oliveira**

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE  
SIMETRIA POR MEIO DA CONFECÇÃO DE CESTOS DE  
CIPÓ DOS POVOS POTIGUARA DA PARAÍBA**

Rio Tinto – PB

2022

**Geane de Souza Oliveira**

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE  
SIMETRIA POR MEIO DA CONFECÇÃO DE CESTOS DE  
CIPÓ DOS POVOS POTIGUARA DA PARAÍBA**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

**Orientador(a):** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Jussara Patrícia Andrade  
Alves Paiva

Rio Tinto – PB

2022

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

O48p Oliveira, Geane de Souza.

Uma proposta didática para o ensino de simetria por meio da confecção de cestos de cipó dos povos potiguara da Paraíba / Geane de Souza Oliveira. - João Pessoa, 2022.

64f. : il.

Orientação: Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAIE.

1. Simetria. 2. Etnomatemática. 3. Educação Matemática. 4. Povos potiguaras. I. Paiva, Jussara Patrícia Andrade Alves. II. Título.

UFPB/CCAIE

CDU 37

**Geane de Souza Oliveira**

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE  
SIMETRIA POR MEIO DA CONFECÇÃO DE CESTOS DE  
CIPÓ DOS POVOS POTIGUARA DA PARAÍBA**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática  
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

**Orientador(a):** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

**Aprovado em:** 14/ 06 / 2022

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. <sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva (Orientadora) – UFPB/DCX



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Graciana Ferreira Dias (Examinadora) – UFPB/DCX



Prof.Dr.<sup>a</sup> Maria da Conceição Alves Bezeira (Examinadora) – NUPHEM/UFRN

Dedico esse trabalho aos meus pais, Vânia Pereira de Souza e Ednildo de Oliveira, ao meu esposo Natanael Viana da Silva e minha filha Maria Helena de Souza Viana Silva, pelo incentivo, carinho e apoio irrestrito, propiciando vitória nesta minha caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por todas as vitórias conquistadas nesta jornada, e pelo dom da vida!

Aos **meus pais**, Vânia Pereira de Souza e Ednildo de Oliveira, que mesmo em meio a toda dificuldade enfrentada sempre me incentivaram e apoiaram desde o Ensino Fundamental, na busca por um sonho e a esperança de um futuro promissor, agradeço a vocês “de todo coração” por sempre estarem ao meu lado, na busca por este sonho.

A **minha vó** Eliete de Oliveira, minha segunda mãe por todo carinho, apoio e incentivo minha base e inspiração.

A Ana Maria da Silva, que desde o Ensino Médio fez o possível para que este sonho pudesse ser alcançado, a você todo meu agradecimento por toda força e incentivo.

Ao **meu Esposo** Natanael Viana da Silva, que tem me apoiado desde o início desta jornada me dando força e incentivo para prosseguir, mesmo quando tudo parecia impossível.

A **minha filha** Maria Helena de Souza Viana Silva, a minha maior fonte de vida e força, o presente de Deus a mim oferecido durante o percurso final da graduação a ti todo meu amor e carinho, a inspiração principal para conclusão deste sonho.

A toda minha família meu muito obrigado, por sempre acreditarem em mim, agradeço às minhas tias(os), meus irmãos(ãs), minhas primas por toda força e carinho.

A família que ganhei na graduação José Humberto de Araújo Alves, Maria Thays Almeida da Silva, Laura Heloise Pereira dos Santos, Allane Priscylla Ribeiro da Cruz companheiras(os) desde o início da graduação de Licenciatura em Matemática os quais se tornaram os meus pilares, lutando e vencendo juntos a cada obstáculo durante este percurso.

As minhas amigas(os) de vida e guerreiras(os) de luta Jaqueline Felix dos Santos, Kyara Ligia Rocha Oliveira da Silva, Maria Goreth Rocha de Oliveira, José Augusto Rocha de Oliveira, José Cícero da Silva meu muito obrigada por toda força e companheirismo fundamentais para a continuidade na busca por este sonho, meu muito obrigada.

A minha vizinha, amiga, irmã Flávia Janete Pereira Martins, agradeço por todo amor e carinho por você ofertado a minha filha durante os últimos três meses, cuidando dela diariamente dando amor e carinho quando eu não poderia me fazer presente, sendo uma parte fundamental para realização deste sonho meu muito obrigada.

A Simone Bernardo da Conceição, agradeço o seu tempo dedicado e a sua contribuição no processo de pesquisa para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Aos meus irmãos de luta e companheiros do Programa de Educação Tutorial- PET, Bruno Potiguara, Jayne Potiguara, Cristina Potiguara, Fabiano Potiguara, Alex Potiguara, e os

demais não citados, meu muito obrigada.

Agradeço enormemente a **minha orientadora**, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva pelo estímulo e colaboração nessa trajetória e por toda contribuição durante o curso de Licenciatura em Matemática e no Programa de Residência Pedagógica, agradeço pelas palavras de incentivo e contribuição na construção do TCC acreditando em minha capacidade muitas vezes mais que eu mesma.

A prof<sup>a</sup>. Cristiane Fernandes de Souza, agradeço por compartilhar seus saberes no Programa de Residência Pedagógica contribuindo para minha formação profissional.

Ao Prof. Dr. Lusival Antônio Barcellos, agradeço pelas palavras de apoio e incentivo e pela receptividade ao me incluir nas suas aulas como fonte de conhecimento enquanto estudante Indígena Potiguara, seu apoio foi fundamental para autoafirmação como estudante indígena.

Ao professor Marcos André, pela sua contribuição em minha formação durante minha participação na Monitoria.

Ao prof. Dr. Estêvão Pilotot por toda contribuição em minha formação acadêmica enquanto tutor do Programa de educação e Tutorial- PET.

Aos professores do curso, Alissá Mariane, Surama Ismael, Graciana Dias, Claudilene Gomes, Jamilson, Givaldo Lima, Agnes Liliane, muito obrigada, são profissionais que com suas histórias de vida e profissionalismo contribuíram como fonte de inspiração e superação tanto em minha formação pessoal como acadêmica.

Agradeço a todos que contribuíram para a construção deste trabalho os quais não foram citados.

***Sou Tupã***

*Sou tupã, sou tupã, sou Potiguara.  
Sou Potiguara nesta terra de Tupã,  
Tenho uma arara, Caraúna e xexéu  
Todos os pássaros do céu,  
Quem nos deu foi Tupã,  
Foi Tupã, foi tupã, sou Potiguara.  
(Toré indígena Potiguara)*

## RESUMO

A comunidade indígena possui uma riqueza de cultura e conhecimento matemático em seus artesanatos que deve ser explorado no ambiente educacional para melhorar o processo de ensino aprendizagem das crianças da comunidade. Portanto, o presente trabalho parte desse pressuposto e teve como objetivo geral investigar a possibilidade do uso dos cestos de cipós e palha de dendê na visualização de propriedades de Simetrias em turmas do 6º ano do Fundamental Anos Finais, em escolas indígenas do município da Baía da Traição-Pb. Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado uma pesquisa bibliográfica em que tinha como objetivo compreender as orientações dadas por documentos oficiais como PCN e BNCC no que se diz respeito ao ensino da geometria no Ensino Fundamental Anos Finais em específico as Transformações Geométricas as isometrias, como também compreender as orientações dadas por pesquisadores da área da Geometria, Educação Matemática, Etnomatemática, Educação Indígenas e os Povos Potiguara da Paraíba. Para construção do referencial teórico contamos com pesquisadores como D' Ambrósio (1998), Domite (2004), Borba e Costa (1996), além de documentos oficiais. Da metodologia utilizada para realização deste trabalho baseando-se no objeto de estudo e nos objetivos a serem alcançados, a pesquisa, caracteriza-se como uma abordagem qualitativa; quanto aos objetivos, é de caráter exploratório, e com relação aos procedimentos técnicos de investigação, a pesquisa é classificada como um estudo de caso. Como produto final deste trabalho sugerimos uma sequência didática, em que tem como proposta por meio da Etnomatemática proporcionar ao aluno o estudo de propriedades e familiarização de simetrias por meio da visualização e identificação nos cestos de cipós dos Povos Potiguara da Paraíba.

**Palavras-chave:** Simetria. Etnomatemática. Educação Matemática. Povo Potiguara.

## **ABSTRACT**

The indigenous community has a wealth of culture and mathematical knowledge in its handicrafts that should be explored in the educational environment to improve the teaching and learning process of children in the community. Therefore, the present work based on this assumption had as its general objective to investigate the possibility of using lianas and palm straw baskets in the visualization of properties of Symmetries in classes of the 6th year of Fundamental Years Final, in indigenous schools in the municipality of Baía of Betrayal-PB. For the development of this work, a bibliographical research was carried out in which it aimed to understand the guidelines given by official documents such as PCN and BNCC with regard to the teaching of geometry in Elementary School Final Years in particular the Geometric Transformations and isometries, as well as understand the guidelines given by researchers in the area of Geometry, Mathematics Education, Ethnomathematics, Indigenous Education and the Potiguara Peoples of Paraíba. For the construction of the theoretical framework, we have researchers such as D'Ambrósio (1998), Domite (2004), Borba and Costa (1996), in addition to official documents. From the methodology used to carry out this work, based on the object of study and the objectives to be achieved, the research is characterized as a qualitative approach; in terms of objectives, it is exploratory in nature, and in terms of technical investigation procedures, the research is classified as a case study. As a final product of this work, we suggest a didactic sequence, in which the proposal, through Ethnomathematics, is to provide the student with the study of properties and familiarization of symmetries through visualization and identification in the baskets of lianas of the Potiguara Peoples of Paraíba.

**Keywords:** Symmetry. Ethnomathematics. Mathematics Education. Potiguara people.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de uma figura Simétrica .....	25
Figura 2 - Simetria de Reflexão.....	25
Figura 3 - Simetria Rotacional .....	26
Figura 4 - Simetria de Rotação .....	26
Figura 5 - Eixos de Simetria .....	27
Figura 6 - Eixos de Simetria .....	27
Figura 7 - Localização da Aldeia Cumaru, Baía da Traição-PB .....	30
Figura 8 - Samburá para pesca .....	32
Figura 9 - Covo para pesca .....	32
Figura 10 - Balaio para colheita .....	33
Figura 11 - Manejo da matéria prima (direita) e cipó utilizado como matéria-prima (esquerda) .....	34
Figura 12 - Início da base do cesto .....	35
Figura 13 - Entrelaçamento dos cipós .....	35
Figura 14 - Introdução da Mendinha .....	36
Figura 15 - Base do cesto após o entrelaçamento dos 9 pedaços de cipó.....	36
Figura 16 - Introdução da palha do Dendê na confecção do cesto de cipó .....	37
Figura 17 - Confecção do corpo do cesto apoiado a molde que determinará o seu tamanho... 37	
Figura 18 - Produto final da confecção com cipó e palha de dendê em formato de caneca.....	38
Figura 19 - Sequência da Confecção das cestarias .....	42
Figura 20 - Exemplos de cestarias para identificação de formas geométricas .....	43
Figura 21 - Texto base para o terceiro momento do segundo dia da Sequência Didática proposta .....	46
Figura 22 - Destaque dos elementos da Simetria de Rotação .....	48
Figura 23 - Destaque dos elementos de Simetria de Reflexão .....	48

## **LISTA DE ABREVIATURAS /SIGLAS**

BNCC –	Base Nacional Comum Curricular
ICME –	Congresso Internacional de Educação Matemática
NCTM –	Conselho Nacional de Professores de Matemática
OJIP –	Organização dos Jovens Indígenas Potiguaras
PCN –	Parâmetros Nacional Curricular
PET –	Programa de Educação e Tutorial

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
1.3.1 OBJETIVO GERAL.....	15
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>16</b>
1.4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	16
1.4.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 ETNOMATEMÁTICA .....</b>	<b>19</b>
2.1.1 CONTEXTO HISTÓRICO E DEFINIÇÕES .....	19
2.1.2 ETNOMATEMÁTICA E A DIVERSIDADE CULTURAL .....	22
<b>2.2 TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS: O ENSINO DE SIMETRIA.....</b>	<b>24</b>
2.2.1 O QUE OS DOCUMENTOS OFICIAIS RESSALTAM SOBRE O ENSINO DA SIMETRIA? .....	28
<b>3 ETAPAS DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 CONHECENDO A ALDEIA CUMARU .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 FUNÇÃO SOCIAL DAS ARTESÃS DENTRO DA COMUNIDADE (ALDEIA)...</b>	<b>31</b>
<b>3.3 CONVERSA COM A ARTESÃ.....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 PROCESSO DE CONFECCÃO DOS CESTOS .....</b>	<b>34</b>
<b>4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES .....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES .....</b>	<b>44</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>62</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O homem, desde a antiguidade, precisou desenvolver seus próprios meios matemáticos para sobrevivência. Assim, ele criou seu próprio sistema de contagem e medição, a fim de poder organizar o plantio e a colheita, fazer trocas, construir edificações, entre outras funções (SANTOS, 2014). Para os povos indígenas não foi diferente, já que para dividir e medir a área do plantio, utilizavam partes do corpo como sistema métrico, assim como para a pesca, confecção de artesanato, construção de oca, entre outras atividades de seu cotidiano, nas quais usavam as mãos, os pés, as polegadas e os passos, como instrumentos de medida e por meio disso passaram a ter suas primeiras unidades de medida (SILVA, 2020).

Em relação a esses conhecimentos, sabe-se ainda que cada comunidade possui suas particularidades e formas de conhecimento matemático, como Andrade (2008) afirma que

[...] cada etnia possui sua própria cultura, ou seja, sua própria linguagem, conhecimentos e diretrizes. [...] também desenvolve sua própria maneira de representar seus conhecimentos, através de pintura, artesanato, inscrições em pedras entre outros. E, possui sua maneira própria de conhecimento matemático, o qual pode ser apresentado de diferentes formas de acordo com cada etnia. (ANDRADE, 2008, p. 9).

Nessa pesquisa, a proposta de estudo visa contribuir com a elaboração de caminhos de ensino-aprendizagem em uma perspectiva da Etnomatemática, especificamente com a utilização da confecção de cestos pelos Povos Potiguaras da Paraíba, para o ensino da Matemática nas escolas indígenas da aldeia Cumaru, situada na cidade de Baía da Traição-PB. Pretende-se resgatar e valorizar a cultura e o meio social dos alunos, possibilitando a percepção das correlações entre essas atividades culturais presentes no cotidiano dos alunos e os conhecimentos matemáticos escolares.

Nesse sentido, concordamos com Fantino (2009, p. 4) quando afirma que “[...] a Etnomatemática vem buscando, desde suas origens, definir-se enquanto linha de estudos e pesquisas com características que a diferenciam das demais tendências em Educação Matemática”. Segundo Knijnik (2004, *apud* FANTINO, 2009), a Etnomatemática está em uma constante busca por teorias que comprovem que a Educação Matemática, pois não se trata de algo indiferente às imposições de nossa sociedade (FANTINO, 2009).

Nessa pesquisa, o objetivo se direciona para ressaltar os conceitos de simetria presentes na confecção de cestos de cipós, na qual temos o intuito de desenvolver uma “[...] aproximação

da cultura indígena com os conhecimentos matemáticos repassados pelos educadores nas escolas, tendo como pretensão manter os métodos culturais antepassados, vivos, sem perder o foco nos conteúdos que se aprende em sala de aula” (SILVA, 2020, p.14). Buscando correlacionar essa atividade vivenciada no dia a dia dos alunos que residem em uma comunidade indígena com a matemática aplicada em sala de aula.

## 1.2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA

Os motivos que levaram ao início do estudo da Etnomatemática surgiram durante o componente curricular do Laboratório do Ensino da Matemática I, o qual proporcionou o primeiro contato com a Etnomatemática como metodologia para o Ensino da Matemática em sala de aula. Em uma das aulas ministradas, foi proposto como atividade a realização de uma pesquisa de análise dos saberes matemáticos, praticados por grupos de diferentes contextos profissionais como: pescadores, pizzaiolos, pedreiros, agricultores, costureiras, dentre outros. Na realização dessa atividade, após as coletas de dados adquiridos por meios de questionários e entrevistas, o objetivo foi associar os saberes matemáticos praticados no cotidiano destes grupos, com a matemática aplicada em sala de aula. Diante dos dados adquiridos, foi possível verificar diferentes conhecimentos matemáticos sendo colocados em ação nas mais diversas situações do cotidiano destes grupos, nos quais foi possível perceber que cada grupo possuía seus próprios conceitos matemáticos, bem como, seus próprios modos de utilização desses conceitos.

Surgiu, então, uma inquietação pessoal, em que se buscavam-se respostas sobre como relacionar a Matemática acadêmica com os saberes culturais dos Povos Potiguaras da Paraíba, pois, enquanto estudante do Curso de Licenciatura em Matemática e pertencente à etnia dos Povos Potiguaras da Paraíba, buscava fundamentos teóricos que pudessem vir a contribuir para o Ensino da Matemática nas escolas indígenas dessa comunidade. A partir disso, surgiu a ideia de demonstrar/utilizar a relação da Matemática praticada de forma implícita em práticas artesanais características da cultura Potiguara com a matemática da sala de aula.

Portanto, a necessidade de investigar as possíveis correlações das noções matemáticas encontradas na confecção de cestos, com os conceitos matemáticos ensinados nas escolas de Ensino Fundamental Anos Finais, levando os saberes que emergem das práticas culturais do aluno para sala de aula é o ponto central que pretendemos resgatar. E, nesse sentido, consideramos que os cestos produzidos pelas artesãs da aldeia Cumaru podem se tornar uma ferramenta pedagógica, a qual possibilitará práticas interdisciplinares que possam unir as mais

diversas áreas do conhecimento nas escolas indígenas. De acordo com o *Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas: Matemática*

[...] para que o estudante compreenda o conhecimento matemático a partir de algo que ele conhece, isto é, o estudante, inclusive o indígena, não deve ficar sempre no cotidiano, mas partir dele para alcançar a compreensão da matemática e a abstração de seus conceitos para conseguir utilizá-la em situações reais que requeiram seu uso (BRASIL, 2002).

O que reforça a necessidade de envolver a cultura indígena na Educação Básica, respeitando seus saberes e práticas cotidianas para romper com uma educação que, desde a catequização dos jesuítas, busca integrar esses povos à sociedade, como se fossem atrasados ou menos providos de inteligência intelectual (BERNARDI; CALDEIRA, 2012). A educação deve ser integrativa, multicultural, respeitando os conhecimentos prévios e direcionando seu processo de ensino-aprendizagem para a contribuição na comunidade em que convive, fortalecendo-a. De acordo com os autores supracitados:

a educação escolar indígena pode ser um instrumento de fortalecimento das culturas e das identidades indígenas, bem como um caminho para a conquista da desejada cidadania, compreendida, aqui, como direito de acesso aos bens e aos valores materiais e imateriais do mundo contemporâneo (BERNARDI; CALDEIRA, 2012, p. 411)

Em relação a essas preocupações, também é explorada a tríade reflexão-ação-reflexão, fato que nos leva a refletir sobre o baixo rendimento acadêmico, a dificuldade de compreensão e assimilação dos alunos sobre determinados conceitos matemáticos e sua aplicabilidade. A partir da visualização e da atividade prática, esses conceitos são compreendidos mais facilmente, melhorando o rendimento dos alunos.

Essa perspectiva é corroborada pelo estudo de Silva (2018), que usou a Etnomatemática em uma comunidade indígena e percebeu que há uma dissociação entre o currículo e a realidade dessas comunidades, levando estes a desvalorizarem o ensino de sala de aula, já que eles não se reconhecem nesses conteúdos, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem. Ademais, os alunos reiteraram a importância da prática no ensino da Matemática, fortalecendo a necessidade de associar conhecimentos específicos às atividades do dia a dia dessas comunidades.

Diante dessas colocações, compreende-se que a educação escolar indígena ainda tem muito a avançar e o ensino da Matemática, por meio de suas aplicações práticas, é uma área com grandes possibilidades para o desenvolvimento de metodologias e ferramentas que incluam

os saberes populares indígenas no ensino da matemática de sala de aula, favorecendo a construção do conhecimento e o processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, foi considerado que o conteúdo matemático encontrado no cotidiano dos povos Potiguaras na confecção de cestos pode ser incorporado ao cotidiano das escolas indígenas da Baía da Traição - PB, desde que o professor conheça a Matemática e as possibilidades pedagógicas presentes no objeto de estudo. Ademais, pretende-se valorizar práticas socioculturais, mostrar a importância dos saberes dos Povos Potiguaras da Paraíba e proporcionar uma atenção maior sobre a matemática utilizada nos diversos *contextos sociais*.

A partir do exposto, coloca-se o seguinte questionamento: “*é possível utilizar a Simetria nas confecções de cestos de cipós dos povos Potiguaras da Paraíba como ferramenta de ensino?*”.

Para responder a esse questionamento, dedicamos a próxima seção aos objetivos gerais e específicos desta pesquisa.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Investigar a possibilidade do uso dos cestos de cipós e palha de dendê na visualização de propriedades de Simetrias em turmas do 6º ano do Fundamental Anos Finais, em escolas indígenas do município da Baía da Traição-Pb.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Compreender o contexto cultural da produção de cestos dos Povos Potiguaras da Paraíba e seus artesanatos em geral.
- Identificar quais conceitos da simetria estão presentes na produção de cestos de cipós dos Povos Potiguaras da Paraíba.
- Relacionar a Matemática utilizada na produção de cestos de cipós dos Povos Potiguaras da Paraíba, com a matemática estudada no 6º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais na escola indígena.
- Elaborar uma sequência didática para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais na escola indígena, fundamentada nos saberes matemáticos envolvidos na confecção de cestos de cipós.

## 1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa apresenta o estudo da Etnomatemática como metodologia de ensino-aprendizagem objetivando o estudo das Transformações Geométricas, em específico da simetria.

Neste item, encontra-se a classificação da pesquisa quanto a sua natureza, pois para que uma pesquisa seja desenvolvida é necessário que decorra algumas técnicas metodológicas. Assim, baseando-se no objeto de estudo e nos objetivos a serem alcançados, foram adotadas como técnicas metodológicas a abordagem qualitativa, a pesquisa bibliográfica, de levantamento, descritiva e exploratória. Além disso, apresenta-se a estrutura da escrita do trabalho.

### 1.4.1 Classificação da Pesquisa

A pesquisa é classificada como de natureza qualitativa. Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20 *apud* GOMES, 2019, p. 32), uma pesquisa é dita qualitativa se: “considerar que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. [...] não requer uso de métodos e técnicas estatísticas”.

Como essa pesquisa buscamos trabalhar a Etnomatemática como metodologia de ensino para a aprendizagem de Transformações Geométricas, em específico a simetria, a abordagem qualitativa se tornou propícia, pois o foco foi estudar um grupo cultural sob uma perspectiva Etnomatemática. Sendo assim, o estudo apresenta um processo investigativo, sobre a análise e interpretação dos dados que foram coletados. Logo, a abordagem qualitativa se torna mais relevante, pois, conforme Ludke e André (1986, p.18 *apud* SILVA, 2020), “o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Destarte, a pesquisa explorou o estudo da simetria por meio das confecções de cestos de cipós, em relação a sua natureza, portanto, é classificada como exploratória, já que o objetivo foi identificar a simetria presente em sua produção, por meio da análise e visualização das confecções de cestos.

De acordo com Gil (2017, p. 25), as pesquisas exploratórias têm como objetivo buscar familiarizar o pesquisador com o seu tema em questão, utilizando a busca por informações, que

possam contribuir com a formulação de um planejamento. Seus levantamentos de dados podem ser desenvolvidos por meio de entrevistas, análise e levantamentos bibliográficos.

Quanto aos procedimentos técnicos de investigação em nossa pesquisa, classifica-se como um estudo de caso. Pois segundo Yin (2013), um estudo de caso trata-se da “[...] investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos” (apud GIL, 2017, p. 24).

Para realização de levantamento de dados, utilizamos como instrumento de pesquisa as entrevistas, na qual foram realizadas com as artesãs, com objetivo de identificar o contexto histórico relacionado às confecções de cestos de cipós, assim como o conhecimento matemático utilizado na produção dos cestos e suas formas geométricas geradas a partir da sequência utilizada em sua produção.

Dessa forma, por meio de entrevistas com as artesãs, coletamos dados que foram utilizados na elaboração da proposta de sequência didática, visando correlacionar as práticas culturais das artesãs com o objeto de conhecimento Transformações Geométricas em específico as Simetrias para o ensino aprendizagem das turmas do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais.

#### 1.4.2 Organização do trabalho

Essa pesquisa está dividida em quatro capítulos, os quais estão subdivididos em itens e subitens. No primeiro capítulo apresenta-se a introdução da pesquisa, no qual encontram-se o tema e a justificativa pela escolha da temática estudada, os questionamentos que impulsionaram as nossas investigações, o objetivo geral, os objetivos específicos e as classificações metodológicas que impulsionaram o desenvolvimento da pesquisa.

No segundo capítulo, encontra-se o referencial teórico que fundamenta nossa pesquisa trazendo estudos de pesquisadores da área da Etnomatemática, Educação Matemática e Educação Indígenas. Nele, foi realizado um levantamento bibliográfico, focando no estudo dos principais pesquisadores da área, assim como o contexto histórico sobre a Etnomatemática, a importância da presença da Etnomatemática no ensino das escolas indígenas e a diversidade cultural no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, discorre-se sobre algumas considerações sobre o ensino de Transformações Geométricas e as principais orientações de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que diz respeito ao ensino do conteúdo de simetria.

No terceiro capítulo, apresenta-se a caracterização da Aldeia Cumaru, apontando aspectos como a localização, população, contexto histórico, tradições e organização política. Apresentam-se também a função social das artesãs dentro da aldeia e as funções desenvolvidas com o uso dos cestos de cipós, assim como, seu processo de confecção.

O quarto capítulo dedica-se a descrição da proposta da sequência didática, a qual explora os cestos de cipós dos Povos Potiguara da Paraíba como recurso para o ensino de Transformações Geométricas – simetrias, em específico a visualização e identificação de propriedades simétricas, utilizando a Etnomatemática como recurso metodológico para associar a Matemática praticada pelos povos Indígenas Potiguaras com a Matemática acadêmica.

Nas considerações finais, buscamos responder aos nossos questionamentos iniciais, retomando nossos objetivos, analisando-os se foram atingidos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 ETNOMATEMÁTICA

Neste capítulo apresentamos uma breve contextualização histórica sobre o surgimento do Programa Etnomatemática, assim como, suas contribuições para o Ensino da Educação Matemática. Trazemos também as principais indicações dadas por documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC e os Parâmetros Nacional Curricular – PCN a respeito do Ensino da Simetria no Ensino Fundamental dos Anos Finais.

#### 2.1.1 Contexto histórico e definições

De acordo com D’Ambrosio (2001)

“o grande motivador do programa de pesquisa, o qual denomina Etnomatemática, é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações [...]” (2001, p.17).

Para deixar clara a sua concepção, o professor Ubiratan D’Ambrosio define que, ao longo do desenvolvimento da espécie humana, surgiram as necessidades de explicar, entender, manejar e “conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural” (D’AMBROSIO, 2005, p. 102).

Por volta de 1960, inicia-se seu percurso rumo ao estudo da Etnomatemática, logo após o fim da Segunda Guerra Mundial, durante um trabalho com o Programa de Matemática para minoria negra na *State University of New York at Buffalo*. Entretanto, foi só durante o Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME-3), realizado no ano de 1976 em Karlsruhe na Alemanha, que foi dado enfoque aos aspectos políticos e socioculturais como tendo papéis fundamentais para ensino-aprendizagem da Matemática, quando ainda nem se falava sobre o termo Etnomatemática.

Por volta de 1975, o termo Etnomatemática foi apresentado e se tornou um grande alvo de discussão internacionalmente em 1985, logo após o ICME-5 (CLARETO; MIARKA, 2020). Procurando deixar explícita suas concepções na denominação do termo, o professor apresentou a etimologia da palavra Etnomatemática, definindo-a da seguinte maneira:

[...] **etno** é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e,

portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; **matema** é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e **tica** vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte de técnica. Assim, poderíamos dizer que Etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. Nessa concepção, nos aproximamos de uma teorização de conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição (D' AMBRÓSIO, 1998, p. 5).

A Matemática existe nos diferentes contextos sociais, econômicos e culturais e a:

“Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades **indígenas**, e tantos outros grupos que se identifique por objetivos e tradições comuns aos grupos” (D' AMBROSIO, 2007, p. 09, grifo nosso).

Nesse sentido, a Etnomatemática, aprendida e praticada por um determinado grupo, é resultado de frutos passados de geração em geração dentre os contextos tradicionais e culturais, por meio da confecção de artesanatos, agricultura, comércios ou construções. Afirma-se, ainda, que a Etnomatemática é um programa que busca explorar os conhecimentos matemáticos de um determinado grupo social, correlacionando os conhecimentos do passado com o presente em que busca levar a Matemática para sala de aula dentro de um sistema cultural.

As definições para o termo Etnomatemática como proposta pedagógica são muitas, e não existe uma única definição para o que é Etnomatemática. De acordo com Monteiro (1998 *apud* VELHO, 2014, p. 2), “[...] a proposta pedagógica da Etnomatemática jamais poderá ser compreendida como um método ou um modelo de ensino que se aplica em sala de aula, ou ainda como uma receita para se ensinar Matemática de forma motivada e/ou com sucesso”.

Os autores afirmam que a Etnomatemática é um trabalho a ser desenvolvido de maneira exclusiva com um grupo social, pois vai de acordo com o cotidiano de cada grupo. Desta maneira, fica inviável utilizá-la como modelo para outro grupo, já que sua aplicação vai de acordo com os conhecimentos prévios existentes em cada grupo social.

Segundo Marchon (2016), Etnomatemática é uma região muito ampla, que pode ser investigada em várias áreas do conhecimento como filosofia e sociologia, não só na Matemática (MARCHON, 2016 *apud* GOMES, 2019 p.20). A Etnomatemática vem oferecer caminhos para uma abordagem interdisciplinar, ofertando possibilidades ainda desconhecidas no que diz respeito ao ensino-aprendizagem.

Conforme Schwantes *et. al.* (2019), trazer a Etnomatemática para a sala de aula é contribuir para que as novas gerações conheçam e reconheçam uma matemática muito mais cultural, ligada ao cotidiano de diversos grupos étnicos.

Diante dessas concepções, pode-se perceber que a Etnomatemática é um território que pode ser associado a diferentes áreas do conhecimento, não apenas com a área da Matemática. Para D'Ambrosio (1998), a Matemática deve ser aplicada nas escolas de maneira multicultural, buscando contribuir com o ensino-aprendizagem do aluno de maneira a propiciar utilidade para sua vida pessoal, profissional e seu raciocínio, diminuindo os índices de reprovação.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (BRASIL, 1997, p. 32) “Para viver democraticamente em uma sociedade plural, é preciso respeitar os diferentes grupos e culturas que a constituem. A sociedade brasileira é formada não só por diferentes etnias, como por imigrantes de diferentes países”. Assim os PCN, já indicavam a importância de trabalhar a Matemática de maneira diversificada em sala de aula, valorizando as diferentes culturas encontradas na sociedade brasileira.

Concordamos com as afirmações trazidas nos PCN, quando fala da importância de ressaltar na escola os aspectos multiculturais encontrados na sociedade brasileira, pois possibilita ao aluno a chance de obter conhecimentos matemáticos, não apenas aqueles aplicados em sala de aula de maneira formal, mas de conhecer os conhecimentos empíricos de um determinado povo/grupo social. É necessário valorizar o conhecimento de todas as comunidades, sejam elas indígenas, quilombolas, ciganas etc. Esses povos são marcados pelo preconceito e pela discriminação, em que o desafio da escola é mostrar estes conhecimentos aos seus alunos, revelando a riqueza na diversidade cultural que compõe nosso país.

Dessa forma, o programa Etnomatemática vem para sala de aula com o intuito de reconhecer e valorizar os conhecimentos prévios do aluno, conhecimentos esses aprendidos em seu ambiente cotidiano, enquanto busca correlacionar este conhecimento a um conteúdo Matemático acadêmico.

Sendo assim, é importante ressaltar que:

Numa escola indígena, não se deve ensinar somente a matemática acadêmica; também a matemática do saber-fazer deve ser contemplada. Não se trata, é claro, de estar na escola do índio ensinando o que ele já sabe. Trata-se de considerar a escola como um momento propício para a aproximação destes saberes. O saber matemático construído no cotidiano indígena e o saber matemático acadêmico poderiam então ser pensados como complementares, um não sendo visto como mais importante que o outro, ou um estágio mais avançado que o outro (BORBA; COSTA, 1996, p.89).

Como ressalta Domite (2004, p. 420), “a Etnomatemática sugere ao professor fazer emergir modos de raciocinar, medir, contar, tirar conclusões dos educandos, assim como, procurar entender como a cultura se desenvolve e potencializa as questões de aprendizagem”. Isso corrobora a afirmação de D'Ambrósio, de que “a etnomatemática propõe uma pedagogia

viva, dinâmica, de fazer o novo em resposta a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade” (D’AMBROSIO, 2021, p.112).

Entende-se, portanto, que a Etnomatemática sugere que o papel do professor é tentar promover uma interação dos conhecimentos do saber-fazer dos alunos com o conhecimento acadêmico, ou seja, os conhecimentos estudados em sala de aula, em que a partir disso o professor terá a oportunidade de possibilitar ao aluno um ensino de maneira dinâmica e contextualizada partindo do momento que o professor conseguir utilizar um conhecimento como completo do outro.

### 2.1.2 Etnomatemática e a diversidade cultural

Falar sobre a influência da diversidade cultural, na educação do Brasil, grande palco do multiculturalismo, traz grandes desafios para pesquisadores da área, assim como grandes desafios para lidar com a diversidade cultural presente em sala de aula, principalmente quando se pensa em utilizar a Etnomatemática como uma possibilidade para abordar a diversidade cultural.

Segundo D’ Ambrósio (2009), a diversidade cultural tem um papel fundamental para o processo de evolução da espécie humana, entretanto, no âmbito educacional a diversidade cultural ainda é vista como algo complexo. Segundo o autor, é por meio de encontros multiculturais, ou seja, encontros entre grupos de diferentes culturas, ou até mesmo de uma mesma cultura, que surgem as divergências e conflitos que são essenciais para evolução da espécie humana. Esses encontros geram consequências que desenvolvem novos meios de interação, meios estes que contribuem diretamente para o desenvolvimento de um novo comportamento intercultural, no qual a diversidade cultural passa a constituir algo inevitável (D’AMBROSIO, 2009).

No campo da educação, são muitas as dificuldades no que diz respeito às políticas educacionais que tratam do multiculturalismo, assim como, o agir do professor frente à diversidade cultural presente em sala de aula. Diante desse cenário, uma busca por práticas educativas que trate do multiculturalismo se tornou mais do que um apelo à tolerância e respeito à diversidade cultural, tornando-se necessário compreendê-la de modo geral. Segundo Silva (2000), para compreender a diversidade cultural é necessário compreender a concepção de diferença a qual o conceito de identidade está ligado. Para a autora:

[...] a identidade e a diferença não são entidades preexistentes, que estão aí desde sempre ou que passaram a estar aí a partir de algum momento fundador, elas não são elementos passivos da cultura, mas têm que ser constantemente criadas e recriadas. A identidade e a diferença têm a ver com a atribuição de sentido ao mundo social e com disputa e luta em torno dessa atribuição (SILVA, 2000, p. 8).

Infelizmente, no ambiente escolar essas diferenças têm sido abordadas de maneira mecanizada, em que a escola tem desenvolvido o papel de domesticar os alunos, usufruindo de seu poder para moldá-los. Segundo D'Ambrósio (2001, p. 46), o ambiente escolar não deve apenas, “focalizar a mera transmissão de conteúdos obsoletos, na sua maioria desinteressante e inútil, e inconsequentes na construção de uma nova sociedade”, a escola deve possibilitar ao aluno uma proposta pedagógica capaz de preparar gerações futuras de modo transcultural.

Assim, a Etnomatemática, como possibilidade para discutir a diversidade cultural, vem para sala de aula como uma proposta pedagógica que busca resgatar e valorizar os diferentes saberes culturais, possibilitando reconhecer, saberes, tradições, diferentes culturas, de modo a proporcionar o aluno “instrumentos comunicativos, analíticos e materiais para que possam conviver, com capacidade crítica, numa sociedade multicultural e impregnada de tecnologia” (D'AMBROSIO, 2001, p. 46).

Quando possibilitamos a socialização de conhecimentos entre culturas, estamos possibilitando que um indivíduo possa se conhecer e reconhecer sua cultura, assim como a cultura do seu próximo, passando a respeitá-lo, e contribuindo diretamente para o desenvolvimento crítico do aluno, além de prepará-lo para viver em uma sociedade multicultural (D'AMBROSIO, 2009).

Sendo a Etnomatemática um elo entre o conhecimento local e conhecimento global, que busca valorizar os diferentes conhecimentos, essa possibilita ao indivíduo “[...] fortalecer as raízes culturais para que eles possam se defender e usar seus conhecimentos, evidenciando as relações de poder que instituem saberes [que são] excluídos no contexto escolar” (MONTEIRO, 2004, p. 105).

Ainda nesse sentido, de acordo com Gomes (2019) “[...] a Etnomatemática busca não só entender os conceitos matemáticos, como se preocupa com grupos étnicos minoritários” (GOMES, 2019, p.22). O autor ressalta, ainda, que o ensino da Geometria pode ser vivenciado por meio da Etnomatemática em que: “[...] podem ser visualizadas através das pinturas corporais” (GOMES, 2019, p. 22).

De acordo com Gomes (2019), as pinturas corporais indígenas dos Povos Potiguaras da Paraíba possuem objetos que contêm formas geométricas, que podem ser explanadas para o ensino da Geometria, em que: “[...] o professor de matemática pode sugerir para uma análise

com seus alunos, para identificar a presença e as características/propriedades dessas figuras geométricas” (GOMES, 2019, p. 23). Isso pode oferecer ao aluno conhecimentos multiculturais interligados ao seu currículo pedagógico, possibilitando a utilização de diferentes saberes contribuindo para o enriquecimento do ensino-aprendizagem do aluno.

Nesse sentido, no próximo item ressaltamos os conceitos matemáticos que serão fundamentos dessa pesquisa, nessa perspectiva de entrelaçamento das práticas culturais com objetos do conhecimento tratados no contexto escolar.

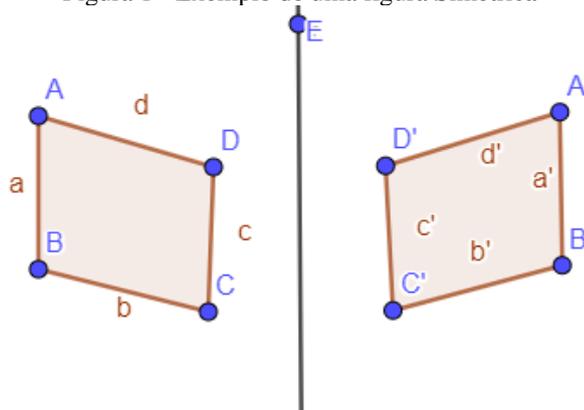
## 2.2 TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS: O ENSINO DE SIMETRIA

As transformações geométricas são objetos de conhecimento desenvolvidos no decorrer da Educação Básica, que tem como foco o estudo das Isometrias e Homotetias. Essa pesquisa se direciona ao estudo das Isometrias, mais conhecidas como simetria, definida como o estudo da reflexão, rotação e translação, movimentos que fazem as figuras mudarem suas posições sem nenhuma alteração em seu formato ou medidas, assim quando ocorrem transformações nas quais as figuras geométricas se mantêm sem alterar forma ou tamanho, essas são as chamadas Isometrias e quando, nas transformações, as figuras se alteram ampliando ou reduzindo seu tamanho, são chamadas Homotetias

O termo simetria vem do grego, *synmetria*, no qual o termo *syn* está relacionado ao significado de encontro ou união, e o termo *métron* relaciona-se à medida. Portanto, podemos dizer que a simetria é utilizada para expressar a igualdade entre duas medidas (ou partes). Segundo Weyl (1999, p. 15), “*simétrico*” indica algo bem-proporcionado ou bem-balanceado e “*simetria*” denota aquele tipo de concordância em que várias partes de algo se integram em uma unidade.

De acordo com Paiva (2003), as transformações Isométricas são “[...] movimentos rígidos das figuras onde se conservam comprimentos, ângulos e ordem de pontos alinhados” (PAIVA, 2003, p. 45). Assim, pode-se observar, no exemplo da Figura 1, que para os dois polígonos serem considerados isométricos os pontos A', B', C' e D' devem ser correspondentes aos pontos A, B, C e D respectivamente, e as distâncias entre os pontos A', B', C' e D' tem que ser iguais as distâncias entre pontos A, B, C e D.

Figura 1 - Exemplo de uma figura Simétrica



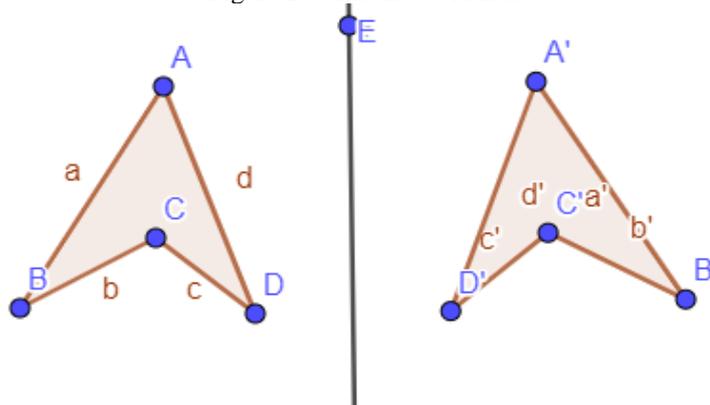
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Temos quatro tipos fundamentais de Isometrias para serem desenvolvidas no ensino fundamental, são elas: Isometrias de Reflexão, Rotação, Translação e Reflexão Deslizante.

A primeira é a isometria de **Reflexão**, ela recebe esse nome por produzir um resultado semelhante ao obtido quando refletimos um objeto em um espelho plano. Nesse caso, a posição da figura se modifica, mas a forma e o tamanho são mantidos. Assim, uma imagem é reflexo da outra quando, após a transformação ocorrida, as distâncias entre os pontos e a amplitude dos ângulos são preservadas. Cada ponto A do plano e o ponto A' estão sobre o segmento de reta  $\overline{AA'}$  que é perpendicular a reta **E** (eixo de simetria), e a distância de A e A' até a reta **E** são iguais.

Ademais, a simetria de reflexão inverte a imagem de maneira que a ordem dos seus vértices fica alterada, assim, tem-se na imagem original, no sentido anti-horário, os vértices A, B, C e D e na sua simétrica (imagem refletida), os vértices estão no sentido horário A', B', C' e D', como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Simetria de Reflexão

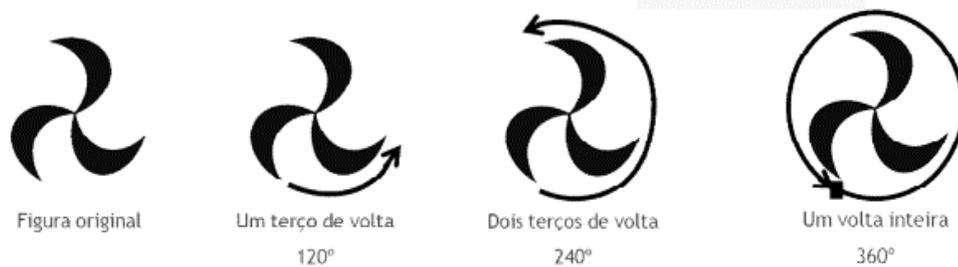


Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Portanto, entende-se que uma imagem é simétrica quando, ao traçar uma reta **E**, essa imagem fique dividida em duas partes iguais em que uma sobrepõe a outra, ou seja, de modo que as duas figuras sejam congruentes. O eixo de simetria pode ser uma linha, real ou imaginária, que divide o centro da imagem.

A segunda é a isometria **Rotacional** acontece quando ao girar uma figura em torno de um ponto central, a imagem permanece exatamente igual à original modificando apenas a sua posição, como mostra o exemplo da figura 3.

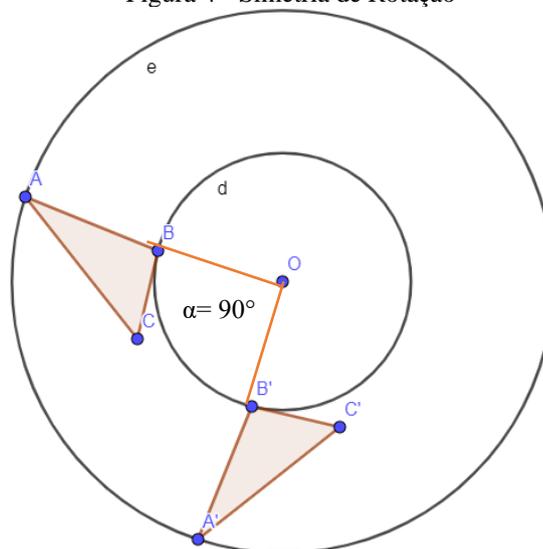
Figura 3 - Simetria Rotacional



Fonte: Wordpress (2022).

Uma imagem é simétrica rotacional, quando, ao ser dividida por uma reta, ou seja, um eixo de simetria ao rotacionar em torno de um ponto (considerando um ângulo  $\alpha$  qualquer entre  $0^\circ$  a  $360^\circ$ ), as partes ao serem rotacionadas se sobrepõe com imagem original. Observa-se que, na figura 4, o triângulo A, B, C sofre uma rotação em um ângulo de  $90^\circ$  no sentido anti-horário, o qual resulta no triângulo A', B', C'.

Figura 4 - Simetria de Rotação



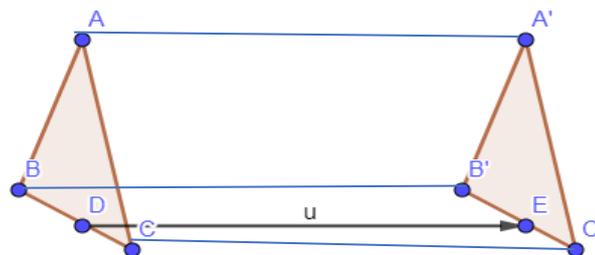
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Assim, dado um ponto  $O$  no plano, esse ponto é o centro de rotação e um ângulo  $\alpha$  orientado, a transformação de  $R$  do plano nele mesmo ( $R(B) = B'$ ) só acontece se, e somente se, a distância de  $O$  até  $B$  for igual a distância de  $O$  até  $B'$ . Além disso, o ângulo  $B\hat{O}B'$  deve coincidir com ângulo  $\alpha$  qualquer que seja o ponto  $B$  no plano.

A terceira Isometria é a de **translação** que, assim como as Isometrias de Reflexão e Rotação, é uma transformação que também modifica a posição das figuras/imagens sem alterar seu tamanho ou formato. Na translação a figura original pode ser movida da esquerda para direita, de cima para baixo, de modo que o seu movimento é determinado pelo ângulo que o eixo de simetria proporciona.

Portanto, uma translação é simétrica quando a figura/imagem se desloca repetindo um padrão, na qual seus feixes de pontos se deslocam sempre em uma mesma direção ou sentido de forma paralela as figuras/imagens anteriores, ou seja, os segmentos de reta  $\overline{AA'}$ ,  $\overline{BB'}$  e  $\overline{CC'}$  são paralelos. Vejamos o exemplo a seguir.

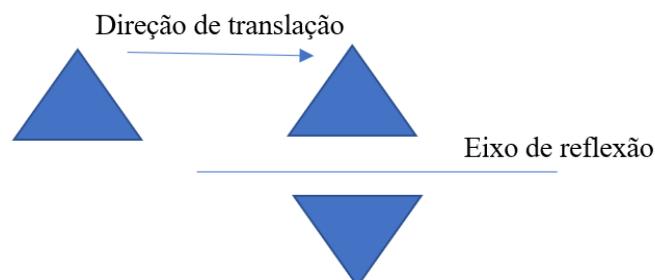
Figura 5 - Eixos de Simetria



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Por fim, temos a Isometria de **reflexão deslizante** ou **glissoreflexão**, trata-se de uma transformação resultante da composição de uma reflexão com uma translação, em que o eixo de orientação da translação deve ser paralelo ao eixo de simetria.

Figura 6 - Eixos de Simetria



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Ressaltamos a importância do ensino das transformações geométricas na Educação Básica, principalmente em relação a proporcionar ao aluno a possibilidade de descoberta das propriedades que são preservadas pelas isometrias. O que está diretamente relacionado ao desenvolvimento das competências gerais que estão propostas nos documentos oficiais como o raciocínio lógico, a criatividade e ao pensamento crítico, além de habilidades de percepção espacial do aluno.

### 2.2.1 O que os documentos oficiais ressaltam sobre o ensino da simetria?

Os Parâmetros Nacionais Curriculares – PCN de Matemática (BRASIL, 1999) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), tem destacado a necessidade da valorização dos aspectos do multiculturalismo presentes na sociedade brasileira como uma proposta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem, a qual visa promover a associação da Matemática com as diversas áreas de conhecimentos. Esses documentos sugerem que o ensino da Geometria seja desenvolvido por meio da arte, buscando possibilitar ao aluno o acesso aos conhecimentos formais e informais.

De acordo com Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

O aluno que conhece arte pode estabelecer relações mais amplas quando estuda um determinado período histórico. Um aluno que exercita continuamente sua imaginação estará habilitado a construir um texto, a desenvolver estratégias pessoais para resolver um problema matemático (BRASIL, 1997, p.14).

As orientações dos PCN afirmam que devemos procurar relacionar o estudo da Geometria a arte, aprimorando a nossa percepção no que se diz respeito à construção do conceito geométrico, possibilitando a criação de caminhos que possam contribuir nos desenvolvimentos de competências e habilidades relacionando o estudo da geometria com o mundo físico para efetivar o ensino da Matemática.

A BNCC, corrobora essas orientações quando traz que:

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. (BRASIL, 2018, p. 271).

De acordo com a BNCC é de grande importância que se considere as Transformações Geométricas em específico as simétricas no estudo da Geometria, pois o estudo da Simetria contribui diretamente para o desenvolvimento da percepção espacial do aluno, possibilitando o desenvolvimento de uma linguagem própria da área do conhecimento estudado, assim como, a realização de construção, representação e interdependência de imagens e formas (BRASIL, 2018).

No mesmo documento afirma-se que é no Ensino Fundamental em que ocorre o desenvolvimento do letramento matemático, em que o aluno passa a desenvolver competências e habilidades tais como: raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente (BRASIL, 2018).

Assim, a BNCC sugere que o estudo da “Simetria” seja introduzido logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando afirma que “o estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de softwares de geometria dinâmica” (BRASIL, 2018, p.272), possibilitando aos alunos do 3º ao 5º ano dos anos iniciais o desenvolvimento de suas primeiras percepções de simetrias.

O estudo das transformações, no que se diz respeito ao desenvolvimento de ampliação/redução de figuras geométricas, deve ser continuado no ensino fundamental anos finais de maneira a fixar as aprendizagens desenvolvidas nos anos iniciais, levando o aluno a ser capaz de

[...] reconhecer as condições necessárias e suficientes para obter triângulos congruentes ou semelhantes e que saibam aplicar esse conhecimento para realizar demonstrações simples, contribuindo para a formação de um tipo de raciocínio importante para a Matemática, o raciocínio hipotético-dedutivo. (BRASIL, 2018, p. 272).

Já o Conselho Nacional de Professores de Matemática – NCTM (2008) destaca a importância de se iniciar o ensino das Transformações Geométricas e simetrias a partir pré-escola até 12º ano de escolaridade (7º ano do Ensino Fundamental), em que a escola deve preparar os alunos de modo a serem capazes de analisar e resolver situações matemáticas envolvendo transformações geométricas utilizando a simetrias para a resolução desses problemas. A simetria possibilita ao aluno uma compreensão geométrica tanto no campo da matemática como da arte e estética, associando a matemática com diversas áreas do conhecimento (NCTM, 2008 *apud* FERNANDES, 2018, p.46).

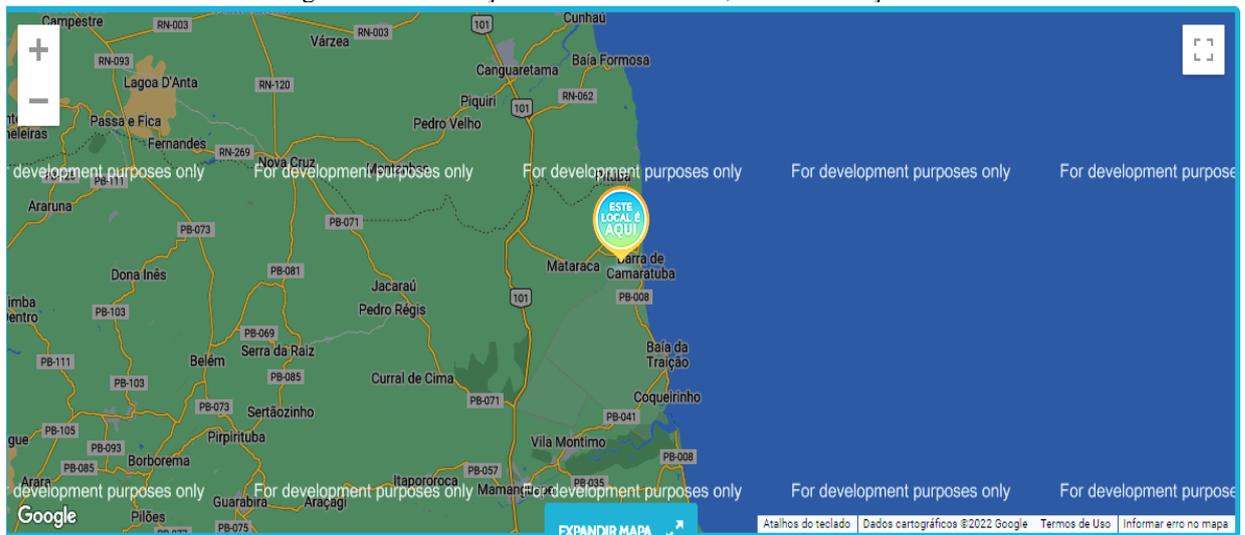
### 3 ETAPAS DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

#### 3.1 CONHECENDO A ALDEIA CUMARU

A aldeia Cumaru, assim como as aldeias Lagoa do Mato, São Francisco e Galego (Alto do Tambá) são pertencentes ao município de Baía da Traição – PB, localizadas na região do Litoral Norte da Paraíba – PB (Figura 7). Os indígenas residentes nessa aldeia são descendentes potiguaras. De acordo com Cardoso e Gimarães (2012) a população indígena localizada no Litoral Norte Paraibano está em torno de 13 mil habitantes, distribuídos em três municípios, Rio Tinto – PB, Marcação – PB e Baía da Traição – PB com um total de 32 aldeias reconhecidas (ARAÚJO, 2017), enquanto o censo de 2010 revelou uma população indígena de 19.149 habitantes em toda a Paraíba (IBGE, 2012).

A aldeia Cumaru possui uma população de 309 pessoas, o que corresponde a um total de 99 famílias. Está situada no extremo norte da terra indígena potiguara, sendo banhada pelo Rio Camaratuba, que faz divisa com a aldeia Cumaru e a Barra de Camaratuba. Assim, temos de um lado a aldeia indígena Potiguara e do outro distrito do município de Mataraca-PB. A aldeia Cumaru fica aproximadamente a 115 Km da capital paraibana.

Figura 7 - Localização da Aldeia Cumaru, Baía da Traição-PB



Fonte: Site Trilhas dos Potiguaras (2022).

De acordo com alguns anciãos, a aldeia recebe esse nome pois, em suas terras, havia uma grande quantidade de uma planta medicinal nativa chamada Cumaru. Infelizmente, a presença desta planta na aldeia se tornou escassa, pois o desmatamento sem controle e o plantio da cana-de-açúcar contribuíram diretamente para a quase extinção dessa planta, sendo

encontrado apenas uma árvore de Cumaru em toda aldeia Cumaru. Outra planta medicinal facilmente encontrada na aldeia Cumaru é a pau-pó-d'alho (pau d'alho), que era bastante utilizada pelos aldeões para tratar de doenças como tuberculose e febre amarela.

Os moradores da aldeia têm como principais atividades agrícolas o plantio de mandioca, de cana de açúcar e a pesca, sendo a última a mais importante, pois a aldeia é banhada pelo mangue do rio Camaratuba e os moradores da aldeia tem como base da alimentação o aratu, caranguejo, siri, amoré, entre outros, que são encontrados em abundância na região.

Ademais, a sua principal fonte de renda é a pesca artesanal de camarões, sendo o responsável pela tradicional festa do camarão, comemorada anualmente há 37 anos, no mês de setembro, na qual os aldeões comemoram o grande cultivo e venda de camarões. Outras características culturais são as tradicionais danças como o ritual do toré, coco de roda, pastoril e pau-furado, especificamente para “realizar a dança do pau-furado pega-se um pau grosso e um couro de guaxinim ou bode, pega o tronco de palmeira e fura no meio e fica pulando com o pau entre as pernas e encostando no fogo” (FUNAI, 2005, p. 21), essas tradições são repassadas de geração em geração até os dias atuais.

Desde sua origem, existe uma figura de liderança na aldeia, o cacique, que é a maior autoridade e principal porta voz dos aldeões. A escolha do cacique é feita por meio de votação, em que são expostos os candidatos e a maioria escolhe quem irá representá-los. A escolha do cacique só é feita a partir do momento que o anterior pede para ser substituído ou em casos mais extremos, quando ocorre alguma imprudência na liderança que prejudique diretamente sua aldeia.

### 3.2 FUNÇÃO SOCIAL DAS ARTESÃS DENTRO DA COMUNIDADE (ALDEIA)

A produção dos cestos e atuação das(os) artesãs(ãos) dentro da comunidade indígena tem se configurado como uma atividade muito importante, pois contribui para o estabelecimento de uma identidade cultural, bem como para a geração de renda.

Os cestos dos indígenas Potiguaras são objetos confeccionados ao longo de gerações, com o objetivo de auxiliar os povos indígenas nas mais diversas finalidades de seu cotidiano. Essa tradição não se perdeu e os cestos ainda são bastante utilizados nas aldeias, para pesca de camarão, armazenamento de alimentos, colheitas, casas de farinhas, entre outras funções do cotidiano dos povos Potiguaras. Hoje, é uma das principais fontes de renda dos artesãos locais e são vendidos em eventos e em pontos turísticos dos municípios da Baía da Traição – PB e Mataraca – PB.

### 3.3 CONVERSA COM A ARTESÃ

Uma das artesãs, a artesã Z, residente da aldeia Cumaru, é uma referência local no que se diz respeito à produção e venda de artesanatos, em específico, as cestarias. Ela pratica este ofício desde sua infância e aprendeu por meio de seu pai que produzia samburá, covo e balaio, os quais possuem funções fundamentais para desenvolvimento de algumas atividades da comunidade.

Os samburais (Figura 8) e covos (Figura 9), por exemplo, são cestos utilizados para pesca, principalmente, de camarão e peixes. Os camarões são cultivados na própria aldeia há mais de 37 anos e os peixes são facilmente encontrados no rio Camaratuba.

Figura 8 - Samburá para pesca



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 9 - Covo para pesca



Fonte: Acervo da pesquisa

Os balaio são cestos com diferentes formatos, que variam de acordo com sua função.

A Figura 10, trata-se de um cesto para colheitas de feijão verde e milho, produtos que são cultivados nas aldeias em grandes plantios nos meses de março a julho, tanto para venda como para consumo próprio. Os indígenas têm como tradição familiar a produção de comidas típicas como pamonha, canjica e mungunzá, no dia 23 de junho, data em que é comemorada a véspera de São João.

Figura 10 - Balaio para colheita



Fonte: Acervo da pesquisa

A confecção de cestos compreende saberes que são repassados de geração em geração, como a situação da artesã Z que aprendeu com o pai, que aprendeu com os pais dele e assim por diante. Hoje em dia, ela dá continuidade a essa tradição, repassando os saberes para seus filhos, netos e jovens da própria comunidade, assim como, para as demais comunidades que possuem interesse em aprender.

Os ensinamentos normalmente são ofertados por meio de oficinas oferecidas pelas escolas e organizações indígenas como a Organização dos Jovens Indígenas Potiguara – OJIP e o Programa de Educação e Tutorial Indígena Potiguara – PET Indígena Potiguara, que trabalham com a proposta do resgate cultural dos Povos Indígenas Potiguaras.

Nos cestos produzidos pela a artesã Z, são utilizados basicamente três matérias primas: os cipós, a palha de dendê e o verniz incolor. Os cipós e palha de dendê são matérias primas facilmente encontradas na mata que rodeia a aldeia Cumarú e o verniz incolor em mercearias dentro da aldeia como também na cidade vizinha.

A artesã Z, ao falar da produção dos cestos, refere-se como sendo essa a sua profissão, ofertada pelos ensinamentos de seu pai, que trazia consigo toda uma história de lutas e conquistas, que estavam presentes em cada objeto produzido por ele. Ela relata que, ao produzir

um cesto, está reproduzindo uma história, *a sua história*. A história de um povo guerreiro, que luta por sua sobrevivência dia após dia, e que sua maior satisfação é ver o seu trabalho sendo reconhecido dentro e fora da aldeia, assim como, perceber o interesse dos jovens indígenas e não-indígenas em busca do resgate de saberes de uma cultura tão rica como os povos Potiguaras da Paraíba.

A artesã Z, relata que ao produzir os cestos perde a noção do tempo, pois a cada entrelaçamento ela revive os momentos de ensinamento com o seu pai, que eram repletos de contos das histórias dos povos potiguaras.

### 3.4 PROCESSO DE CONFECÇÃO DOS CESTOS

O processo de confecção de cestos inicia-se com a coleta das matérias primas (Figura 11a), como o cipó e a palha de dendê. Em seguida, como informou a artesã, a procura destes materiais é realizada semanalmente na mata que rodeia a aldeia Cumaru e, para auxiliá-la na retirada destas matérias primas, ela conta com instrumentos cortantes como foice e facão (Figura 11b).

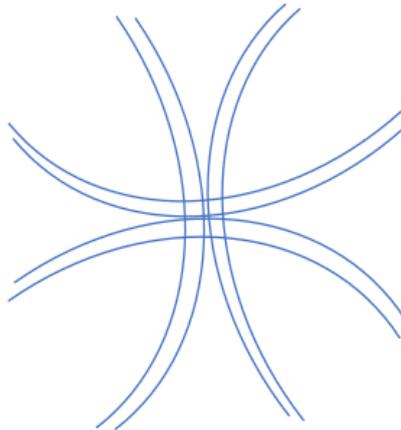
Figura 11 – Manejo da matéria prima (direita) e cipó utilizado como matéria-prima (esquerda)



Fonte: Acervo da pesquisa (2022)

Após a coleta dos materiais, a artesã seleciona os melhores cipós para iniciar a base do cesto. Com auxílio de uma faca (Figura 11b), ela recorta 9 (nove) pedaços de cipó com tamanhos similares, em que, dos 9 (nove) pedaços, utiliza inicialmente 8 deles os sobrepondo de acordo com a base designada na Figura 12.

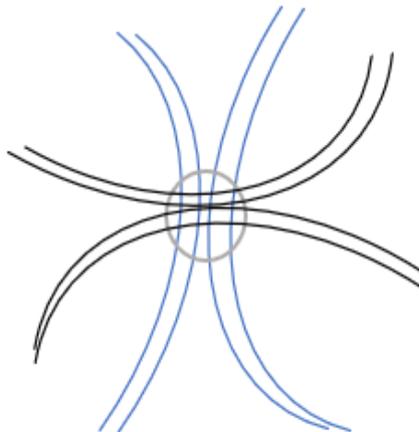
Figura 12 - Início da base do cesto



Fonte: Elaboração da autora

Após realizar a sobreposição dos 8 pedaços de cipós, introduz-se uma corda de cipó para prender os 8 pedaços sobrepostos. Assim, nas três primeiras voltas da corda de cipó, segue-se uma sequência de movimentos, em que a corda vai alternando sua posição passando por baixo das 4 primeiras cordas e por cima nas 4 seguintes, ou seja, uma sequência *de 4 em 4*, de maneira que vai prendendo os pedaços de cipós, como mostra a figura 13 a seguir.

Figura 13 - Entrelaçamento dos cipós

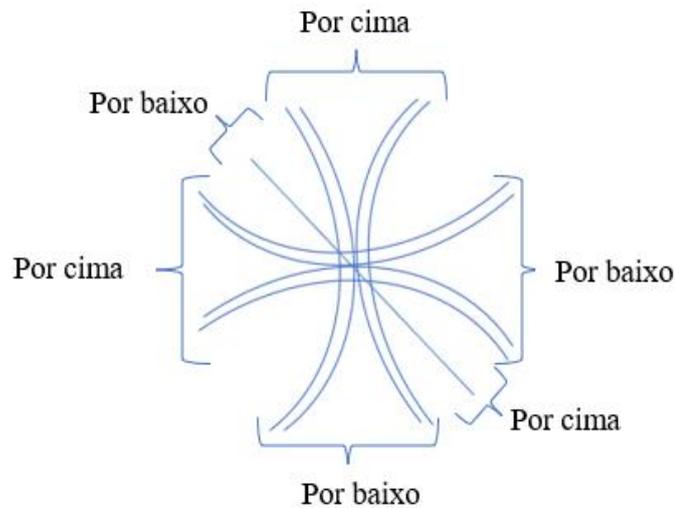


Fonte: Elaboração da autora

Logo após esse processo, a artesã introduz o nono pedaço de cipó, designado de *mindinha* pela artesã. O nono pedaço, é utilizado para dar a “*beleza do cesto*”, como afirmado pela produtora, deixando o entrelaçamento dos cipós com uma mesma noção de espaço. Ela ressalta, ainda, que se forem utilizados números pares de pedaços de cipó, isso causará uma imperfeição na base do cesto. Para introdução da *mindinha*, deve-se colocar inclinada,

utilizando a sequência anterior por três voltas, porém agora com 9 pedaços, como ilustrado na figura 14.

Figura 14 - Introdução da Mendinha



Fonte: Elaboração da autora

Após esse procedimento, o manuseio segue a sequência de alternância, só que nesse momento, passa-se a contar de *2 em 2*, sendo 2 por cima e 2 por baixo. Em seguida, conforme o diâmetro vai aumentando, passa-se à sequência de *1 em 1*, ou seja, 1 por cima e 1 por baixo, dando voltas em toda base até chegar ao tamanho da base desejada.

A artesã afirma que, para formar a base do cesto, é necessário sempre ter um número ímpar de cipós para iniciar o entrelaçamento, o qual originará uma rosácea, como pode ser observado na Figura 15.

Figura 15 - Base do cesto após o entrelaçamento dos 9 pedaços de cipó



Fonte: Acervo da pesquisa (2022)

Finalizando a etapa de produção da base do cesto, os nove pedaços de cipós utilizados na base são dobrados para cima para prosseguir com o entrelaçamento (Figura 16). No entanto, a palha de dendê passa a ser o material de base para confeccionar o corpo do cesto. Assim, a artesã começa a introduzir a palha do dendê e a força impressa por ela no entrelaçamento das palhas, é o que definirá a forma final do cesto.

Figura 16 - Introdução da palha do Dendê na confecção do cesto de cipó



Fonte: Acervo da pesquisa (2022)

A sequência da introdução da palha do dendê seguirá a sequência final utilizada na base, que é a alternância sempre de 1 em 1, ou seja, sendo 1 por cima e 1 um por baixo até a altura desejada, como mostra a figura 17.

Figura 17 - Confecção do corpo do cesto apoiado a molde que determinará o seu tamanho



Fonte: Acervo da pesquisa (2022)

Ao determinar qual será a altura do cesto, encaminha-se para o processo de finalização do produto (Figura 18), no qual a artesã utiliza as sobras de cipó para fazer o acabamento e a pintura com verniz incolor, fornecendo brilho e durabilidade para as matérias primas utilizadas.

Figura 18 - Produto final da confecção com cipó e palha de dendê em formato de caneca



Fonte: Acervo da pesquisa

A confecção de cestos de cipós e palha de dendê é uma prática cultural dos povos Potiguara da Paraíba, repassada de geração em geração há mais de 500 anos de resistência, em que lutam diariamente pelo resgate e preservação de suas práticas culturais. Os cestos são objetos utilizados diariamente nas atividades desenvolvidas pelos aldeões da aldeia Cumaru como a pesca, a produção de farinha e as atividades domésticas. Suas formas vão sendo alteradas de acordo com a quantidade de pedaços de cipós impressas em sua base e a força imposta pelos artesãos durante o processo de entrelaçamento.

No próximo capítulo apresentamos uma proposta de sequência didática, utilizando esses objetos como um recurso didático para o ensino de Transformações Geométricas, em específico a visualização e identificação de propriedades simétricas.

# A SIMETRIA NOS CESTOS DE CIPÓ DOS POVOS POTIGUARA DA PARAÍBA



**Sequência didática**

## 4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste capítulo, está descrita a nossa proposta de sequência didática, referente Etnomatemática e as Transformações Geométricas, em específico, o estudo das Simetrias por meio dos cestos de cipós dos povos Potiguara da Paraíba. A seguir tem-se o modelo de plano de aula utilizado.

### SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
A simetria nos cestos de cipó dos povos potiguara da paraíba
UNIDADE TEMÁTICA
Geometria
SUBUNIDADE
Geometria das Transformações – Simetria no Plano
HABILIDADES DA BNCC A SEREM DESENVOLVIDAS
(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica. (EF07MA20) Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.
OBJETIVOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar eixos de simetria nos cestos produzidos pelos indígenas;</li> <li>• Representar uma figura e suas simétricas no plano. Podendo utilizar diversos materiais, como espelhos, dobraduras, papel quadriculado e até mesmo o Geoplano (físico ou virtual), para analisar a relação entre os elementos matemáticos que se mantêm inalterados.</li> <li>• Construir sequências de figuras simétricas;</li> <li>• Produzir releituras dos cestos, identificando as simetrias presentes em sua criação.</li> </ul>
OBJETO DE CONHECIMENTO
Transformações Geométricas de polígonos no plano cartesiano: a obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem
RECURSOS DIDÁTICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slides</li> <li>• Data show</li> <li>• (Cestos de cipó) – Artesanatos Potiguara</li> <li>• Folha A4</li> <li>• Lápis grafite/colorir</li> <li>• Régua</li> <li>• Malha</li> <li>• Borracha</li> </ul>
AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será realizada de forma contínua, em que os alunos serão avaliados por meio do desenvolvimento das atividades propostas pelo professor. Tomando como parâmetro de avaliação a participação, o desenvolvimento das atividades e a interação em sala de aula.</li> <li>• Será avaliado se os alunos participam ativamente das atividades, as quais buscam construir os conceitos de simetria por meio dos saberes matemáticos praticados na confecção de cestos dos povos Potiguaras da Paraíba.</li> <li>• Será avaliado o desempenho dos alunos na realização das atividades em sala de aula, tomando como parâmetro a produção e compreensão do objeto de conhecimento.</li> </ul>

#### 4.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A **primeira atividade**, intitulada “*Observando aos arredores*”, tem como foco a discussão dos elementos matemáticos presentes nos artesanatos indígenas dos povos Potiguaras da Paraíba, objetivando possibilitar aos alunos a buscarem aspectos matemáticos presentes em seu contexto cultural.

Como a primeira ação, será solicitada a realização de uma pesquisa pelos próprios alunos, a fim de buscar em suas aldeias (cidades), objetos artesanais que possuem semelhança com elementos matemáticos, para que esses sejam analisados e classificados em sala de aula de forma coletiva, objetivando discutir e identificar, por meio de indagações, aspectos de simetria nos objetos artesanais.

Algumas indagações propostas serão:

- Esse objeto pode ser dividido em duas partes iguais?
- As partes se sobrepõem, ou seja, são iguais?
- Há repetições de elementos como desenhos, pinturas, bordados?
- Quais sentidos eles seguem direta, esquerda, para cima, para baixo ou apenas rotacional?
- As repetições dos elementos mantêm um padrão?

A **segunda atividade**, intitulada “*Conhecendo os artesanatos*”, utilizará de alguns cestos de Cipós, confeccionados pelos povos Potiguaras da Paraíba, em específico da aldeia Cumaru. Os alunos serão divididos em grupos e cada grupo receberá um cesto para manusear, observar, refletir como o mesmo foi confeccionado e identificar o processo de entrelaçamento.

A partir da manipulação dos cestos, e guiados por algumas indagações, será solicitado aos estudantes que expressem os seus conhecimentos sobre os cestos de cipós, suas funções e importância para cotidiano. Para facilitar e direcionar a discussão serão realizados alguns questionamentos, como:

- O que vocês sabem sobre a cultura indígena? E sobre os povos Potiguaras da Paraíba?
- Vocês conhecem outros povos indígenas além dos Potiguaras?
- Vocês já conheciam os cestos produzidos pelos povos Potiguara?
- Vocês têm algum cesto em casa?
- Vocês têm algum parente que confecciona esse tipo de cesto?
- Vocês já conheciam o processo de confecção desses cestos?
- Vocês já confeccionaram algum tipo de cesto?
- E dos cestos apresentados, vocês sabem confeccionar algum?

Em seguida, como momento de sistematização, será apresentado o contexto histórico, as funções e significados, como também todo processo de construção dos cestos, por meio de um vídeo ou sequência de fotos. Como sugestão o professor pode levar um vídeo da confecção dos cestos para melhor visualização do aluno.

Figura 19 - Sequência da Confecção das cestarias



Fonte: Arquivo do pesquisador

**A terceira atividade** (Apêndice A), intitulada “*Reproduzindo os cestos Potiguara*”, tem como objetivo possibilitar aos alunos a produção e representação das tramas da base do cesto, por meio de desenhos, na qual espera-se que os alunos possam expressar os seus conhecimentos prévios de simetria. Sejam eles intuitivos ou conhecimentos que tenham sido incorporados nos 3º e 4º anos do Ensino Fundamental.

Nessa atividade, os alunos serão divididos em duplas para a confecção dos desenhos das

tramas, para isso, utilizaremos materiais como: lápis grafite, folha A4, Borracha, régua e lápis de colorir. Após a confecção dos desenhos será discutido os conteúdos de simetria, por meio da confecção dos desenhos, em que buscaremos identificar junto ao aluno as propriedades de simetria e suas classificações, como também desenvolver a noção de eixo de simetria, simetrias de reflexão, translação e rotação.

Espera-se que por meio da confecção da base dos cestos, os alunos consigam obter uma melhor visualização das formas simétricas existentes nos cestos de cipó dos Povos Potiguara da Paraíba.

**A quarta atividade** (Apêndice B), intitulada “*Colocando em prática os conceitos simétricos*”, tem como objetivo possibilitar ao aluno associar a Matemática estudada em sala de aula com os saberes culturais praticados em seu cotidiano. Para isso, será apresentada, ao estudante, uma sequência de imagens das cestarias produzidas na aldeia Cumaru para a observação de formas geométricas e para a identificação de diferentes tipos de simetrias. Também será disponibilizado um questionário para os alunos.

Figura 20 – Exemplos de cestarias para identificação de formas geométricas



Fonte: Acervo da pesquisa (2022)

A base do questionário a ser apresentado aos alunos conta com os seguintes questionamentos:

- 1- Analisando as imagens, determine um ponto que possa ser o centro da base do cesto.
- 2- Analisando as imagens, identifique o ponto central e, em seguida, trace uma reta passando por este ponto. Agora analise a imagem novamente partindo da reta traçada para a direita e para a esquerda. O que você consegue observar?
- 3- A reta que você traçou divide a imagem em duas partes iguais?

- 4- Agora dobre essa imagem seguindo a reta traçada. Ambas as partes são congruentes uma da outra?
- 5- Observando a imagem apresentada, você consegue observar algum elemento se repetindo? Se sim, quais?
- 6- Dos elementos observados, em suas repetições algum altera seu tamanho ou formato?
- 7- Esses elementos se movimentam todos em uma mesma direção?
- 8- Você consegue observar esse processo de repetições em algum outro artefato de seu cotidiano? Se sim, quais?
- 9- Você consegue representar algum deles?

**A quinta atividade** (Apêndice C), intitulada “*Ampliando os conceitos simétricos*”, tem por objetivo proporcionar aos alunos colocar em prática e construir os conceitos simétricos. Nessa atividade, os alunos serão divididos em grupos para realizar as ações propostas a fim de que por meio da vivência possam analisar e interpretar cada etapa do processo, sendo:

- No primeiro momento, os alunos utilizarão espelhos, para desenvolver a visualização da simetria de reflexão dos desenhos confeccionados, na qual o espelho deverá ser percebido como o eixo de simetria. Para que assim consigam visualizar e analisar a simetria de reflexão.
- No segundo momento, serão utilizados os desenhos confeccionados pelos alunos e imagens das pinturas corporais indígenas potiguaras que apresentam simetria, para trabalhar a localização de múltiplos eixos de simetrias. Com o objetivo de desenvolver a visualização dos vários tipos de simetria.
- No terceiro momento os alunos construirão uma sequência de desenhos simétricos, em malha quadriculada com base nos conceitos de simetria desenvolvidos ao longo das atividades anteriores.

## 4.2 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

### - Primeiro dia (1 horas/aula)

O primeiro dia será destinado às orientações para o desenvolvimento da Atividade 1. Inicialmente, propõe-se realizar uma conversa informal com alunos com o objetivo de conhecer

os estudantes, os conceitos que eles trazem consigo a respeito dos artesanatos Potiguaras. Para induzir essa conversa, faremos questionamentos como:

- Vocês conhecem os artesanatos Potiguaras?
- Já viram alguns destes artesanatos?
- Já utilizaram ou utilizam artesanatos dos povos Potiguaras ou de alguma outra cultura?
- Conhece alguém que os confecciona?
- Será que é utilizado alguma regra (padrão) específica para confecção destes artesanatos?
- Vocês acham que podemos estudar Matemática por meio deles?

Após os questionamentos e discussões acerca das respostas dos alunos, pediremos que para o próximo encontro os alunos pesquisem em suas Aldeias/Cidades objetos artesanais que possam ser levados a sala de aula para serem analisados de forma coletiva para um estudo matemático.

#### **- Segundo dia (2 horas/aula)**

Tem como foco o desenvolvimento das atividades 1 e 2, intituladas “*Observando aos arredores*” e “*Conhecendo os artesanatos*”, as quais serão divididas em três momentos:

**Primeiro momento** (30 minutos de aula): Segue-se com o desenvolvimento da atividade 1, analisando coletivamente os objetos artesanais apresentados pelos alunos, a fim de selecionar objetos os quais possam ser utilizados para o estudo de simetria. Para esta classificação, realizam-se os seguintes questionamentos:

- Esse objeto pode ser dividido em duas partes iguais?
- As partes se sobrepõem uma com a outra, ou seja, são iguais?
- Se traçarmos retas o dividindo em diferentes posições, será que as partes irão sempre se sobrepor?
- Eles possuem algum padrão de repetições?

**Segundo momento** (30 minutos): Inicia-se o desenvolvimento da segunda atividade intitulada “*Conhecendo os artesanatos*”, nesta atividade os alunos serão divididos em grupos, em que cada grupo receberá um cesto, para que possam manusear, observar e como foi confeccionado, buscando compreender o seu o processo de entrelaçamento. Durante esta explanação os alunos serão questionados espontaneamente por meio de uma conversa coletiva, sobre quais conhecimentos eles possuem sobre a cultura indígena Potiguara da Paraíba e sua produção de cestos, a fim de conhecer o conhecimento histórico de cada aluno a respeito da cultura Potiguara.

**Terceiro momento** (1 hora/aula): Será destinado para apresentação da História do Povo Potiguara da Paraíba, em que serão utilizados materiais como o *Data show (slides)* para apresentar um pequeno texto, intitulado “**Povo Potiguara da Paraíba, existência e cultura**”, que traz um breve relato sobre a existência do povo Potiguara da Paraíba e sua cultura o qual será utilizado como embasamento para apresentação do contexto histórico dos cestos de cipós, assim como seus significados e funções.

Figura 21 – Texto base para o terceiro momento do segundo dia da Sequência Didática proposta

**Texto: povo potiguara da Paraíba, existência e cultura**

O povo Potiguara da Paraíba, é um povo milenar que permaneceu em seu território mesmo após a invasão dos portugueses nas terras brasileiras. No entanto para ocorrer esse fato foi preciso muita luta e resistência desse povo, pois foi um dos poucos povos indígenas que permaneceram em seu território, quase todos os povos foram expulsos, obrigados a deixar suas terras. Os Potiguara pagaram um preço muito alto para permanecer em suas terras, foram escravizados, massacrados e mortos. Nos dias atuais não é muito diferente, existe preconceito, brigas com fazendeiros, usineiros latifundiários, porém os Potiguara ganharam espaço.

Os Potiguara são protagonista de uma história de lutas e conquistas, antes submissos aos estrangeiros hoje os Potiguara são Professores, Advogados, Médicos, Engenheiros, Dentista, entre tantas outras profissões.

Mesmo com o passar dos anos e com a existência da globalização e da tecnologia seu cotidiano se diferencia dos não indígena uma vez que esse povo cultiva suas crenças, seus ritos, mitos e cultura.

Uma forma forte da presença da cultura indígena é a realização do ritual do toré e as pinturas indígenas corporais, a tinta para essas pinturas são produzidas com um fruto de uma planta nativa chamada de jenipapo, fruto considerado sagrado para os Potiguara. Cada pintura contém um significado, essas pinturas são desenhadas no corpo dos indígenas e permanecem por um tempo médio de 15 dias.

As pinturas corporais indígenas do povo Potiguara são baseadas em elementos da natureza, como a Cobra Coral, o Pássaro Guarapirã, a Colmeia da Abelha, a Folha da Jurema, a Cobra Salamandra entre outras pinturas corporais

Fonte: (GOMES, 2019)

**- Terceiro dia (2 horas/aula)**

Nesse dia, serão propostas o desenvolvimento da atividade 3 intitulada “*Reproduzindo os cestos Potiguaras*”, a qual será dividida em dois momentos.

**Primeiro momento** (1 hora/aula): Os alunos serão divididos em duplas e será pedido que cada dupla tente reproduzir, por meio de desenhos, as tramas da base do cesto recebido em

uma folha de papel A4, para auxiliar na produção dos desenhos será entregue aos alunos régua, lápis e borrachas. É importante que, durante esse processo da produção dos desenhos, o professor avalie a familiaridade do aluno com o objeto estudado, já que os alunos irão trabalhar com a visualização da figura.

**Segundo momento** (1 hora/aula): destinado a gerar discussões acerca dos meios utilizados pelos alunos para confecção dos desenhos. Para isso, deve-se realizar indagações como forma de direcionar as discussões, como propõe-se:

- Como vocês determinaram o centro da figura para iniciar o desenho?
- Se traçarmos uma reta passando pelo ponto central desse desenho as partes estarão iguais?
- Há repetições de elementos, nestes desenhos?
- Se há repetição de elementos, quais sentidos eles seguem direta, esquerda, para cima, para baixo ou apenas rotacional?
- As repetições dos elementos mantêm um padrão?

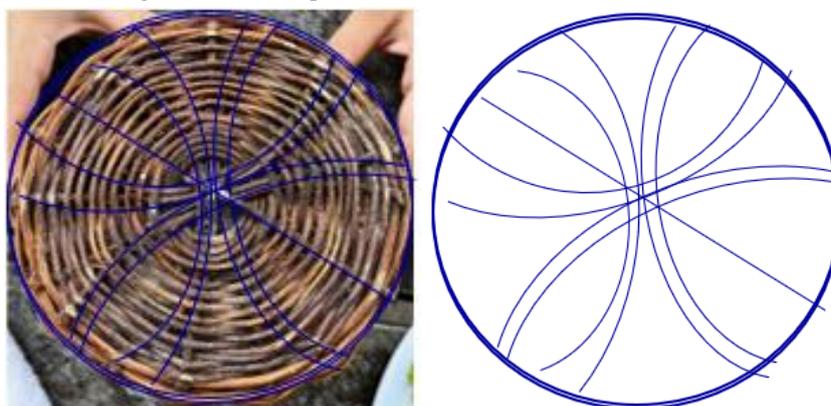
Por meio da visualização da figura e a identificação dos elementos presentes, o professor deverá abordar junto ao aluno os primeiros conceitos de simetria de reflexão, translação e rotação, construindo e ampliando as primeiras ideias do que seria a Simetria. (*Sugestão*: Esta atividade pode ser desenvolvida por meio da construção da base dos cestos com materiais como: barbante, fita de Eva).

#### **- Quarto dia (2 horas/aula)**

Será destinado para o desenvolvimento da 4ª atividade intitulada “*Colocando em práticas os conceitos simétricos*”, que contará com a distribuição de imagens impressas dos cestos de cipós produzidos pelos povos Potiguaras da Paraíba, em que os alunos utilizarão como objeto de análise para responder o questionário proposto na atividade 5. Para auxiliar o aluno no desenvolvimento desta atividade serão distribuídos materiais de apoio como lápis, borracha e régua.

O foco desta atividade é levar o aluno a identificar e visualizar a presença da *Simetria de Rotação*, na base do cesto de cipó o qual apresenta o formato de uma Rosácea como destacado na Figura 22.

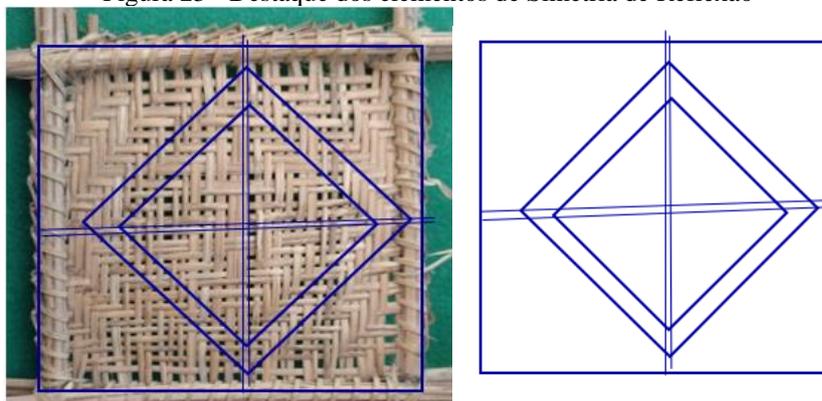
Figura 22 - Destaque dos elementos da Simetria de Rotação



Fonte: Arquivo do Pesquisador

Além da *Simetria de Reflexão* presente na confecção das urupemas produzidas com tiras de Uru<sup>1</sup>bá, como ilustrado na Figura 23:

Figura 23 - Destaque dos elementos de Simetria de Reflexão



Fonte: Arquivo do Pesquisador

### - Quinto dia (2 horas/aulas)

Tem como foco o desenvolvimento da atividade 5 intitulada “*Ampliando os conceitos simétricos*”, que será dividida em quatro momentos.

No **primeiro momento**, os alunos serão devidos em grupos de até 3 pessoas. Cada grupo receberá um espelho e uma folha contendo uma malha quadriculada.

No **segundo momento**, será solicitado que cada grupo pegue os desenhos produzidos na aula anterior, para marcar com cores diferentes seus contornos. Em seguida, sugere-se que os posicionem frente ao espelho. Após este procedimento, será indagado aos alunos: “A posição

---

<sup>1</sup> Planta marantácea (Maranta uruba).

dos contornos (perímetro) das imagens continua na mesma posição?” Espera-se que os alunos percebam, que a imagem resultante no espelho se trata de uma reflexão já que a figura continua a mesma. Assim, o professor poderá discutir com o aluno o conceito de Simetria de Reflexão. (*Sugestão*: Para uma melhor exemplificação o professor pode utilizar a própria reflexão do aluno frente a um espelho, em que os membros são refletidos em sentidos opostos, entretanto imagem é a mesma).

No **terceiro momento** será trabalhada a identificação de múltiplos eixos de simetria nos desenhos confeccionados pelos alunos. Para isso, solicitaremos ao aluno que, com o auxílio de uma régua, trace diversas retas em seus desenhos de maneira que, ao dobrar o desenho pelas retas traçadas, uma parte da figura sempre sobreponha a outra. Assim, será discutido com o aluno os conceitos de eixo de simetria no qual se trata de uma linha real ou imaginário que divide uma imagem/figura ao meio em partes iguais utilizadas para identificar se a figura/imagem é simétrica.

No **quarto momento**, serão distribuídos para os alunos imagens impressas com pinturas corporais indígenas, a fim que os alunos analisem as repetições das figuras geométricas presentes nas pinturas corporais dos Povos Potiguaras da Paraíba, identificando seus eixos de simetrias, bem como suas posições de deslocamento. Para identificar os tipos de isometrias como reflexão, translação e rotação presentes em cada uma das pinturas. Essa

No **quinto momento**, os alunos receberão uma sequência de desenhos na malha quadriculada, nos quais deverão reproduzir os seus simétricos a partir de um eixo de simetria, realizando sua reflexão, rotação e translação baseado nos conceitos simétricos desenvolvidos nas atividades anteriores.

A quinta atividade tem como um objetivo secundário possibilitar ao professor a observação da apreensão dos conceitos de simetria tratados durante todo o processo de desenvolvimento das atividades propostas nessa sequência didática.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo apresentar uma proposta de sequência didática sobre Etnomatemática, trabalhando o objeto de conhecimento de Transformações Geométricas, em específico a simetria, com o uso dos Cestos de Cipó dos Povos Potiguara da Paraíba. O estudo teve como finalidade contribuir para a compreensão dos alunos, no que se refere ao conhecimento dos conceitos, visualização e identificação de propriedades simétricas em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, em escolas indígenas do município da Baía da Traição – PB.

Para atingir este objetivo foi realizado uma pesquisa bibliográfica em que tinha como finalidade compreender as orientações dadas por documentos oficiais como PCN e BNCC, assim como, as orientações dadas por pesquisadores da área da Geometria, Educação Matemática, Etnomatemática e Educação Indígena direcionadas ao ensino da Geometria no Ensino Fundamental Anos Finais. Em seguida foi realizada uma pesquisa de levantamento de dados os quais foram aplicados na construção da proposta de sequência didática.

Sabe-se que a relação da Matemática com os artesanatos é um tema muito amplo e pouco explorado pelos livros didáticos e aparecem, esporadicamente, associados a conteúdos matemáticos, em pequenos textos no início do capítulo. Muitas vezes, pode passar despercebido pelos educadores, mesmo que os artesanatos confeccionados por diferentes culturas do nosso país estejam envoltos de elementos matemáticos que podem vir a contribuir diretamente para o estudo e visualização de alguns objetos de conhecimentos como: identificação de formas geométricas, simetrias e sequências as quais se faz presentes diariamente no cotidiano dos alunos.

Assim, o estudo realizado vem como uma proposta dinâmica, com a finalidade de contribuir para o processo de ensino aprendizagem, tendo em vista que os meios informatizados têm grande eficácia no ensino aprendizagem da Matemática. Além disso, configura-se como uma maneira de atrair a atenção do aluno, contribuindo para o desenvolvimento de competências como o senso crítico e investigativo do aluno.

Para o ensino de *Simetria*, as cestarias tendem a ser um recurso substancial tornando visível as transformações geométricas. Logo a sequência didática proposta em nosso estudo ela vem como recurso facilitador no processo de ensino aprendizagem, já que a mesma busca apresentar caminhos para a construção de conhecimentos do aluno por meio do resgate cultural de conhecimentos repassados à gerações, relacionados a conceitos acadêmicos valorizando e resgatando a cultural dos Povos Potiguaras da Paraíba.

A sequência aqui apresentada pode ser facilmente adaptada pelos educadores, abrangendo diferentes culturas, não só a indígenas, enriquecendo as atividades desenvolvidas em sala de aula. Portanto, buscou-se estimular os profissionais da área na busca por novas metodologias de ensino, assim como, motivar a inclusão das diferentes culturas em suas práticas educativas.

Como perspectiva de trabalhos futuros, a aplicação e validação da sequência didática como uma ferramenta de ensino efetiva para a apreensão do conteúdo é um passo importante para dar sequência a essa pesquisa e discutir as nuances encontradas na prática educacional.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Marianna de Queiroz. **Ecologia doméstica e transação de conhecimento entre grupos domésticos da aldeia Jaraguá de Monte- Mór**. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – UFPB, João Pessoa, 2017.

ANDRADE, Leila de. **Etnomatemática: a matemática na cultura indígena**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Carlos, 2008.

BERNARDI, Luci dos Santos; CALDEIRA, Ademir Donizeti. Educação matemática na escola indígena sob uma abordagem crítica. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 26, p. 409-432, 2012.

BORBA, Marcelo de Carvalho; COSTA, Wanderleya Nara Golçalves. O porquê da Etnomatemática na Educação Indígena. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.4, n.6, p.87- 95, jul/dez 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. 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: 22 mar. 2022.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental (SEF)**. Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas: Matemática. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (ensino médio): Matemática. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 18 de maio 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Pluralidade cultural, terceiro e quarto ciclos de Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARDOSO, Tiago Mota; GUIMARÃES, Gabriella Casimiro. **"Entomapeamento Potiguara da Paraíba"**. FUNAI. Brasília, 2012.

CLARETO, Sônia Maria; MIARKA, Roger. Etnomatemática em Cenas: nas sulinas fronteiras de uma américa, de que “matemáticas” somos capazes? **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 13, n. 3, p. 9-28, 2020.

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. 3 reimp. / Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. 2.ed. São Paulo: Athena, 2009.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. 4.ed. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, n. Especial, p. 109-119, Costa Rica, 2005. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/49181/48952> Acesso em: 19 mai. 2022.

DOMITE, Maria do Carmo S. Da compreensão sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva etnomatemática. *In*: KNIJINIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática**: Currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

FANTINO, Maria Cecília de Castello Branco. **Etnomatemática**: Novos desafios teóricos e pedagógicos. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

FERNANDES, Cleber Gouvêa. **Simetrias**: na presença na arte, na cultura e no património para a formação docente. Coimbra:[s.n.], Tese (Doutorado em ciências da Educação), 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/80699>, acesso em 20 de abril de 2022.

FUNAI. **Os Potiguara pelos Potiguara**. João Pessoa: ERA de João Pessoa; Brasília: CGDOC/FUNAI, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012934/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GOMES, Leonardo Cínésio. **Formas geométricas**: Visualização e identificação através de pinturas corporais indígenas. Monografia (Graduação) / Licenciatura em Matemática, Universidade Federal da Paraíba / CCAE, João Pessoa, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Os indígenas no Censo Demográfico 2010**. IBGE, 2012.

KNIJINIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda.; OLIVEIRA, Cláudio José de. **Etnomatemática**: Currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

MARCHON, Fabio Lennon; ARREGUY, Marilia Etienne. From trauma to Ethnomathematics: a professor in search of psychoanalytic guidance. **Estudos de Psicanálise**, n. 46, p. 55-65, 2016.

MONTEIRO, Alexandria. A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. *In*: **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p.93-108.

MONTEIRO, Alexandrina. **Etnomatemática: as possibilidades pedagógicas num curso de alfabetização para trabalhadores rurais assentados**. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas-SP, 1998. 168 f.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves. **O estudo da simetria, inspirado em resultados de pesquisa em Etnomatemática**. Dissertação (Mestrado em Matemática). UFPB/CE. João Pessoa, 2003.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. E-book. Disponível em: [https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/2019136213b67b1562672442ceffbb6d6/E-book\\_Metodologia\\_do\\_Trabalho\\_Cientifico.pdf](https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/2019136213b67b1562672442ceffbb6d6/E-book_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico.pdf). Acesso em: 18 de nov. 2021.

SANTOS, Jorge Batista dos. **A matemática: dificuldade no processo de ensino-aprendizagem no ensino médio do Colégio Estadual Dr. Jessé Fontes**. 2014. Disponível em: <http://monografias.brasile scola.com/matematica/amatematica-dificuldades-no-processo-ensino-aprendizagem.htm>. Acesso em: 23 mai. 2022.

SCHWANTES, Vilson. *et. al.* **Reflexão sobre Etnomatemática como possibilidade pedagógica**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 07, Vol. 11, pp. 148-165. Jul. 2019. ISSN: 2448-0959

SILVA, Marcela de Araújo da. **Etnomatemática: uso de medidas não convencionais e convencionais utilizada pelos indígenas Potiguara na agricultura**. Monografia (Graduação) / Licenciatura em Matemática, Universidade Federal da Paraíba / CCAE, Rio Tinto, 2020.

SILVA, T.T. **A produção social da identidade e diferença**. In: SILVA, T. T. (Ed.). – a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis: Vozes, 2000. p.133.

VELHO, Eliane Maria Hoffmam. **Aprendizagem da Geometria: A Etnomatemática como Método de Ensino**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática). Faculdade de Física, PURS. Porto Alegre, 2014.

WEYL, Hermann. **Simetria**; São Paulo: Edusp, 1997.

## APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO – CCAE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATAS – DCX  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - LM



### **ATIVIDADE 3:** Reproduzindo os cestos Potiguara

**Orientações:** Para esta atividade vocês devem analisar a base do cesto recebido, e tentar reproduzir seu entrelaçamento, para isto vocês devem seguir as seguintes orientações.

- 1- Primeiro verifique o formato da base do cesto, se é oval, quadrangular, circular, retangular e reproduza o formato para utilizar como orientação.
- 2- Verifique quantas tiras/cipós são utilizados para iniciar a base do cesto.
- 3- Observe como são sobrepostas estas tiras/cipós.
- 4- Observe a orientação que segue as tiras/cipós.
- 5- Verifique a sequência/padrão utilizado para prender as tiras/cipós da base.
- 6- Reproduza a base na folha de papel A4.

## APÊNDICE B



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO – CCAE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATAS – DCX  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - LM



### ATIVIDADE 4 Colocando em práticas os conceitos simétricos

**Orientações:** Para o desenvolvimento desta atividade vocês devem utilizar a imagem recebida para realizar os seguintes procedimentos:

- 1- Analisando a imagem determine um ponto que possa ser o centro da base do cesto.
- 2- Analisando a imagem identifique seu ponto central e trace uma reta passando por este ponto. Agora analise a imagem novamente partindo da reta traçada para a direita e para a esquerda. O que você consegue observar?
- 3- A reta que você traçou divide a imagem ao meio?
- 4- Agora dobre essa imagem seguindo a reta traçada. Ambas as partes são correspondentes uma da outra?
- 5- Observando a imagem apresentada, você consegue observar algum elemento se repetindo? Se sim, quais?
- 6- Dos elementos observados, em suas repetições algum altera seu tamanho ou formato?
- 7- Esses elementos se movimentam todos em uma mesma direção?
- 8- Você consegue observar esse processo de repetições em algum outro artefato de seu cotidiano? Se sim, quais?
- 9- Você consegue representar algum deles?

## APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO – CCAE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATAS – DCX  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - LM



### ATIVIDADE 4: Ampliando os conceitos simétricos

**Orientações:** Para o desenvolvimento desta atividade você deve realizar os seguintes passo a passo.

#### Primeiro

- 1- Pinte as bordas/vértices de seu desenho com cores diferentes.
- 2- Após colorir, o posicione frente ao espelho.
- 3- A posição das bordas/vértices continua na mesma posição?

#### Segundo

- 1- Com o auxílio de uma régua trace diferentes retas em seu desenho o dividindo em partes iguais se possível.
- 2- O que você consegue observar?

#### Terceiro

- 1- A partir das imagens recebidas identifique as formas geométricas presentes nas pinturas corporais indígenas e as coloque em evidência utilizando os lápis de colorir ou marcadores.
- 2- Agora com o auxílio de uma régua trace retas sobre cada forma geométrica.
- 3- Observe o padrão/sequência com que as imagens aparecem.
- 4- Quais tipos de simetria podemos encontrar?

## APÊNDICE D



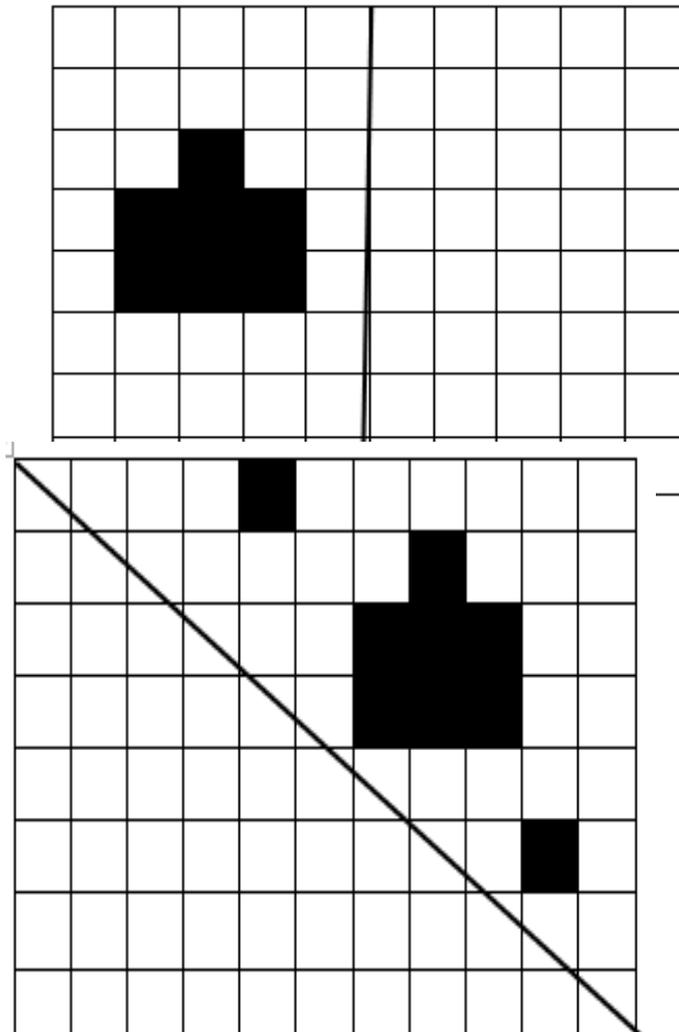
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO – CCAE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATAS – DCX  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - LM



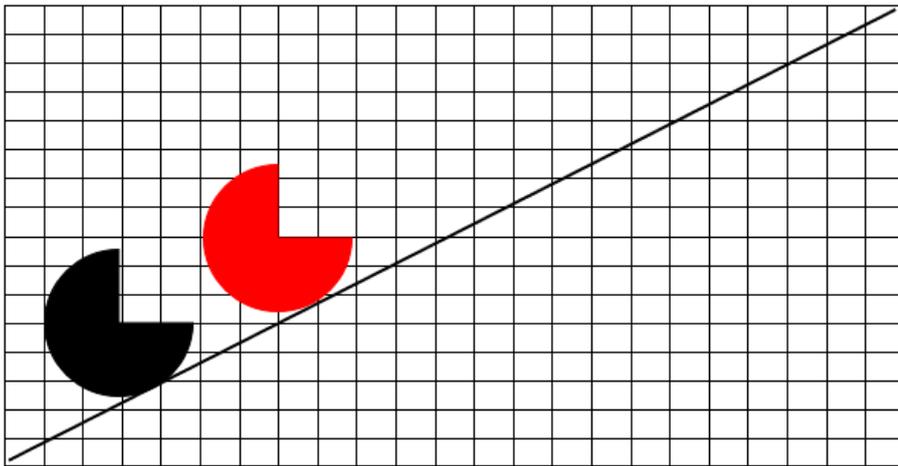
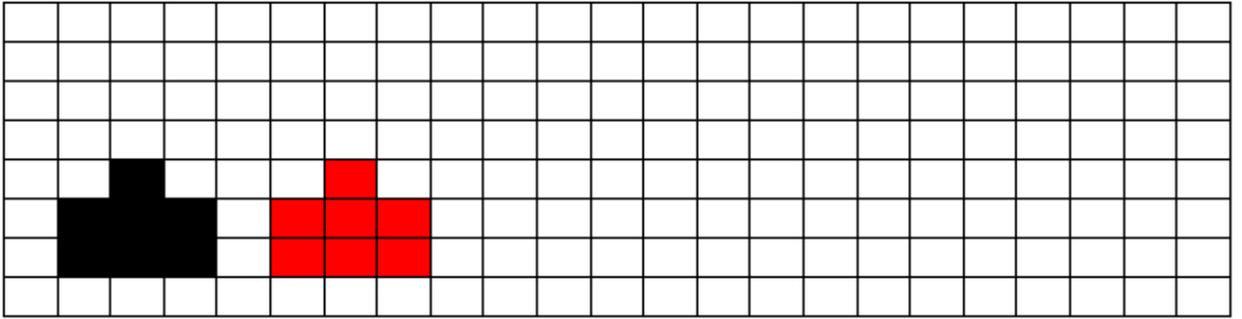
### ATIVIDADE 5: Ampliando os conceitos simétricos

**Orientações:** Para realização desta atividade você deve reproduzir os desenhos abaixo de acordo com o que se pede.

- 1- A partir do eixo de simetria dado na imagem abaixo reproduza a simetria de Reflexão da figura.



2- Dada a imagem abaixo reproduza a Simetria de Translação da figura.



3- Dada a imagem abaixo reproduza a Simetria de Rotação da figura no sentido horário.

