



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CAMPUS AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA

CARLA CRISTINA ALVES DE LUNA

**MATEMÁTICA E TRANÇAS:** Possibilidades de discussões etnomatemáticas no  
ensino médio

Caruaru  
2024

CARLA CRISTINA ALVES DE LUNA

**MATEMÁTICA E TRANÇAS:** Possibilidades de discussões etnomatemáticas no ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

**Área de concentração:** Ensino Matemática.

**Orientadora:** Cristiane de Arimatéa Rocha.

CARUARU

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Luna, Carla Cristina Alves de.

Matemática e tranças: possibilidades de discussões etnomatemáticas no ensino médio / Carla Cristina Alves de Luna. - Caruaru, 2024.  
57 p. : il., tab.

Orientador(a): Cristiane de Arimatéia Rocha

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura, 2024.

Inclui referências.

1. etnomatemática. 2. simetria. 3. geometria. 4. matemática das tranças. 5. saberes matemáticos. I. Rocha, Cristiane de Arimatéia. (Orientação). II. Título.

510 CDD (22.ed.)

CARLA CRISTINA ALVES DE LUNA

**MATEMÁTICA E TRANÇAS:** Possibilidades de discussões etnomatemáticas no ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Aprovada em: 24/10/2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristiane de Arimatéa Rocha (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Me. Edson Carlos Sobral de Sousa (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. José Ivanildo Felisberto de Carvalho (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

À minha irmã, que me ensinou contar nos  
dedos, ao meu pai que me ensinou a fazer  
contas de cabeça, à minha mãe que me  
ensinou a contar com Deus, e ao meu  
noivo que é com quem eu conto.

## AGRADECIMENTOS

Dou graça primeiramente a Deus, pois foi ele que me guardou e me guiou até aqui, antes que eu imaginasse ingressar nessa faculdade, ela já tinha escrito minha história, e guardado esse dia, 24 de outubro, como o dia da minha esperada defesa. À minha família, dedico esse diploma, pois é devido a eles que tenho a oportunidade de estar aqui, ao meu pai que apesar de sua trajetória, mudou a sua história de vida e pode dar aos seus filhos oportunidade de estudar, e agora, se formar na graduação. A minha mãe, que é quem me tem nos braços, desde sempre, que me segura, apoia, aconselha e me dá a melhor coisa que um filho pode ter, que é amor verdadeiro. Agradeço a minha irmã Natália, pois foi ela que desde que me conheço por gente, é minha inspiração, minha melhor amiga, e como costumo dizer, minha segunda mãe. Foi ela que gastou dias depois das suas aulas me ensinando o beabá e os números, posso dizer que é graças a ela que sempre fui uma aluna dedicada, pois ela me ensinou a ser assim. Agradeço também aos meus irmãos Júnior e Franklin, por desempenharem um ótimo papel como irmãos mais velhos, buscando o melhor para a família.

A pessoa que me ajudou passar por essa caminhada de forma mais leve, com certeza é João Gabriel, meu noivo, foi ele que escutou por vários dias eu explicar como funcionava o cálculo da integral e derivada, pois dessa forma eu aprendia melhor, apesar de ver no rosto dele que ele não estava entendendo, ele fazia um esforço para fingir que aquilo tudo fazia sentido. Você é a minha alegria. Também agradeço a minha sogra Joana d'Arc, que me cuida tanto, e me mima como sua filha. A Ilana e Guilherme por serem amigos em todo o momento, sempre aconselhando e rindo muito da vida. Agradeço a minhas amigas Ana Cecília e Amanda, que desde o primeiro dia seguramos uma na mão da outra e não soltamos até esse momento. Compartilhamos diversas experiências, conhecimentos e viagens, que com certeza estarão na minha memória. E a caminhada, apesar de longa, foi suave e divertida.

Agradeço a minhas amigas de ensino médio, Sabrina, Dara, Shayane, Raíssa, Flávia e Marília pois nossa amizade foi construída em base sólida, e mesmo depois de sete anos, fazemos parte da vida uma da outra e celebramos nossas conquistas, mesmo que de longe. Também agradeço a Professora Rafaela Lima, por ter sido inspiração como professora, mostrando que a matemática apesar de desafiadora, pode ser ensinada de forma divertida e amorosa.

A Júlia e Maísa, expresso minha gratidão, por sempre se fazerem presentes, em momentos bons e também nos momentos desafiadores, tentando sempre levar a vida de forma leve. A Rafaela, Breno e João Vitor que são responsáveis por aquelas dores de barriga de tanto rir, com vocês eu tenho certeza que conseguimos ser nosso sincero eu. Obrigada por todos nossos momentos! Por fim agradeço a Cris, por ter feito essa missão tão temida, ser algo leve e divertido, nossas conversas foram de extrema importância. Além de ser professora, orientadora, a senhora fez um ótimo papel como amiga.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar como as tranças podem servir como uma ferramenta para o estudo da matemática entre alunos do ensino médio, utilizando a etnomatemática que conecta atividades cotidianas ao grupo que está sendo ensinado. Para isso, foi aplicado um minicurso com intuito de ser aplicado em uma feira escolar, onde as alunas trançaram cabelo para arrecadar dinheiro para sua formatura. A pesquisa começou com a apresentação das experiências prévias das alunas com tranças e seus cabelos, explorando sua relação com a matemática e questionando se viam as tranças como um instrumento para aprender essa disciplina. A análise se concentrou na experiência das alunas com a matemática antes e depois de aprender a trançar. Os conteúdos abordados incluíram simetria, proporção e geometria, sendo explorados por meio de formulários e atividades práticas. Essa abordagem caracteriza uma pesquisa qualitativa que busca compreender a evolução do aprendizado matemático através da prática do trançado.

**Palavras-chave:** matemática das tranças; etnomatemática; saberes matemáticos; simetria; geometria.

## **ABSTRACT**

The present study aimed to analyze how braiding can serve as a tool for studying mathematics among high school students, utilizing ethnomathematics to connect everyday activities to the group being taught. To achieve this, a minicourse was implemented with the intention of being applied at a school fair, where the students braided hair to raise money for their graduation. The research began with an exploration of the students' prior experiences with braids and their hair, examining their relationship with mathematics and questioning whether they viewed braiding as a means to learn this discipline. The analysis focused on the students' experiences with mathematics before and after learning to braid. The topics covered included symmetry, proportion, and geometry, explored through questionnaires and practical activities. This approach characterizes a qualitative research study that seeks to understand the evolution of mathematical learning through the practice of braiding.

**Keywords:** mathematics of braiding; ethnomathematics; mathematical knowledge; symmetry; geometry,

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|            |                                                                        |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 01- | Trança nagô feita no mamulengo e trança nagô na cabeça                 | 13 |
| Figura 02- | Sistematização do conceito de etnomatemática                           | 17 |
| Quadro 01- | Perguntas do primeiro formulário                                       | 25 |
| Quadro 02- | Tranças para indicar o eixo de simetria                                | 26 |
| Quadro 03- | Tranças para indicar as formas geométricas                             | 27 |
| Quadro 04- | Tranças assimétricas para desenho                                      | 28 |
| Quadro 05- | Primeiras tranças feitas                                               | 29 |
| Quadro 06- | Tranças feitas na feira e processos                                    | 30 |
| Quadro 07- | Letra da canção “Meu cabelo é bem bonito”                              | 34 |
| Figura 03- | Resposta da aluna A2 para a questão 8 do quadro 01                     | 35 |
| Figura 04- | Resposta da aluna A3 para a questão 8 do quadro 01                     | 35 |
| Figura 05- | Resposta da aluna A4 para a questão 8 do quadro 01                     | 35 |
| Figura 06- | Feixe de paralelas cortado pela reta transversal $r$                   | 35 |
| Figura 07- | Feixe de tranças paralelas                                             | 36 |
| Quadro 08- | Aprendendo a trançar                                                   | 37 |
| Figura 08- | Trança da aluna A3                                                     | 38 |
| Quadro 09- | Trança da aluna A3 desenhada no papel quadriculado e refeita na cabeça | 39 |
| Quadro 10- | Trança da aluna A1 desenhada no papel quadriculado e feita na cabeça   | 39 |
| Quadro 11- | Trança da aluna A2 desenhada no papel quadriculado e feita na cabeça   | 40 |

|            |                                                                      |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 12- | Trança da aluna A4 desenhada no papel quadriculado e feita na cabeça | 41 |
| Figura 09- | Segunda trança da aluna A4                                           | 42 |
| Quadro 13- | Indicando o eixo de simetria                                         | 43 |
| Figura 10- | Eixo de simetria da imagem C                                         | 44 |
| Figura 11- | Eixo de simetria em uma parede de tijolos                            | 44 |
| Figura 12- | Eixo de simetria da imagem G indicado pela aluna A2                  | 45 |
| Quadro 14- | Indicando as formas geométricas                                      | 46 |
| Figura 13- | Primeiro desenho da A1 na malha quadriculada e imagem N              | 47 |
| Figura 14- | Segundo desenho da A1 na malha quadriculada e imagem O               | 47 |
| Figura 15- | Desenho da A2 na malha quadriculada e imagem P                       | 47 |
| Figura 16- | Desenho da A3 na malha quadriculada e imagem N                       | 48 |
| Figura 17- | Desenho da A4 na malha quadriculada e imagem P                       | 48 |

## SUMÁRIO

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                                            | <b>12</b> |
| 1.1      | OBJETIVO GERAL                                               | 15        |
| 1.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                        | 15        |
| <b>2</b> | <b>ETNOMATEMÁTICA E AS RELAÇÕES COM AS TRANÇAS AFRICANAS</b> | <b>17</b> |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA</b>                                           | <b>24</b> |
| 3.1      | POPULAÇÃO E AMOSTRA/ CAMPO EMPÍRICO                          | 24        |
| 3.2      | INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS                              | 24        |
| 3.2.1    | Primeira etapa- Conversa com as voluntárias                  | 25        |
| 3.2.2    | Segunda etapa- Construção do primeiro formulário             | 25        |
| 3.2.3    | Terceira etapa- Aplicação do primeiro formulário             | 26        |
| 3.2.4    | Quarta etapa- Construção do segundo formulário               | 26        |
| 3.2.5    | Quinta etapa- Revisão de alguns conteúdos matemáticos        | 28        |
| 3.2.6    | Sexta etapa- Ensinar a trançar                               | 29        |
| 3.2.7    | Sétima etapa- Aplicação do segundo formulário                | 29        |
| 3.2.8    | Oitava etapa- Feira da Consciência Negra                     | 30        |
| <b>4</b> | <b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b>                     | <b>32</b> |
| 4.1      | ANÁLISE DO PRIMEIRO FORMULÁRIO                               | 32        |
| 4.2      | ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDER O TRANÇADO                   | 36        |
| 4.3      | ANÁLISE DO SEGUNDO FORMULÁRIO                                | 43        |
| <b>5</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                  | <b>51</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b>                                           | <b>53</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objeto de estudo investigar de que forma as tranças africanas podem ser utilizadas como uma ferramenta pedagógica para facilitar o aprendizado dos conceitos matemáticos, e busca promover a inclusão da diversidade cultural no ambiente escolar. Trançar cabelos é uma das heranças presentes na cultura afro-brasileira e esses trançados representavam “status, estado civil, identidade étnica, região geográfica, religião, classe social, status dentro da própria comunidade e até detalhes sobre a vida pessoal do indivíduo” (Clemente, 2010, p.6). No Brasil, essa prática comum normalmente é aprendida nos contextos familiares ou em espaços de sociabilidade negra (Santos, 2013), inclusive faz parte de realidades escolares, já que muitas famílias levam seus filhos com tranças às escolas.

A escolha do tema se dá pela minha história com meu cabelo. Cresci em um ambiente onde minha mãe sempre alisava seus cabelos e, conseqüentemente, desconhecia os cuidados necessários para cabelos cacheados. Isso resultou em muitos desafios para mim, pois frequentemente me sentia inadequada por nunca ter tido meus cabelos alisados como o padrão, antigamente, socialmente aceito. Clemente (2010, p. 13) defende uma outra perspectiva, afirmando que “A raiz do negro não tem que ser alisada, mas sim preservada como memória, tradição e ancestralidade”.

Desde cedo, na escola, enfrentei preconceitos de meus colegas de classe devido ao volume do meu cabelo e ao ingressar no ensino médio, já lidando com uma autoestima fragilizada e as complexidades da adolescência, descobri nas tranças uma forma de lidar com meu cabelo. Investi dias e noites praticando diversas técnicas de tranças nagô, buscando aquela que me proporcionava maior confiança. No início, como é comum ao aprender algo novo, minhas tentativas não eram bem-sucedidas, mas com perseverança e dedicação, consegui aprimorar minhas habilidades.

Gomes (2003) valoriza o cabelo como algo muito importante que faz parte da constituição da identidade do ser humano. Para a autora:

O cabelo é um dos elementos mais visíveis e destacados do corpo. Em todo e qualquer grupo étnico ele é tratado e manipulado, todavia a sua simbologia difere de cultura para cultura. Esse caráter universal e particular do cabelo atesta a sua importância como símbolo identitário (Gomes, 2003, p.174).

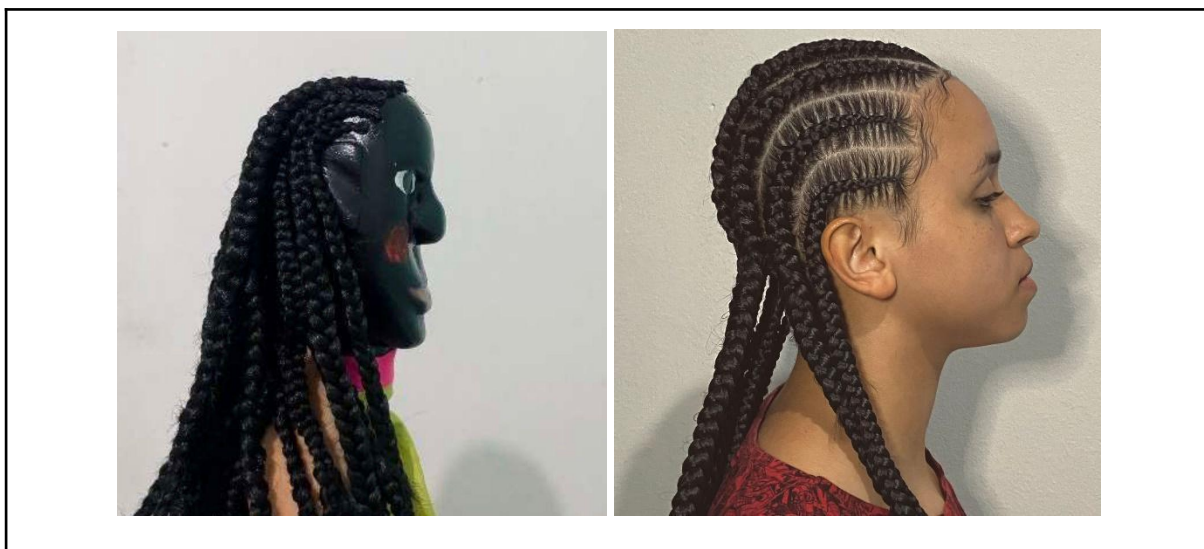
Por isso, a rejeição ao cabelo, as brincadeiras, músicas que tiram o poder de sua representação reflete na identidade do sujeito. Nessa direção, Gomes (2002) continua:

A rejeição do cabelo pode levar a uma sensação de inferioridade e de baixa autoestima contra a qual faz-se necessária a construção de outras estratégias, diferentes daquelas usadas durante a infância e aprendidas em família. Muitas vezes, essas experiências acontecem ao longo da trajetória escolar. A escola pode atuar tanto na reprodução de estereótipos sobre o negro, o corpo e o cabelo, quanto na superação dos mesmos. (Gomes, 2002, p.47).

Hoje, posso afirmar com orgulho que além de ser educadora, me tornei uma trancista profissional. Para mim, esse trabalho vai além de uma simples fonte de renda, é uma missão pessoal, uma maneira de empoderar mulheres de cabelos crespos e cacheados, facilitando suas rotinas e elevando sua autoestima. Cada trança que faço é mais do que um penteado; é um gesto de amor-próprio e celebração da diversidade.

Ao ingressar na faculdade, já apaixonada pela matemática, pude enxergar melhor a etnomatemática dentro das tranças através de um projeto chamado *MatemÁfrica*, coordenado pelo professor Ivanildo Carvalho, um projeto que combina o teatro e os mamulengos para desvendar a riqueza da matemática e a cultura africana de uma forma única e envolvente, e foi nesse trabalho que trancei o cabelo de um mamulengo Catarina (Figura 1) e pude encontrar com muito mais clareza, as conexões entre a matemática e a arte do trançado

**Figura 01** - Trança nagô feita no mamulengo e trança nagô na cabeça



Fonte: Acervo de fotos da autora, 2022 e 2023

Antes dessa experiência, as relações entre os dois campos pareciam implícitas. Foi nesse trabalho que verdadeiramente eu descobri como a matemática se apresenta de forma natural e particular nas tranças, revelando padrões, proporções e simetrias, que são fundamentais tanto para a matemática como para a estética das tranças africanas, o que me motivou a escolher esse tema como o meu trabalho de conclusão de curso.

Ao explorar as tranças como um recurso pedagógico, busca-se não apenas discutir conhecimentos matemáticos, mas também criar relações entre o currículo educacional e as ricas tradições culturais inerentes ao cabelo trançado. Pensando também em uma forma de introduzir as contribuições e história africana não somente no conteúdo das matérias de ciências humanas, onde geralmente é abordado, mas também poder delegar essas atribuições às matérias das ciências exatas.

A partir da Lei nº 10.639/2003 que estabelece a obrigatoriedade do ensino da cultura afro-brasileira e africana em todas as disciplinas do ensino básico (Brasil, 2003) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Brasil, 2004) teve-se orientação para a inserção dessas discussões no currículo brasileiro. Essas legislações delimitam abordagens deve ser incorporada ao currículo educacional nos termos a seguir:

Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil. Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras. (Brasil, 2003)

Nessa mesma direção, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana ao descrever as Políticas de Reparações, de Reconhecimento e Valorização de Ações Afirmativas discutem a necessidade de reconhecimentos e afirmam:

Reconhecer exige a valorização e respeito às pessoas negras, à sua descendência africana, sua cultura e história. Significa buscar, compreender seus valores e lutas, ser sensível ao sofrimento causado por tantas formas de desqualificação: apelidos depreciativos, brincadeiras, piadas de mau gosto sugerindo incapacidade, ridicularizando seus traços físicos, a textura de seus cabelos, fazendo pouco das religiões de raiz africana (Brasil, 2004, p.12).

Apesar de passadas duas décadas de suas promulgações poucas instituições apresentam essas discussões ao longo do ano letivo, e bem menos, quando essas estão vinculadas a matemática. Entende-se nesse trabalho a importância de práticas que estabeleçam relações entre matemática e África e a necessidade de apresentar outras abordagens que promovam reflexões não só sobre como a matemática se encontra no nosso dia a dia, mas também, sobre questões envolvendo a história afro-brasileira e africana.

Diante do exposto, delimitou-se como problema de pesquisa: *Que relações com conceitos matemáticos podem ser observadas nas tranças, por estudantes do ensino médio, que vivenciaram um curso sobre tranças africanas?*

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola estadual do agreste pernambucano com alunas do terceiro ano do ensino médio. A oportunidade surgiu quando ministrei um minicurso de tranças para uma feira organizada em celebração ao Dia da Consciência Negra durante o Programa Residência Pedagógica. Portanto, esse trabalho de pesquisa visa a construção de uma ação pedagógica para ensinar conceitos matemáticos, explorando as relações étnico-raciais a partir das tranças.

Para alcançar o problema foram delimitados os seguintes objetivos:

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Investigar de que forma as tranças podem ser utilizadas como uma ferramenta pedagógica para facilitar o aprendizado de conceitos matemáticos, ao mesmo tempo em que promovem a inclusão da diversidade cultural na escola.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar como as estudantes do ensino médio identificam a relação entre os conteúdos matemáticos e as tranças;
- Analisar como a compreensão dos conteúdos matemáticos se deu antes e após o minicurso;
- Identificar a integração de conceitos matemáticos na atividade do trançado apresentado pelos estudantes.

Para uma melhor compreensão, esta pesquisa será estruturada em cinco capítulos. O presente, e primeiro, capítulo é a introdução, onde se apresenta o problema da pesquisa, incluindo os objetivos e o campo de estudo, bem como o motivo que me fez escolher esse tema como pesquisa para meu projeto de conclusão. No segundo capítulo, é abordado o referencial teórico, que servirá como base para a análise dos resultados, utilizando as contribuições de autores relevantes nas áreas de etnomatemática, tranças e o ensino da matemática nas instituições escolares.

O terceiro capítulo detalha a metodologia utilizada na pesquisa, desde a criação e aplicação dos formulários até a implementação da prática do trançado na escola. Neste capítulo, também serão apresentados os materiais utilizados e alguns resultados obtidos durante o processo de trançado realizado pelas alunas.

No quarto capítulo, faremos uma análise abrangente da pesquisa, contemplando tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos. Por fim, o quinto capítulo traz a conclusão, onde discutiremos possíveis caminhos para aprimorar a implementação do ensino da cultura afro-brasileira e indígena nas escolas, enfatizando a importância de uma abordagem ativa e inclusiva.

## 2 ETNOMATEMÁTICA E AS RELAÇÕES COM AS TRANÇAS AFRICANAS

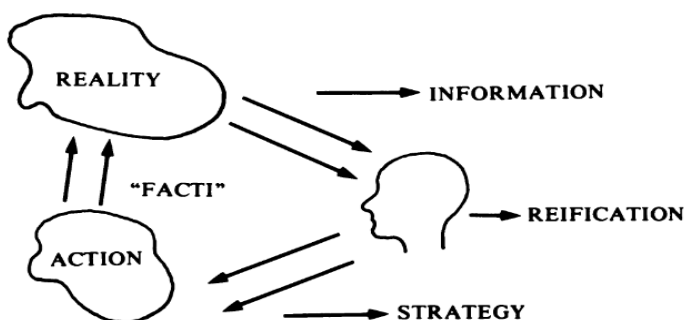
A Etnomatemática é uma abordagem abrangente de ensino e investigação que visa estudar os meios de pensamento e elaboração da matemática entre os grupos humanos. D'Ambrósio, o criador do termo etnomatemática, afirma que esse programa visa “explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nós e entre os processos” (1989, p.5 *apud* Santos, 2013, p.12). Por meio das discussões inseridas nessa área, pesquisadores, como o próprio D'Ambrósio, reconhecem que a matemática não é uma disciplina de única construção, mas sim uma produção cultural que varia conforme o contexto social, histórico e regional dos indivíduos.

O termo ‘etnomatemática’ foi designado por Ubiratan D'Ambrósio, que combinou três palavras de origem grega: ‘*etno*’, ‘*matema*’ e ‘*tica*’. O significado de cada um desses elementos, traz a essência do conceito. ‘*Etno*’ se refere à cultura ou ao povo, que destaca a importância das práticas culturais e sociais na formação do conhecimento matemático. A palavra ‘*matema*’ está ligada ao ato de compreender, aprender ou fazer. E por fim ‘*tica*’ deriva da palavra “*techné*”, que significa técnica ou arte, sugerindo que a matemática é uma prática que pode ser utilizada em problemas do cotidiano (D'Ambrósio, 2007). Segundo esse autor:

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o [aqui]. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D'Ambrósio, 2007, p.46).

Segundo D'Ambrósio (1985) o conceito de etnomatemática se dá através da experiência do indivíduo com o meio e se organiza em forma de um ciclo, como mostra a figura 02.

**Figura 02-** Sistematização do conceito de etnomatemática



Fonte: D'Ambrósio (1985, p.45)

Nessa ideia, D'Ambrósio (1985) assume a realidade de maneira ampla, incluindo os aspectos naturais, materiais, sociais e emocionais. Através da realidade, se dá a informação que produz estímulos no indivíduo. Informação essa que pode ser a sensorial e memorial, quanto os sistemas genéticos adquiridos. Transformando algo abstrato em algo real, esses estímulos dão origem às estratégias que permitem a ação do indivíduo.

A etnomatemática apresenta uma abordagem interdisciplinar que reconhece as inúmeras formas de produzir conhecimento matemático, facilitando o ambiente educacional ao qual os indivíduos estão inseridos, desta forma, conecta os conceitos matemáticos com as situações do cotidiano, tornando o aprendizado mais significativo.

O compromisso da escola em integrar a cultura afro-brasileira, africana e indígena no ambiente escolar dentro da temática étnico-racial, está firmada de acordo com as Leis nº 10.639/ 2003 (Brasil, 2003) e nº 11.645/ 2008 (Brasil, 2008), além da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), portanto, a etnomatemática pode contribuir com propostas de ações para a Educação Básica auxiliando na implementação dessas leis.

A Lei nº 10.639/2003 institui a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira nos currículos da educação básica, enquanto a Lei nº 11.645/2008 amplia essa obrigatoriedade para incluir também a história e cultura indígena. Essas leis estabelecem diretrizes para que as instituições de ensino valorizem a pluralidade étnica e cultural da nossa sociedade, promovendo uma educação que combate ideologias preconceituosas presente na comunidade, desenvolvendo nos alunos uma compreensão mais ampla crítica, assim reconhecendo a contribuição de diferentes culturas para a formação da identidade do nosso país (Brasil, 2003; 2008).

No entanto, apesar dos avanços legislativos, a implementação efetiva dessas diretrizes nas escolas ainda enfrenta desafios. Muitas instituições lutam para incorporar esses conteúdos de maneira significativa, muitas vezes devido à falta de formação adequada dos professores ou à resistência a mudanças nos currículos tradicionais. É fundamental que as escolas não apenas cumpram a legislação, mas também criem um ambiente educacional que celebre a diversidade cultural, promovendo atividades que incentivem o respeito e a valorização das culturas afro-brasileira e indígena. Como afirma Santos (2018, p. 14), “[...] a escola tem o

compromisso de reconhecer e valorizar e conduzir de forma ética a pluralidade étnica e cultural, como forma de transformar as ideologias preconceituosas no seio social.”

A BNCC adota como uma das competências gerais para a Educação Básica o respeito ao outro e a valorização da identidade cultural como podemos observar a seguir.

C9 –Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza (Brasil, 2018, p. 09-10).

Ao longo da BNCC especificamente na parte relativa a matemática no ensino médio, a questão da identidade cultural e relações étnico-raciais são tratados de modo implícito o que dificulta a adoção de práticas que relacionam a matemática a relações étnico-raciais. De acordo com a BNCC aspectos culturais fazem parte do desenvolvimento de saberes matemáticos como podemos observar na discussão a seguir:

A ideia da unidade da Matemática está subjacente às ideias e competências específicas para a Matemática no Ensino Médio. As práticas matemáticas, ou seja, como os integrantes de cada cultura ou grupo usam a Matemática, variaram muito ao longo dos tempos, dependendo das necessidades, visões de mundo, entre outros fatores, e continuam a variar. Dando suporte a essas práticas, existem conceitos e estruturas, por vezes utilizados sem explicitação, que fundamentam tais práticas. Essa percepção da unidade da Matemática, além da diversidade de suas práticas, serve também para mostrar que o desenvolvimento da disciplina é fruto da experiência humana ao longo da história. [...] O desenvolvimento gradual desse campo do saber, por seres humanos inseridos em culturas e sociedades específicas, confere a ela valores estéticos e culturais, e fornece uma linguagem com a qual pessoas de diferentes realidades podem se comunicar, com precisão e concisão, em várias áreas do conhecimento (Brasil, 2018, p.522).

Portanto, para propor práticas que viabilizem um olhar mais cultural para conhecimentos matemáticos se faz necessário conhecer diferentes culturas em seus valores estéticos, sociais, verificando diferentes realidades.

Além disso, é crucial que haja um investimento contínuo em formação docente e em materiais pedagógicos que refletem essa diversidade. Somente assim será possível transformar o ambiente escolar em um espaço verdadeiramente inclusivo e representativo das diversas culturas que compõem o Brasil. A educação deve ser um instrumento de transformação social, capaz de desconstruir preconceitos e promover uma convivência harmoniosa entre os diferentes grupos étnicos que formam nossa sociedade. Logo, vê-se a importância de trazer conteúdos e aulas que trazem o aluno

para perto da nossa origem, para conscientizar e informar a história e importância da cultura deixada aqui no Brasil. Para Barros e Vieira (2011) o ato de trançar representa um dos laços que unem o Brasil e a África.

Inseridos na cultura das tranças, encontra-se pesquisadores como Gomes (2002; 2003), Clemente (2010), Santos (2013, 2016, 2019a, 2019b, 2019c), Ferreira (2021), entre outros.

O ato de trançar filhos para mandar a escola, é algo comum em muitas famílias negras e mestiças no Brasil, como cita Gomes (2003,):

[...] o uso das tranças pelos negros, além de carregar toda uma simbologia originada de uma matriz africana ressignificada no Brasil, é, também, um dos primeiros penteados usados pela criança negra e privilegiados pela família. Fazer as tranças, na infância, constitui um verdadeiro ritual para essa família. Elaborar tranças variadas no cabelo das filhas é uma tarefa aprendida e desenvolvida pelas mulheres negras. (Gomes, 2003, p.177).

Nessa perspectiva, Santos (2013) faz uma comparação das tranças com o processo de aquisição da fala, entendendo esse processo como algo cultural, assim como aponta o trecho

Compreendemos que usar tranças é como aprender a falar; à medida que crescemos aprendemos a associar os signos linguísticos e com o passar do tempo falamos e nos comunicamos como se fosse algo inerente a nossa condição humana, algo “natural”. Queremos dizer que fazer tranças não é algo natural ao/ negro e sim um processo aprendido na cultura, especialmente na cultura negra. São processos constituídos em trajetórias de aprendizados com pares, assim como a construção da nossa comunicação oral, ou seja, é preciso estar em espaços que possibilitem a inserção e troca do fazer das tranças para se aprender a trançar cabelos (Santos, 2013, p. 2).

As tranças são um elemento de força e personalidade do povo negro, elas são capazes de aumentar a autoestima e enfatizar sua construção e aceitação de identidade negra. Para além disso, a história das tranças nos mostra que ela vai além do estético, na verdade desde o início ela nunca foi para embelezamento, e sim usadas para a sobrevivência dos povos escravizados, Gomes (2002) afirma que:

O uso das tranças é uma técnica corporal que acompanha a história do negro desde a África. Porém, os significados de tal técnica foram alterados no tempo e no espaço. Nas sociedades ocidentais contemporâneas, algumas famílias negras, ao arrumarem o cabelo das crianças, sobretudo das mulheres, fazem-no na tentativa de romper com os estereótipos do negro descabelado e sujo. Outras fazem-no simplesmente como uma prática cultural de cuidar do corpo. Mas, de um modo geral, quando observamos crianças negras trançadas, notamos duas coisas: a variedade de tipos de tranças e o uso de adereços coloridos. (Gomes, 2002, p.44).

Vale salientar a importância de dizer que o cuidado das tranças pode ser feito de uma vez por semana ou de três em três dias, isso vai depender de quão oleoso o

cabelo é. Elas são higienizadas assim como qualquer outro cabelo, xampu na raiz, e a orientação é que esse xampu seja diluído em água antes de aplicar na cabeça, para que o resíduo do material não se acumule, e condicionador, se necessário, nas pontas.

A arte do trançado pode nos ensinar muitas coisas, e é com isto que essa pesquisa será baseada. A matemática vinda da África é essencial para as ciências atuais, são através dos jogos, contagem e raciocínios, como relatam Santiago, Ribeiro, Barros e Silva (2014) em seu texto *Tranças e Redes: Tessituras sobre África e Brasil*:

[...]Criaram complexos sistemas de irrigação para reter as águas do Nilo e levá-las para áreas nas quais a enchente não chegava. Exploravam minérios, fabricavam joias, construíram templos, palácios e monumentos grandiosos. Para fazer tudo isso eles desenvolveram conhecimentos e técnicas na matemática, geometria, arquitetura, química, zoologia, em todas as áreas. Coisas que abriram caminho para a ciência que veio muito depois. (Santiago, Ribeiro, Barros e Silva, 2014, p.95).

Nas tranças, é possível identificar conceitos matemáticos fundamentais que servem como alicerces da disciplina, tais como contagem, simetria, paralelismo, proporção e até mesmo geometria, por meio dos padrões e desenhos presentes nos trançados. De acordo com Santos (2016):

A pesquisa demonstrou que é possível a utilização dos elementos culturais estéticos e identitários negros, as tranças "afro", como forma de saberes que podem auxiliar na construção do conhecimento matemático dos educandos (Santos, 2016, p. 88).

Algumas outras pesquisas discutem o uso de tranças em práticas educativas, mas ainda sem vínculo específico com a matemática.

Ferreira (2021), mulher, trancista e pedagoga, teve por objetivo apresentar compreensões sobre a história e cultura afrobrasileira a partir de elemento estético associado à identidade da mulher negra. Nesse sentido, desenvolve uma pesquisa bibliográfica e documental em livros e artigos; A autora constrói uma discussão sobre: a trança, a trancista, a estética enquanto identidade visual negra, e descreve uma proposta para quatro aulas para crianças.

Ferreira (2021) propôs uma atividade com imagens de diferentes pessoas com tranças para identificar o conhecimento prévio e contextualizar as discussões sobre tranças; em seguida, a leitura do livro *Betina* para a confecção de fantoches com base nos personagens do livro, que seriam utilizados para identificar os diálogos produzidos pelos estudantes. Por fim, um momento de desfile com cabelos trançados

dos estudantes no qual seria discutido a beleza afro. Ferreira (2021, p.27) afirma que atividades como essa pode promover a “consciência crítica, entendimento sobre sua história e cultura e valorização de seus povos”.

Santos (2013) teve como objetivo investigar se as práticas e técnicas das trançadeiras negras – no ato de pensar, arquitetar, esquematizar e produzir tranças – se constituíam em práticas etnomatemáticas. Essa autora a partir de um estudo etnográfico com trançadeiras reconhece nessa profissão alguns problemas, mas sobretudo, a contribuição para outras imagens do cabelo afro.

[...] trançadeiras são profissionais que “lidam” com cabelos, pessoas, culturas comportamentais, estigmas, invisibilidade profissional, problemas de autoestima, problemas de identidade racial e, sobretudo, critérios de inabilidade cognitiva de suas atividades. Porém, a despeito de todas essas atribuições desafiadoras, elas permanecem exercendo seus trabalhos carregados de viés político contribuindo para a construção de outras imagens sobre corpo e cabelo (Santos, 2013, p.45).

Santos (2013, p.81) também verifica a matemática escondida no ato de trançar cabelos. A autora faz algumas associações de matemática aos trançados dos cabelos, como por exemplo: a trança nagô é associada a um feixe de retas paralelas e a “proporcionalidade entre o segmento das tranças”.

Sem a proporcionalidade nos segmentos do trançado é provável que algumas tranças fiquem na altura da orelha do indivíduo em vez de terminar na nuca, o que é visto no universo das trançadeiras como erro primário daquelas que têm pouca habilidade e prática em trançar cabelos (Santos, 2013, p.81).

Com relação a trança entrecruzada ou em rede, Santos (2013) associa a um código binário, que indica com 1 onde deve ser trançado e 0 onde não será trançado. Santos (2013, p.84) afirma que:

A trança rede é um tipo de penteado visto como demorado porque exige do trançador/ trançadeira paciência para fazer as tranças como se fossem um caminho pontilhado. [...] A construção remete a um jogo pontilhado. Além dessas perspectivas também podemos pensar, a partir do trançado pronto, o código binário (Santos, 2013, p.84).

Outro modelo de trança analisado por Santos (2013) foi o zig zag cruzada, a esse modelo a autora associa:

1. Figura geométrica do retângulo, vista aqui como colunas, utilizadas para esquematizar a montagem do penteado; 2. a figura geométrica do quadrado utilizada como base para a demarcação das diagonais do zig zag; 3. os triângulos retângulos formados a partir da divisão dos quadrados; 4. pontos iniciais, médios e finais; 5. encontro de retas (Santos, 2013, p.89).

Santos (2013) após fazer as relações entre os trançados e a matemática das trançadeiras defende o uso das tranças como ferramentas didáticas para o ensino de conteúdos geométricos, e discute que a adoção de práticas como essas podem auxiliar na visualização dessas práticas na atualidade.

Nobre e Santos (2024) objetivaram a promoção da formação humanizadora para o ensino de Geometria a partir de penteados da cultura afro-brasileira e de sua história na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos. 69 estudantes do 1º ano participaram de atividades de um projeto voltado a penteados de origem africana e relações com conteúdos geométricos (ponto, reta e plano, ângulos, retas interceptadas por uma transversal, triângulos e simetria). Foi disponibilizado 36 figuras de Tranças africanas para que produzissem cartazes elencando as tranças e possíveis conteúdos de Geometria. Em seguida, os alunos foram orientados a entrevistar profissionais que cortam e trançam cabelos afros e produzir materiais com essa entrevista. Como resultados foi observado uma maior participação dos estudantes bem como, melhoria das aprendizagens.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa de campo foi conduzida com o propósito de explorar o interesse no aprendizado do trançado e estabelecer conexões entre essa prática e conceitos matemáticos. Conforme José Filho (2006, p.64) “o ato de pesquisar traz em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos”, logo a pesquisa que será apresentada é qualitativa, servindo-se de dados também quantitativos, o método utilizado foi estudo de caso, o foco da pesquisa foi não apenas instruir sobre a técnica de trançar, mas também destacar os conteúdos matemáticos relacionados a essa prática

#### 3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA/ CAMPO EMPÍRICO

Tendo como sujeitos as meninas do 3º ano da Escola de Referencia em Ensino Médio Padre Zacarias, localizada no populoso bairro de Caruaru-PE, considerada de fácil acesso à comunidade, bairro vizinho ao centro da cidade, cujo mesmo está dentro das rotas feitas pelos ônibus coletivos urbanos. Os próprios alunos foram responsáveis pela organização da feira, e decidiram dividir os espaços de exposição em diversas categorias. Houve barracas dedicadas à culinária, apresentações de dança, exposição sobre diferentes religiões, uma barraca focada em ervas e chás e, claramente, uma área destinada às tranças. Nessa última, quatro voluntárias demonstraram interesse em aprender a arte do trançado.

#### 3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O desenvolvimento da pesquisa se deu em oito etapas:

- Etapa 1- conversa com as voluntárias
- Etapa 2- construção do primeiro formulário
- Etapa 3- Aplicação do primeiro formulário
- Etapa 4- Construção do segundo formulário
- Etapa 5- Revisão de alguns conteúdos matemáticos
- Etapa 6- Ensinar a trançar
- Etapa 7- Aplicação do segundo formulário
- Etapa 8- Feira da Consciência Negra

### 3.2.1 Primeira Etapa- conversa com as voluntárias

Foi criado um grupo no aplicativo de mensagens WhatsApp com o propósito de esclarecer tanto os objetivos do evento pedagógico quanto os da pesquisa em questão. Dentro desse contexto, as participantes foram orientadas a compartilhar imagens de tranças que as inspiraram e que gostariam de destacar durante o evento, sendo a trança nagô destacada como a principal referência. Essa comunicação prévia por meio do grupo proporcionou um alinhamento das expectativas, garantindo que as participantes compreendessem claramente os propósitos da feira e desta pesquisa, especialmente no que diz respeito à ênfase da matemática nas tranças.

### 3.2.2 Segunda Etapa- construção do primeiro formulário

O primeiro formulário foi dividido em três partes, a primeira parte tinha como objetivo a coleta de dados gerais, visando proporcionar uma melhor compreensão do perfil das participantes. A segunda seção do formulário, direcionada para explorar as experiências prévias das participantes com tranças, foram incluídas perguntas estratégicas para obter informações mais detalhadas e enriquecer a compreensão sobre o relacionamento das participantes com a prática do trançado e suas experiências pessoais com seus cabelos. E por fim, a terceira parte do formulário foi projetada para avaliar a capacidade das participantes de reconhecer a relação entre conceitos matemáticos e as tranças.

**Quadro 01-** Perguntas do primeiro formulário

| <b>Experiência com as tranças</b>                                                           |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Como você descreveria seu tipo de cabelo?                                                | Experiências com tranças e sobre cabelo           |
| 2. Você já usou algum tipo de trança? Qual?                                                 |                                                   |
| 3. Você sabe fazer algum tipo de trança? Qual?                                              |                                                   |
| 4. Você acha que seu tipo de cabelo é bem representado na indústria da beleza e cosméticos? |                                                   |
| 5. Qual a sua relação com a matemática?                                                     | Experiências com matemática e relação com tranças |
| 6. Você consegue ver a relação entre a matemática e as tranças?                             |                                                   |

|                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 7. Você acredita que a matemática pode ser uma ferramenta útil ao aprender e praticar tranças, e vice e versa? |  |
| 8. Quais conceitos matemáticos você consegue enxergar quando falamos de tranças?                               |  |

Fonte: A autora, 2023

### 3.2.3 Terceira Etapa- aplicação do primeiro formulário

O formulário foi respondido devidamente pelas quatro meninas em que as estudantes informaram seu nome, autodeclaração étnica (questão aberta), bairro onde mora e estado civil. Já para entender melhor as experiências com as tranças e seus próprios cabelos, foi perguntado o tipo de cabelo de cada uma, se já haviam usado algum tipo de trança e se também sabiam trançar. Além disso, para entender como cada uma se sentia em relação a seus cabelos, e se elas se sentiam bem representadas pelas indústrias, fizemos perguntas sobre o tema, e por fim quais eram os cuidados elas tinham com seus cabelos.

A terceira parte foi criada para que se entendesse previamente o que elas conseguiam relacionar entre a matemática e as tranças, quais os conceitos matemáticos que poderiam ser encontrados na arte de trançar, e como eles apareciam na prática.

### 3.2.4 Quarta Etapa- construção do segundo formulário

Para essa etapa de problematização e avaliação, foram utilizadas imagens, extraídas da plataforma Google, como também imagens próprias, com modelos masculinos e femininos, com diferentes tipos de tranças, mas maioria a trança nagô. Na primeira parte, as estudantes foram orientadas a indicar com um traço o eixo de simetria das tranças, se houvesse.

#### Quadro 02- Tranças para indicar o eixo de simetria

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| Imagem A | Imagem B | Imagem C | Imagem D |
|----------|----------|----------|----------|

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| Imagem E                                                                          | Imagem F                                                                          | Imagem G                                                                           | Imagem H                                                                            |
|  |  |  |  |

Fonte: Google Imagens e a autora, 2023

Posteriormente, a segunda parte foi dedicada à identificação de formas geométricas através da análise de imagens obtidas do Google, com a finalidade de avaliar a capacidade das participantes em reconhecer e relacionar conceitos geométricos com elementos visuais presentes nas tranças em imagens reais.

### Quadro 03- Tranças para indicar formas geométricas

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Imagem I                                                                            | Imagem J                                                                            | Imagem K                                                                            | Imagem L                                                                             | Imagem M                                                                              |
|  |  |  |  |  |

Fonte: Google Imagens, 2023

Ademais, foi proposto para as participantes produzirem um desenho em um papel quadriculado, uma das três tranças propostas no quadro 04. Com intuito de entender a noção de tamanho que elas tinham sobre as tranças e a curvatura da cabeça.

**Quadro 04- Tranças assimétricas para desenho**

| Imagem N                                                                          | Imagem O                                                                           | Imagem P                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

Fonte: Google Imagens e a autora, 2023

Além disso, foi proposto que elas desenhasssem no papel quadriculado as tranças que elas desejavam aprender a fazer, como a feira teria apenas trança nagô, ela foi a única desenhada. Após o esboço, fomos para a prática, onde haviam quatro modelos, uma para cada participante. Com auxílio e todo material sobre a mesa, fui indicando informações básicas sobre as tranças, como por exemplo a simetria que devia haver em algumas tranças, também sobre seguir sempre o mesmo padrão de movimentos para que ela seja uniforme e contínua. Depois, foi orientado que elas começassem a fazer a primeira divisão, com o auxílio do pente de garfos finos e a pomada para que a divisão fosse limpa e reta.

**3.2.5 Quinta Etapa- revisão de alguns conteúdos matemáticos**

Com o auxílio de fotos de algumas tranças, o conceito de simetria foi exposto para as estudantes, também comentamos sobre tranças assimétricas. Com o fim de facilitar o aprendizado na hora das divisões. Ademais, conceitos sobre proporção também foram revisados, para que elas soubessem a importância da alimentação das tranças em proporções iguais de mechas de cabelo, isso ajuda a trança seguir um padrão e se formar melhor na cabeça. Também foi citado as inúmeras formas de trançados, com bases triangulares, quadriculadas e até retangulares. Saindo das formas geométricas, comentamos as formas de coração e estrelas.

### 3.2.6 Sexta Etapa- ensinar a trançar

Nesse momento fui orientando em grupo, primeiro deixando todo material utilizado à vista de todas, e indicando passo a passo do que usaríamos e quando usaríamos. De início, pedi para que elas comesçassem com as divisões, baseadas no desenho que tinham feito anteriormente no papel quadriculado, com o auxílio do pente de ponta fina e a pomada para tranças. Nesta etapa, a dificuldade foi em calcular até onde a trança iria no topo da cabeça, então pedi que todas se baseassem na ponta da orelha, como se houvesse uma linha invisível que ligasse uma ponta da orelha para o outro, passando pela parte de cima da cabeça, e ali seria o final da trança. Após dividir onde seria a primeira trança, foi indicado que a pomada fosse passada em toda a base da trança, ou seja, da raiz até, no mínimo, três dedos de comprimento do cabelo, isso serve para segurar melhor os fios e evitar os frizz que pode levantar ao passar do tempo. E novamente com o auxílio do pente, nós iríamos pentear a mecha para uniformizar a pomada. Posteriormente, iniciei o ensino individual, começando por orientar sobre a divisão das três primeiras mechas e demonstrando o movimento adequado durante o trançado. A instrução foi passar a mecha lateral por baixo da mecha central e, a cada trançado, adicionar uma mecha fina do mesmo lado de onde a mecha lateral saiu, alternando entre o lado esquerdo e o direito. Esse padrão foi mantido de forma contínua até o término da trança, ou seja, seguindo a linha pré-determinada na parte superior da cabeça.

#### Quadro 05- Primeiras tranças feitas



Fonte: A autora, 2023

### 3.2.7 Sétima Etapa- aplicação do segundo formulário

O intuito do segundo formulário é ampliar a compreensão sobre o aprendizado das participantes em relação ao conceito de simetria e à geometria aplicada às tranças, buscando verificar sua capacidade de identificar e aplicar esses conceitos durante o processo de trançado. Além disso, compreender como o desenho geométrico pode influenciar a criação de designs e padrões de tranças.

### **3.2.8 Oitava Etapa- feira da consciência negra**

O projeto do Dia da Consciência Negra é um projeto escolar que já acontece há 3 (três) anos na EREM Padre Zacarias, que visa enaltecer a cultura negra de dentro e fora da escola, através de apresentações, banners, teatros, músicas e danças. Além disso, o intuito do projeto no ano de 2023, foi arrecadar recursos para a formatura do terceiro ano, por isso, eles criaram barracas onde não só podiam apresentar elementos importantes, mas também vender. Como por exemplo, a barraca de ervas, de pratos típicos, doces, e a barraca de tranças.

Acompanhei as meninas durante todo o processo, para tirar qualquer dúvida e ajudar durante o trançado. Foi um dia de muito aprendizado e interação. Foram propostos por elas três modelos de tranças com dois valores diferentes, onde o que variava era a quantidade de tranças que teriam os penteados. As tranças foram usadas tanto pelas meninas que iriam se apresentar na dança e teatro, como também por aqueles que estavam só acompanhando o projeto.

### **Quadro 06- Tranças feitas e processos**



Fonte: A autora, 2023

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo, iremos analisar os processos mais significativos para a construção do aprendizado da matemática por meio das tranças. Focaremos nas etapas 03, 06 e 07, já mencionadas no Capítulo 3, que se baseiam na metodologia proposta. A primeira etapa envolve a análise do primeiro formulário, que coleta dados iniciais sobre as percepções e conhecimentos prévios das participantes em relação à matemática e ao trançado. Em seguida, analisaremos o processo de aprender a trançar, explorando como as participantes vivenciaram essa atividade e como isso influenciou sua compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos. Por fim, a terceira etapa se concentra na análise do segundo formulário, permitindo avaliar as mudanças nas percepções e no aprendizado das participantes após a experiência prática. Essas etapas são fundamentais para entender como a prática do trançado pode facilitar a aprendizagem matemática, proporcionando uma abordagem mais concreta e contextualizada.

### 4.1 ANÁLISE DO PRIMEIRO FORMULÁRIO

Nesta análise, iremos considerar as respostas dadas pelas alunas sobre o aprendizado do trançado e o processo de aprendizado de cada uma delas. Faremos isso sob duas perspectivas, sendo a primeira a análise de como as alunas enxergavam os conceitos de simetria, proporção e geometria antes de aprenderem a trançar, e o segundo momento, uma análise de como se deu a compreensão desses conceitos após a experiência com as tranças, além da relação que estabeleceram entre os conteúdos matemáticos e o ato de trançar. Essa abordagem permitirá entender melhor a evolução do conhecimento matemático das alunas e como suas experiências práticas influenciam esse entendimento.

Para essa análise, o tratamento dos dados das folhas seguirá a seguinte nomenclatura A1, para as respostas da aluna 01, A2 para as respostas da aluna 02, e seguindo assim até as respostas da aluna 04. Essa sistematização facilitará o entendimento da construção do aprendizado de cada uma.

Durante a pesquisa, ao serem questionadas sobre o seu tipo de cabelo, as alunas A2 e A3 identificaram-se como tendo cabelo cacheado, enquanto as outras duas descreveram seu cabelo como liso. Todas afirmaram já ter tido contato com as tranças e também que sabiam fazer a trança solta, porém apenas a A3 respondeu

que já sabia fazer a trança nagô (raiz), que é uma técnica específica e culturalmente significativa.

Quando foram questionadas sobre a representação do seus tipos de cabelo na indústria da beleza, todas afirmaram que se sentiam bem representadas. Elas mencionaram marcas de cosméticos e comerciais como os principais veículos dessa representação. Isso indica que a indústria tem se tornado mais ativa na inclusão de todos os tipos de cabelo, diferentemente do passado, quando eu era mais jovem.

Além de sua presença na televisão, os cabelos cacheados e crespos também têm sido abordados nas escolas. Um exemplo disso são dois livros utilizados no ensino fundamental: “Os Cachinhos de Cecília” e “Solte os Cabelos, Maria”, ambos publicados pela editora Prazer em Ler. Essas obras narram a história de crianças que enfrentam dificuldades em aceitar seus cabelos crespos ou cacheados, abordando questões de identidade e autoestima.

Essas iniciativas literárias não apenas promovem a diversidade, mas também incentivam discussões importantes sobre aceitação e valorização da beleza natural. Ao integrar essas narrativas no ambiente escolar, estamos contribuindo para uma formação mais inclusiva e consciente, ajudando as crianças a se identificarem positivamente com seus próprios cabelos e culturas. No livro de “Solte os cabelos, Maria”, quem ajudou ela a se descobrir uma menina bela e amar seus cabelos foi sua própria professora. O professor é um dos principais seres para a formação e emancipação de um cidadão, e é de extrema importância o conhecimento para abordar da melhor maneira as questões de aceitação daquela criança/adolescente.

O professor da rede municipal do Rio de Janeiro, Allan Pevirgulardez, é o idealizador de um movimento antirracista nas escolas, utilizando a música como ferramenta para conscientizar seus alunos da educação infantil. Ele compõe canções que visam não apenas educar, mas também ressignificar valores fundamentais, promovendo o respeito e a não-violência entre os estudantes.

Essas músicas tentam simplificar pautas complexas para o entendimento da criança, como o colorismo, tipos de cabelos e aceitação do seu cabelo/raça. Entre as canções destacadas estão “Deixe de bobagem, pretinho” e “Meu cabelo é bem bonito”, que ensinam a valorizar diferentes tipos de cabelo, desde o “black power e bem pretinho”, “amarelo e bem lisinho”, “ cor de chocolate, feito de trancinha” até o “crespinho e natural”. E é cantando essas músicas com seus alunos em sala de aula, que ele já ajudou muitos deles a se aceitarem melhor. Na entrevista concedida por ele

ao jornal O Globo, várias mães de seus alunos compartilharam relatos sobre como seus filhos passaram a enxergar melhor a beleza de seus cabelos e a cor de sua pele. Essas histórias revelam um crescimento significativo na percepção de identidade e autoestima entre as crianças, destacando a importância de discussões sobre diversidade e aceitação no ambiente escolar.

**Quadro 07-** Letra da canção “Meu Cabelo é Bem Bonito”

O meu cabelo é bem bonito.  
É black power e bem pretinho.  
O do João também é bonito, é amarelo e bem lisinho.  
O da Vitória é uma gracinha, cor de chocolate, feito de trancinha.  
O do Ricardo é muito legal, é bem crespinho e é natural.  
Muitos formatos, vários cabelos  
Não tenha medo, se olhe no espelho  
Ele representa, a sua identidade  
Ninguém vai tirar a minha liberdade.

Fonte: Pevirguladez, 2023, youtube.

Para entender melhor a relação delas com a matemática e como percebiam a conexão entre a matemática e as tranças, foram feitas algumas perguntas. Quando perguntadas sobre sua relação com a matemática, apenas a A4 respondeu que tinha uma relação boa com a disciplina, entretanto as demais consideram a matemática uma matéria desafiadora, mas expressaram que se esforçam para compreender e superar as dificuldades. Essa percepção de dificuldade pode estar ligada à forma tradicional de como a matemática é ensinada nas escolas, que muitas vezes não considera as experiências culturais e práticas dos alunos.

Quando questionadas sobre a relação entre a matemática e a trança e, se a matemática pode ser uma ferramenta útil para aprender e praticar o trançado, apenas a participante A1 respondeu que não percebe nenhuma conexão. No entanto, as demais afirmaram que identificavam relações entre elas, e mencionaram as medidas, geometria e espessura das tranças.

**Figura 03-** Resposta da aluna A2, para a questão 8 do quadro 01.

d. Quais conceitos matemáticos você consegue enxergar nas tranças? medidas, formatos, espessuras...

Fonte: A autora, 2023

**Figura 04-** Resposta da aluna A3, para a questão 8 do quadro 01.

d. Quais conceitos matemáticos você consegue enxergar nas tranças? medidas, geometria

Fonte: A autora, 2023

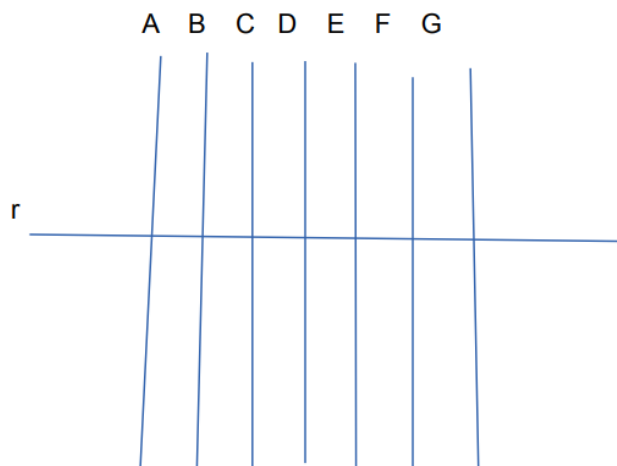
**Figura 05-** Resposta da aluna A4, para a questão 8 do quadro 01.

Quais conceitos matemáticos você consegue enxergar nas tranças? formas, tamanhos.

Fonte: A autora, 2023

Essas afirmações das alunas estão corretas, pois o ato de trançar cabelo vai além da estética, porém uma atividade repleta de conceitos fundamentais da matemática. Podemos destacar a simetria, que está relacionada à exatidão da disposição das tranças ao redor da cabeça, bem como o paralelismo entre algumas formas de trançados, como na trança nagô reta, assim como representa as duas imagens a seguir:

**Figura 06-** Feixe de paralelas cortado pela reta transversal  $r$



Fonte: Fonte: Santos, 2013, p.79

**Figura 07-** Feixe de tranças paralelas



Fonte: Santos, 2013, p.79

#### 4.2 ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDER O TRANÇADO

Antes de iniciar o ensino do ato de trançar, foram revisados os conteúdos matemáticos mais relacionados com as tranças nagô, como simetria, proporção e geometria. Além disso, foi fornecido papel quadriculado para que, antes de realizarem suas primeiras tranças, as participantes pudessem desenhar suas expectativas em relação ao desenho que desejavam criar nas cabeças das modelos.

Igualmente, tivemos um momento de orientação sobre todos os materiais usados, nesse momento falei sobre a importância da ponta do pente para uma divisão limpa e reta e orientei como deveríamos pegar no pente para ter firmeza na mão e não ficar uma divisão torta. O uso da pomada modeladora é essencial para que a trança tenha o melhor aspecto visivelmente. Nesse momento também foi deixado aberto um tempo para tirarem dúvidas sobre os materiais.

### Quadro 08- Aprendendo a trançar



Fonte: A autora, 2023

Como dito anteriormente, apenas a aluna A3 já sabia previamente fazer a trança nagô, que foi a principal técnica abordada nesta pesquisa. Enquanto o processo de ensinar a trançar acontecia, observei que a participante A3 demonstrava resistência ao ouvir as orientações. Desde o início, ela optou por começar a trançar sem esperar as instruções que eu estava dando individualmente, desde a divisão das mechas até o trançado. Considerando a importância dessa interação para a pesquisa, decidi não interromper o que estava acontecendo para permitir uma análise mais autêntica do processo. Ao me aproximar minutos depois, percebi a falta de padrão de alimentação das mechas dentro da trança, objeto fundamental para garantir que uma trança tenha a correta proporção e seja completamente uniforme.

Foi nesse momento que decidi oferecer uma assistência melhor e dar alguns direcionamentos, uma das orientações foi sobre a maneira correta de segurar as mechas, que chamamos de 'pinça'. Esse termo se refere ao uso das pontas dos dedos indicador e polegar de ambas as mãos para realizar todos os movimentos necessários durante o trançado.

Na figura 05, podemos observar duas execuções distintas: à esquerda, nota-se a falta de padronização e a alimentação inadequada das mechas, resultando em uma trança irregular. Por outro lado, à direita, após receber algumas dicas essenciais, é possível ver uma trança mais uniforme e contínua.

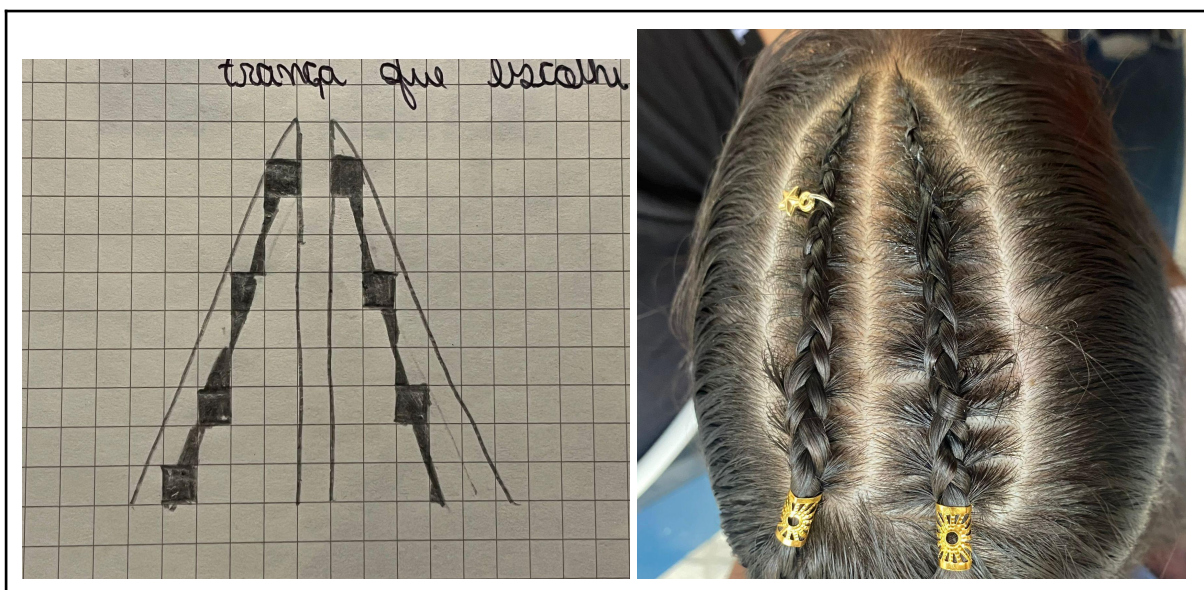
**Figura 08-** Trança da aluna A3



Fonte: A autora, 2023

Depois dessas orientações, ela refez as duas tranças, baseadas no modelo que ela havia desenhado previamente no papel quadriculado.

**Quadro 09-** Trança da aluna A3 desenhada no papel quadriculado e refeita na cabeça



Fonte: A autora, 2023

Uma participante que me chamou a atenção foi a aluna A1, que demonstrava insegurança e nervosismo, mas ao mesmo tempo estava empolgada para aprender. Desde o início, ela sempre relatou as suas dificuldades com a matemática e comentou que não conseguia encontrar relação alguma entre a matemática e as tranças. A aluna A1 foi a primeira que auxiliei durante o processo de ensino, com apenas poucas orientações, ela conseguiu fazer a sua primeira trança. Podemos entender que a vontade de aprender e a insegurança de não conseguir, pode coexistir no ensino. A resistência que a aluna A1 já tinha com a matemática, e agora em aprender algo novo, fez com que ela ficasse insegura e nervosa em começar o processo. No entanto, ela estava aberta para não só conhecer uma atividade nova, mas para aprender mais sobre matemática através dela. Ao receber suporte e dicas práticas acompanhada dos ensinamentos matemáticos, a participante A1 conseguiu superar suas barreiras e aplicar conceitos matemáticos de forma intuitiva, revelando o potencial que essas habilidades têm quando integradas em atividades práticas. No quadro 09 temos o resultado da trança, junto com seu desenho no papel quadriculado.

**Quadro 10-** Trança da aluna A1 desenhada no papel quadriculado e feita na cabeça

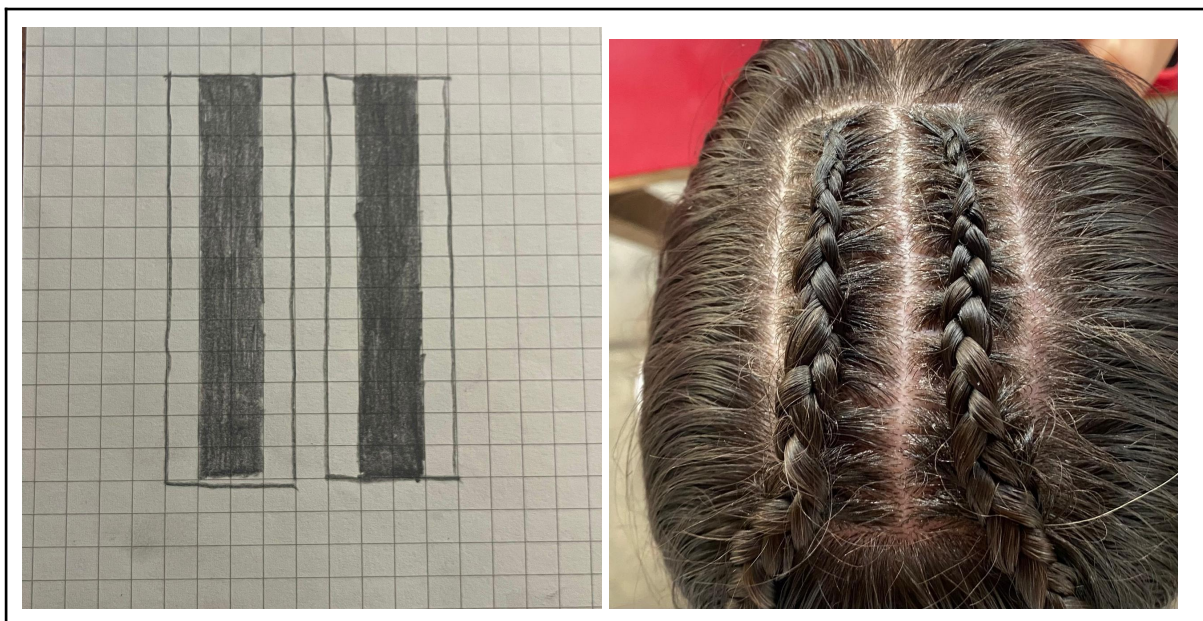


Fonte: A autora, 2023

A aluna A2 no primeiro formulário relatou ter muitas dificuldades em aprender matemática. Entretanto, ela conseguiu identificar alguns conceitos matemáticos presentes nas tranças, como “medidas, formatos, espessuras”. Apesar de se considerar uma pessoa que tem uma relação negativa com a matemática, ela foi capaz de destacar pontos importantes da disciplina que tem relação direta com a prática do trançado. Essa, no primeiro momento, se mostrou a mais curiosa e engajada, com muitas perguntas e demonstrando interesse em aprender. Ela estava sempre atenta às orientações, e se mostrava proativa em seu processo de aprendizado. Apesar disso, mesmo com sua disposição, a aluna A2 enfrentou desafios significativos ao tentar executar as ações necessárias para trançar o cabelo. Desde o manuseio do pente, até a repartição das mechas, ela encontrou dificuldades em manter um padrão consistente de movimento e em garantir que as mechas fossem alimentadas de maneira proporcional dentro da trança.

Essas dificuldades foram um ponto central durante nossas interações. Tivemos várias tentativas até que, finalmente, A2 conseguisse realizar sua primeira trança. Essa jornada não apenas ressaltou os desafios que ela enfrentou, mas também evidenciou sua perseverança e determinação. Ela escolheu fazer duas tranças no modelo de trança reta, onde a forma geométrica encontrada é a do retângulo.

**Quadro 11-** Trança da aluna A2 desenhada no papel quadriculado e feita na cabeça



Fonte: A autora, 2023

A participante A4 demonstrou um interesse relativamente baixo no ato de trançar, apesar disso, ela considera ter uma boa relação com a matemática. Essa familiaridade com a matemática pode ter contribuído para seu aprendizado ao trançar. Apesar da falta de entusiasmo inicial, A4 apresentou uma boa desenvoltura em aprender o trançado. Ela não demonstrou dificuldades significativas e conseguiu assimilar as instruções rapidamente, aprendendo a técnica na primeira tentativa. A experiência de A4 destaca como a relação com os conceitos matemáticos podem facilitar o aprendizado de atividades manuais.

A desenvoltura da aluna foi tão notável que ela terminou rapidamente uma trança e decidiu fazer mais uma trança em uma colega de turma. Além disso, A4 demonstrou espírito colaborativo e ofereceu assistência às outras participantes que estavam aprendendo também. No quadro 10 e na figura 06, ilustram o resultado de seu trabalho e as tranças que foram realizadas durante essa experiência.

**Quadro 12-** Trança da aluna A4 desenhada no papel quadriculado e feita na cabeça



**Figura 09-** Segunda trança da aluna A4



Fonte: A autora, 2023

Pode-se afirmar que a parte mais desafiadora do trançado são as divisões e seguir o padrão de alimentação das mechas, o que é essencial para garantir uma trança completamente uniforme. Porém, com a prática, esse é um desafio que se torna facilmente superado. Ao final do processo, todas as participantes conseguiram concluir o objetivo de realizar suas primeiras tranças com sucesso.

Foi recomendado que elas continuassem a treinar em casa, utilizando os métodos aprendidos, para que, no dia da feira, pudessem apresentar seus trabalhos

da melhor maneira possível. Essa prática adicional não só fortalecerá suas habilidades, mas também aumentará sua confiança na execução da técnica.

É importante destacar que, no dia da feira, estive o tempo todo auxiliando as alunas que estavam fazendo as tranças. Minha contribuição incluiu ajudar na divisão das mechas, relembrar os padrões de trançado e, devido à alta demanda e à fila de espera, também fiz algumas tranças. Tudo em prol de arrecadar dinheiro para a formatura delas.

#### 4.3 ANÁLISE DO SEGUNDO FORMULÁRIO

No segundo formulário, as participantes foram inicialmente solicitadas a identificar o eixo de simetria em algumas tranças, caso existisse. O objetivo dessa atividade era avaliar se elas haviam compreendido os conceitos de simetria e não-simetria. Essa abordagem permitiu não apenas verificar a assimilação dos conteúdos, mas também incentivou uma reflexão mais profunda sobre as características visuais das tranças, promovendo uma conexão entre teoria e prática.

No Quadro 14, identificamos quais alunas reconheceram o eixo de simetria nas imagens apresentadas no Quadro 02, discutido anteriormente no Capítulo três que aborda a metodologia desta pesquisa. Essa análise permitirá compreender a diferente percepção das alunas em relação ao conceito de simetria nas tranças. A seguinte nomenclatura será tomada: 'IC' para 'identificou corretamente'; 'II' para 'identificou incorretamente'; e 'NI' para 'não identificou'.

**Quadro 13-** Indicando o eixo de simetria

|    | Imagem A | imagem B | imagem C | imagem D | imagem E | imagem F | imagem G | imagem H |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A1 | IC       | NI       | NI       | IC       | IC       | IC       | NI       | IC       |
| A2 | IC       | NI       | NI       | IC       | IC       | IC       | IC       | NI       |
| A3 | IC       | NI       | NI       | II       | IC       | II       | NI       | NI       |
| A4 | IC       | NI       | NI       | IC       | IC       | IC       | NI       | IC       |

Portanto, com este quadro, podemos chegar a algumas conclusões. A aluna A3 foi a que apresentou mais dificuldades em identificar o eixo de simetria; mesmo quando indicou, não conseguiu fazê-lo corretamente em duas imagens. Além disso, nenhuma das alunas conseguiu identificar o eixo de simetria na imagem C. A Figura 07 ilustra onde deveria estar o eixo de simetria, levando em consideração que a cabeça é esférica, o eixo de simetria segue essa curvatura.

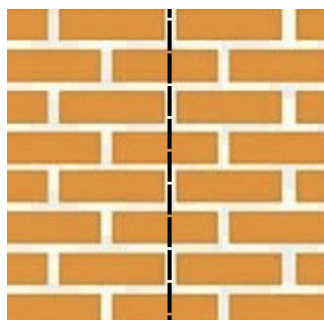
**Figura 10-** Eixo de simetria da imagem C



Fonte: A autora, 2023

Isso evidencia a dificuldade das alunas em identificar o padrão de divisão desse tipo de trança. Esse modelo de divisão é conhecido como "tijolinho", pois seu padrão é semelhante ao da disposição de tijolos, conforme ilustrado na Figura 08. Nesse arranjo, existe um eixo de simetria, pois entre dois tijolos sempre há um tijolo com espaço equivalente, criando uma estrutura equilibrada. Essa analogia entre as tranças e a disposição dos tijolos pode ser uma ferramenta eficaz para ajudar as alunas a visualizarem e compreenderem melhor o conceito de simetria em suas práticas.

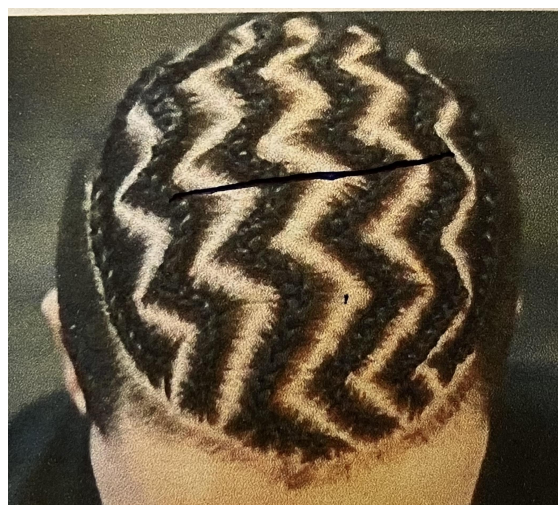
**Figura 11-** Eixo de simetria em uma parede de tijolos



Fonte: Google Imagens

Além disso, podemos observar a dificuldade das alunas em identificar o eixo de simetria quando ele está na horizontal. Apenas a aluna A2 conseguiu reconhecer o eixo de simetria na imagem G, que é apresentada nessa orientação. Essa limitação sugere a necessidade de um maior enfoque no ensino de simetria em diferentes posições, para que as alunas possam desenvolver uma compreensão mais abrangente e aplicada do conceito. A figura 09, mostra como a aluna A2 traçou o eixo de simetria.

**Figura 12-** Eixo de simetria da imagem G indicado pela A2



Fonte: A autora, 2023

Embora a aluna A2 não tenha seguido a curvatura natural da cabeça, ela conseguiu identificar o eixo horizontal de simetria. No entanto, poderia ter estendido essa linha até as tranças laterais, proporcionando uma análise mais completa da simetria no contexto das tranças. Vale ressaltar que para essa trança ser simétrica, temos que levar em consideração apenas um quadro no topo da cabeça, pois o início e o final, devido ao formato do crânio, podem ser assimétricos. Por fim, todas indicaram corretamente a imagem B como sendo assimétrica.

Na segunda parte do formulário, foi solicitado que elas identificassem as formas geométricas, caso houvesse, presentes nas tranças apresentadas, no quadro 03. O quadro 12 descreve como cada uma identifica as formas apresentadas,

Na segunda parte do formulário, foi solicitado que as participantes identificassem as formas geométricas presentes nas tranças exibidas no Quadro 03, caso existissem. O Quadro 12 detalha como cada aluno reconheceu as formas apresentadas.

**Quadro 14-** Indicando as formas geométricas

|    | Imagem I  | Imagem J  | Imagem K  | Imagem L  | Imagem M |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| A1 | Quadrado  | Triângulo | Pentágono | Triângulo | Losango  |
| A2 | Quadrado  | Triângulo | Pentágono | Estrela   | Losango  |
| A3 | Quadrado  | Triângulo | Pentágono | Estrela   | Losango  |
| A4 | Retângulo | Triângulo | Pentágono | Estrela   | Losango  |

As alunas A2, A3 e A4 identificaram a imagem L como tendo a forma de uma estrela. Embora a estrela não seja uma forma geométrica de fato, essa observação revela que elas conseguiram perceber um padrão no desenho. No entanto, a aluna A1 identificou a forma como um triângulo. Embora a divisão tenha sido realizada em triângulos, o trançado foi executado em um padrão de zigue-zague. Essa diversidade de interpretações destaca as diferentes perspectivas das alunas e evidencia como diferentes elementos visuais podem influenciar a percepção das alunas.

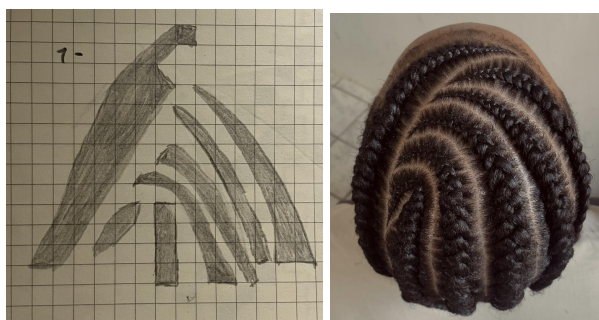
Além disso, na imagem I, apenas a aluna A4 destacou o retângulo como sendo a forma geométrica encontrada, novamente mostrando que há diferentes percepções ao analisar as tranças. Na imagem K, todas as alunas identificaram o pentágono como a forma geométrica presente, mesmo que os lados estivessem arredondados. Essa unanimidade demonstra que, apesar das variações na forma, elas conseguiram reconhecer um padrão na divisão das tranças soltas.

Com unanimidade, as imagens J e M foram identificadas, respectivamente, como divisões triangulares e em losango. Essa concordância entre as alunas demonstra uma clara compreensão dos padrões geométricos presentes nas tranças.

Para poderem identificar melhor tranças assimétricas, foi proposto que elas escolhessem uma imagem do Quadro 04 para desenhar na malha quadriculada. A

aluna A1 optou trabalhar com a imagem N. Na figura 10, observamos que essa imagem não seguiu o padrão da malha quadriculada, apresentando curvas no desenho. Entretanto, ao concluir a imagem N, A1 decidiu desenhar também a imagem O. Nesta segunda, ela realmente aderiu ao papel quadriculado e seguiu um padrão definido. Entretanto, devido à falta de tempo, a aluna não conseguiu finalizar a imagem O, como é mostrado na figura 11.

**Figura 13-** Primeiro desenho da A1 na malha quadriculada e Imagem N



Fonte: A autora, 2023

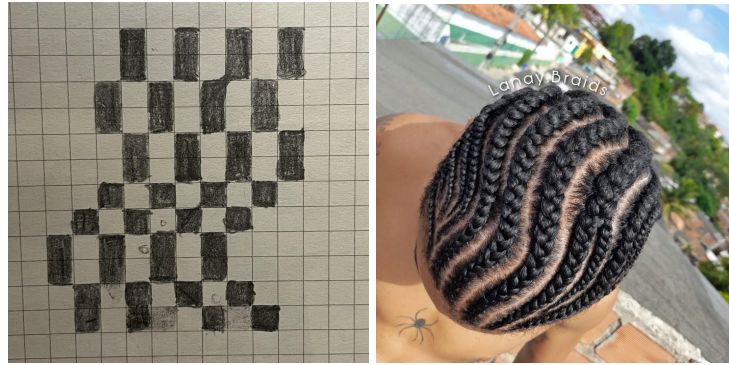
**Figura 14-** Segundo desenho da A1 na malha quadriculada e Imagem O



Fonte: A autora, 2023

A aluna A2 optou pela imagem P, que aderiu à malha quadriculada. Na figura 12 conseguimos ver que ela observou as curvas das tranças, e podemos enxergar a assimetria.

**Figura 15-** Desenho da A2 na malha quadriculada e imagem P



Fonte: A autora, 2023

As alunas A3 e A4 optaram, respectivamente, pelas imagens N e P. Embora ambas não tenham seguido a malha quadriculada, suas interpretações oferecem uma visão única das tranças.

**Figura 16-** Desenho da A3 na malha quadriculada e imagem N



Fonte: A autora, 2023

**Figura 17-** Desenho da A4 na malha quadriculada e imagem P



Fonte: A autora, 2023

O objetivo dessa abordagem é estabelecer uma relação entre o plano cartesiano e os elementos do cotidiano, como visto aqui, as tranças. Um pesquisador

e teórico em etnomatemática, Ron Eglash (1999), contribuiu para essa área. Ele desenvolveu um programa de computador chamado CDST's, projetado para identificar padrões geométricos e fractais presentes nas tranças africanas e em outras formas de arte.

Fazer as conexões do mundo real - especialmente as ligações que amarram nas culturas dos alunos herança -. No ensino de matemática tem sido reconhecida como cada vez mais importante por educadores ferramentas de design situado culturalmente proporcionar um espaço flexível para fazê-lo, permitindo aos alunos reconfigurar a sua relação entre cultura, matemática e tecnologia. Ao desafiar os alunos para recriar um conjunto de imagens meta ou para construir suas próprias formas e desenhos, as ferramentas dar-lhes uma oportunidade de handson para explorar e manipular conceitos currículo padrão de matemática, tais como geometria de transformação, de escala, coordenadas cartesianas, e frações, ao conectar esses conceitos a seu patrimônio, bem como a cultura contemporânea (Eglash, 1999 apud Santos, 2013, p. 58)

Ao finalizar esses processos, tivemos um espaço para que as alunas compartilhassem suas percepções de como cada conceito matemático se relacionava com os diferentes tipos de tranças discutidas. Esse momento teve como objetivo entender a evolução de suas visões sobre os conteúdos, tanto antes quanto após a experiência prática do trançado.

As quatro participantes elencaram em suas falas os conteúdos mais discutidos ao longo do minicurso e como eles são apresentados dentro das tranças. Todas mencionaram a simetria, as formas geométricas e a proporção como temas centrais. A aluna A2 descreve de forma clara como esses conceitos se aplicam ao processo de trançar os cabelos. Ela explicou que “nas tranças, podemos usar a simetria para garantir que um lado fique idêntico ao outro.” Ela também ressalta a importância da proporção, afirmando que “utilizamos a mesma quantidade de cabelo para manter a uniformidade nas tranças”. Além disso, A2 mencionou que “as formas geométricas são fundamentais para definir os formatos de cada trança.”

Podemos observar a evolução da aluna A1. No início, ao responder o primeiro formulário, ela expressou sua visão de que a matemática não era uma ferramenta útil para aprender a trançar, afirmando: "para mim, são coisas muito diferentes." No entanto, à medida que avançou na prática do trançado, A1 demonstrou uma boa desenvoltura e se envolveu com a atividade. Ao finalizar o segundo formulário, sua perspectiva mudou significativamente. Ela afirmou: "as formas geométricas aparecem quando separamos o cabelo para fazer as tranças. A simetria é usada quando separamos o cabelo para que um lado fique espelhado em relação ao outro."

Essa transformação dos comentários mostra como a experiência prática pode alterar as percepções e a compreensão dos conceitos matemáticos com o auxílio de atividades do cotidiano. O que reafirma o pensamento de D'Ambrósio (2007)

O foco de nosso estudo é o homem, como indivíduo integrado, imerso, numa realidade natural e social, o que significa em permanente interação com seu ambiente, natural e sociocultural e nessa interação fazendo matemáticas e outras formas de ciência ou conhecimento (D'Ambrosio, 2007, p.53 *apud* Santos, 2013 p.14).

Nesse sentido, destacamos a importância da etnomatemática como uma intervenção valiosa no currículo educacional contemporâneo. Essa abordagem evidencia que, nas atividades do nosso cotidiano, conseguimos encontrar e simplificar os conceitos matemáticos. A etnomatemática demonstra que a matemática não independe de sua realidade, mas que sim está intrinsecamente ligada às experiências dos indivíduos que a vivenciam. Essa conexão enriquece o aprendizado, tornando a matemática mais acessível e relevante para todos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, a trança nagô foi o principal objeto de pesquisa especialmente a exploração de aspectos matemáticos (simetria, proporção e geometria) existentes na sua execução. O objetivo foi analisar a relação das alunas com a matemática antes e depois da prática do trançado, além de conectar as práticas cotidianas e integrar a cultura afro-brasileira no ambiente escolar.

A primeira análise apresentada revela que muitas alunas já percebiam a relação entre as tranças e a matemática. No entanto, após a atividade, elas foram capazes de explicar de forma mais clara como cada conceito se apresenta na prática do trançado. Essa coleta de dados foi dada por meio da utilização de formulários e da observação dos momentos práticos.

Durante a análise do processo de aprendizado do trançado, observamos quatro situações distintas. Desde a aluna que demonstrou pouco interesse, mas apresentou uma desenvoltura considerável em seu primeiro contato com as tranças, até a aluna que afirmou saber trançar, mas enfrentou dificuldades para manter a uniformidade das tranças. Embora diversas dificuldades tenham surgido, todas foram superadas com a prática. Ao final, todas as alunas conseguiram identificar claramente os conceitos de formas geométricas, simetria e proporção presentes nas tranças.

A cultura da trança é muito mais rica e diversificada do que o que foi apresentado aqui. Existem vários tipos de tranças, cada uma com suas histórias e significados. Mesmo ao focarmos apenas nas tranças nagô e nas tranças soltas, é possível ensinar uma ampla variedade de conteúdos matemáticos. Com mais estudos e aprofundamento, essas práticas poderiam servir como uma base ainda mais sólida para o ensino da matemática, ampliando as possibilidades de aprendizado e valorizando a cultura afro-brasileira.

Dessa forma, é possível investigar mais sobre a implementação de atividades cotidianas para o aprendizado da matemática, por meio de eletivas ou projetos interdisciplinares que tornem o entendimento matemático mais acessível e relevante, considerando o contexto social em que os alunos estão inseridos. Além de trabalhar assuntos completamente importantes para a construção daquele indivíduo.

Ademais, investigar formas de como esse minicurso pode contribuir como uma fonte de renda extra para essas estudantes quando saírem do ensino médio, podendo se transformar até na sua fonte de renda principal, como o meu exemplo. As tranças

empoderam mulheres, funcionando como um veículo para a autonomia e a independência econômica de muitas delas. As trançadeiras são responsáveis por aumentar a autoestima das pessoas negras, afirmando sua identidade. Ao dominar a arte do trançado, essas mulheres não apenas expressam sua identidade cultural, mas também abrem portas para oportunidades de negócio e geração de renda, assim como afirma Santos (2019).

Em nosso estudo também podemos constatar a autonomia profissional que a prática ancestral de trançar encaminha as mulheres negras e como ela está presente nos valores disseminados no ambiente doméstico, na vida privada e familiar de muitas mulheres negras (Santos, 2019, p.67).

Assim, integrar práticas cotidianas ao ambiente escolar é de extrema importância, pois estabelece uma conexão direta entre os estudantes e o contexto em que vivem. Essa abordagem não apenas enriquece a experiência educacional, mas também facilita o aprendizado dos conteúdos curriculares de maneira dinâmica e simplificada. E para que mais conteúdos sejam abordados com estilos de tranças diferentes, espera-se que a continuidade desses estudos seja possível, desta forma enriquecendo o currículo de forma inclusiva com as práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira". Diário Oficial da União, Brasília, 10 jan. 2003.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Diário Oficial da União, Brasília, 22 jun. 2004.

CLEMENTE, A.F. **Trança Afro – a cultura do cabelo subalterno**. 2010, 15 p.(Monografia) - Universidade de São Paulo - USP Escola de Comunicações e Artes – ECA Centro de Estudos Latino Americano sobre Cultura e Comunicação – CELACC Curso de Especialização em Gestão de Projetos Culturais e Organização de Eventos, São Paulo. Disponível em: [https://celacc.eca.usp.br/pt-br/tcc\\_celacc/trancas-afro-cultura-cabelo-subalterno](https://celacc.eca.usp.br/pt-br/tcc_celacc/trancas-afro-cultura-cabelo-subalterno). Acesso em: 13 out. 2024.

D'AMBRÓSIO, U. Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. **For the Learning of Mathematics**. v.05, n.1, p. 44-48. Feb.1985.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre a tradição e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2007

FERREIRA, Leticia Ramos. **Tranças Afro**: Identidade feminina negra e cultura visual no Ensino Fundamental. 2021

GOMES, N. L.. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e Pesquisa**, v. 29, n. 1, p. 167–182, jan. 2003.

GOMES, N. L.. Trajetórias escolares, corpo negro e cabelo crespo: reprodução de estereótipos ou ressignificação cultural?. **Revista Brasileira de Educação**, n. 21, p. 40–51, set. 2002.

Nobre Conceitos de Geometria Plana para uma Educação Antirracista na 1ª série do Ensino Médio: a Geometria na arte e na cultura dos penteados afro-brasileiros

SANTIAGO, A.R.; RIBEIRO, D A.; BARROS, R.C.S; SILVA, R.S. **Tranças Redes**: Tessituras Sobre África e Brasil. Cruz das Almas/BA: UFRB, 2014.

SANTOS, L. **Para além da estética**: uma abordagem etnomatemática para a cultura de trançar cabelos nos grupos afro-brasileiros. 2013.

SANTOS, L. **O corpo como material pedagógico**: Análise etnomatemática dos penteados “afro”. 2016

SANTOS, L. **Entre Tramas E Adornos: O Legado Africano De Trançar Cabelos Por Uma Perspectiva Do Patrimônio Cultural.** 2019a

SANTOS, L. **Etnografia do cotidiano profissional de trançadeiras afro:** apontamentos aspectos éticos, estéticos e identitários, 2019b.

SANTOS, L. **PROCESSOS EDUCATIVOS NO CONTEXTO DOS SALÕES DE BELEZA AFRO: INVESTIGAÇÕES ETNOMATEMÁTICAS SOBRE O FAZER / SABER DE TRANÇADEIRAS NEGRAS.** X Seminário Redes Educativas e Tecnológicas, 2019c.