

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
Willian Peres de Oliveira

**AFROETNOMATEMÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENFRENTAMENTO
DE PRÁTICAS RACISTAS NO AMBIENTE ESCOLAR**

Bagé
2022

Willian Peres de Oliveira

**AFROETNOMATEMÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENFRENTAMENTO
DE PRÁTICAS RACISTAS NO AMBIENTE ESCOLAR**

Projeto de Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso de
Licenciatura em Matemática da
Universidade Federal do Pampa.

Orientadora: Sonia Maria da Silva
Junqueira

**Bagé
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

O48a Oliveira, Willian Peres
Afroetnomatemática como alternativa para o enfrentamento de
práticas racistas no ambiente escolar / Willian Peres Oliveira.
67 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, MATEMÁTICA, 2022.
"Orientação: Sonia Maria da Silva Junqueira".

1. Racismo estrutural. 2. Racismo institucional. 3.
Afroetnomatemática. 4. Étnico-raciais. 5. Educação Matemática.
I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

WILLIAN PERES DE OLIVEIRA

**AFROETNOMATEMÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENFRENTAMENTO DE
PRÁTICAS RACISTAS NO AMBIENTE ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 16 agosto de 2022.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Sonia Maria da Silva Junqueira

Orientador

UNIPAMPA

Prof. Dr. Alessandro Carvalho Bica

UNIPAMPA

Profa. Dra. Vera Lucia Duarte Ferreira
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **VERA LUCIA DUARTE FERREIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/08/2022, às 19:47, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **SONIA MARIA DA SILVA JUNQUEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/08/2022, às 22:01, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **ALESSANDRO CARVALHO BICA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/08/2022, às 22:52, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0901962** e o código CRC **0E9E4273**.

Referência: Processo nº 23100.016986/2022-21 SEI nº 0901962

AGRADECIMENTO

Se cheguei até esta etapa é porque nunca caminhei sozinho, sempre tive ao meu lado pessoas valorosas, que nos momentos difíceis me apoiaram.

Dessa forma, agradeço com todo o meu amor a minha querida mãe, Sandra Regina Rocha Peres, educadora, mãe solo, a mulher mais forte que já conheci. Obrigado por todo o amor incondicional, por ser referência de ética, humanidade e bondade. Você é e sempre foi minha inspiração, sua luta me faz esperar.

Agradeço à minha companheira de todas as horas, minha namorada e melhor amiga, Agna Leite Borba, por todo amor, companheirismo e confiança. Sou grato pelo seu apoio nos momentos difíceis e por compreender as várias horas em que estive ausente em virtude desta pesquisa. Nossa jornada não foi fácil, mas já vale a pena.

Não poderia deixar de agradecer a minha professora orientadora Dra. Sonia Maria da Silva Junqueira, por propor essa desafiadora temática de pesquisa e pelas valiosas contribuições dadas durante todo esse processo, agradeço a oportunidade, foi um grande aprendizado.

Sou grato ao meu primo e colega de graduação Jader Rodrigues Oliveira pela colaboração nesta pesquisa.

Sou agradecido a todos os professores participantes da formação pela disponibilidade.

Agradeço ao Comitê Igualdade Racial Mulheres do Brasil e Abadá capoeira – Bagé RS, por atenciosamente ceder instrumentos para a formação, possibilitando uma interação verdadeira com a cultura africana.

Sou de todo modo agradecido à Universidade Federal do Pampa, pela excelência no que se propôs a fazer, e por colaborar no meu processo de formação profissional.

Viva a educação pública gratuita e de qualidade!

*“Não é na resignação, mas na rebeldia em
face das injustiças que nos afirmaremos”*
Paulo Freire

RESUMO

Os processos de colonização brasileira deixaram marcas que se expressam como bases do racismo estrutural, que molda e reproduz também o racismo na dinâmica das instituições, implicando diretamente na educação. Nesse contexto, esta pesquisa objetiva “investigar e refletir sobre o papel da Afroetnomatemática na abordagem de relações étnico-raciais e de valorização da matemática africana em aulas de matemática”. Para isso, a discussão teórica trata das dimensões do racismo no Brasil, da matemática e colonialidade, da Afroetnomatemática e da matemática de cultura africana, com destaque às ideias matemáticas originárias da África, mais especificamente da geometria Sona, além de uma breve análise dos documentos da BNCC e Referencial Curricular Gaúcho no que diz respeito às relações étnico-raciais. A metodologia escolhida é de abordagem qualitativa. A produção de dados ocorreu por meio da observação participante e de questionários de entrevistas, aplicados em conjunto com uma formação sobre a temática da Afroetnomatemática para professores que ensinam matemática em escolas públicas de Bagé. Os resultados apontaram a urgência em torno de alternativas educacionais que sejam caminhos concretos para o enfrentamento do racismo em nossa sociedade e que a Afroetnomatemática tem potencial para cumprir um papel transformador em instituições educacionais, no que diz respeito à construção de um programa educacional de enfrentamento ao racismo.

Palavras-Chave: Racismo estrutural; Racismo institucional; Afroetnomatemática; Relações Étnico-raciais; Educação Matemática.

ABSTRACT

The processes of Brazilian colonization left marks that are expressed as the basis of structural racism, which also shapes and reproduces racism in the dynamics of institutions, directly implying education. In this context, this research aims to “investigate and reflect on the role of Afroethnomathematics in approaching ethnic-racial relations and in valuing African mathematics in mathematics classes”. For this, the theoretical discussion deals with the dimensions of racism in Brazil, mathematics and coloniality, Afroethnomathematics and mathematics of African culture, with emphasis on mathematical ideas originating in Africa, more specifically Sona geometry, in addition to a brief analysis of the documents of the BNCC and Gaucho Curriculum Reference with regard to ethnic-racial relations. The methodology chosen has a qualitative approach. Data production took place through participant observation and interview questionnaires, applied together with training on the subject of Afroethnomathematics for teachers who teach mathematics in public schools in Bagé. The results showed the urgency around educational alternatives that are concrete ways to face racism in our society and that Afroethnomathematics has the potential to fulfill a transforming role in educational institutions, with regard to the construction of an educational program to confront racism. racist practices.

Keywords: Structural racism; Institutional racism; Afroethnomathematics; Ethnic-Racial Relations; Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Numerais do Oriente	27
Figura 2 – Parte de um manuscrito do noroeste da África (século XII)	28
Figura 3 – Representação de duas equações quadráticas	30
Figura 4 – Triângulo aritmético de Ibn Mun'im	30
Figura 5 – Exemplo de um desenho na areia (cultura Cokwe de Angola)	33
Figura 6 – Convite para a Formação de Professores	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Abordagem 1 – Questão 1 e respostas.....	43
Quadro 2 – Abordagem 1 – Questão 2 e respostas.....	46
Quadro 3 – Abordagem 1 – Questão 3 e respostas.....	48
Quadro 4 – Abordagem 1 – Questão 4 e respostas.....	50
Quadro 5 – Abordagem 1 – Questão 5 e respostas.....	52
Quadro 6 – Abordagem 1 – Questão 6 e respostas.....	53
Quadro 7 – Abordagem 2 – Questão 1 e respostas.....	54
Quadro 8 – Abordagem 2 – Questão 2 e respostas.....	55
Quadro 9 – Abordagem 2 – Questão 3 e respostas.....	56
Quadro 10 – Abordagem 2 – Questão 4 e respostas.....	57
Quadro 11 – Abordagem 2 – Questão 5 e respostas.....	59
Quadro 12 – Abordagem 2 – Questão 6 e respostas.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMU – União Matemática Africana

AMUCHMA – Comissão da União Matemática Africana sobre a História da Matemática em África

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PM – Polícia Militar

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua

PRF – Polícia Rodoviária Federal

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

RCG – Referencial Curricular Gaúcho

SEDUC/RS – Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul

SINEPE/RS – Sindicato do Ensino Privado

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNDIME/RS – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Contexto e problemática da pesquisa	14
1.2 Escolha da Temática	18
1.3 Justificativa.....	19
1.4 Objetivos	19
2 CONCEITOS GERAIS E LITERATURA RELACIONADA	21
2.1 Breve reflexão sobre as dimensões do racismo no Brasil	21
2.2 Matemática e Colonialidade	23
2.3 Afroetnomatemática em aulas de matemática	26
2.3.1 A matemática de cultura africana	27
2.3.2 Contexto legal e o Projeto “Brasil-África: Histórias Cruzadas”	31
2.3.3 Ideias matemáticas originárias da África e a sua divulgação	32
2.4 Referenciais curriculares	34
2.4.1 A educação brasileira nas relações étnico-raciais na BNCC.....	34
2.4.2 O Referencial Curricular Gaúcho e as relações étnico-raciais	36
3 METODOLOGIA	39
3.1 Pesquisa qualitativa	39
3.2 Sujeitos e instrumentos de produção de dados da pesquisa	40
3.3 O procedimento de análise.....	41
4 HORIZONTES DE RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS	43
4.1 Percepções dos professores na etapa que precedeu a oficina	43
4.2 Percepções dos professores na etapa posterior à oficina	54
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICES	67

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e problemática da pesquisa

Desde o início da escravidão na base do período colonial, até os dias de hoje, a população negra tem sofrido um genocídio institucionalizado e sistemático, toda essa situação advém de um projeto político perpetuado até os dias atuais. A abolição não pôs fim à escravidão, apenas maquiou a real situação do negro no Brasil, ela somente encobriu a necessidade da utilização da mão de obra escravizada para o desenvolvimento econômico e, posteriormente, como consequência, sem um plano efetivo de reparação e inclusão, os afrodescendentes foram marginalizados nas periferias dos grandes centros urbanos.

Segundo Nascimento (2016), o papel do negro escravizado foi determinante para o início da história econômica do país, como era o caso do Brasil. Sem a exploração da mão de obra escravizada, a estrutura econômica jamais teria existido. Se no período colonial existiu uma estrutura que organizava a sociedade em moldes racistas, que resultava, em segregação racial e em última instância na inferiorização dos negros e negras, convertendo-se no genocídio dos negros escravizados; nos dias de hoje, esses moldes ainda são reproduzidos em nossa sociabilidade, sendo concebido no cerne do sistema que organiza a estrutura social.

Para Almeida (2018), o racismo é estruturado no Brasil a partir de um processo histórico/político engendrado a uma série de elementos que também são constitutivos desse processo, isso equivale a dizer que as formas política, econômica, jurídica e a própria ideologia foram e são fatores determinantes para o exercício estrutural responsável por moldar o racismo em nosso país.

Compreender a estruturação do racismo através da dimensão histórica, decorre da reflexão de que vários foram os períodos que pavimentaram o caminho para a construção do racismo estrutural, portanto, de uma sociabilidade a base da racialização de pessoas, que fora constituída a partir do século XVI, com o início dos processos de colonização nas Américas e da África, perdurando até meados do século XIX, período histórico marcado pela tardia e problemática abolição no Brasil.

Dessa forma a ideologia do racismo é um elemento preponderante, responsável por validar uma narrativa social racista, que molda a subjetividade, e,

portanto, o imaginário social, a partir do processo histórico/político constituindo e assegurando as condições materiais dessa estruturação.

No âmbito da educação o racismo se expressa conforme três concepções (ALMEIDA, 2018), na forma individualista, compreende as instituições educacionais como espaço de sociabilidade/subjetiva, portanto, espaços de ações individuais; no que diz respeito à concepção institucional, aplica-se no processo de reprodução do racismo nesses ambientes e a concepção estrutural, que possibilita o privilégio de uma raça em detrimento de outra, no que diz respeito ao acesso à oportunidades.

Para corroborar, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (PNAD Educação 2019) apontam que 71,7% dos alunos que abandonam a escola são negros, a maioria afirma ter interrompido os estudos em decorrência da necessidade de trabalhar e auxiliar com as despesas de casa. Este dado é residual em face de uma série de implicações causadas pelo racismo estrutural que tem impactos diretamente no sistema educacional. A sociedade é atravessada pelo racismo e a escola, como espaço formador de indivíduos, portanto de subjetividades, não pauta o fenômeno do racismo através de uma educação crítica e antirracista, capaz de valorizar as culturas Afro-brasileiras e Africana. Ao contrário, o que é verificado nos currículos norteadores da educação básica são parâmetros e direcionamentos para uma educação tecnicista que valoriza uma visão de mundo eurocentrista, o que resulta na desvalorização de outros saberes culturais; todos esses fatores contribuem mesmo que de forma indireta para que o racismo estrutural seja perpetuado em nossa sociedade (ALMEIDA, 2018).

Para uma reflexão acerca desta temática, o movimento negro denuncia desde o processo de abertura política, com o fim da ditadura militar, que os currículos das escolas direcionavam as práticas pedagógicas de modo a fortalecer o racismo (SANTOS; VIEIRA; SOUSA, 2020). De acordo com esses autores, temas relacionados à valorização da cultura negra, muitas vezes interpretada como cultura originária de populações do continente africano, formaram um dos aspectos centrais do debate contemporâneo em torno da escola, do conteúdo curricular, ou mais precisamente das orientações curriculares. Após a aprovação da Lei 10.639/03 (BRASIL, 2003), bem como de suas diretrizes, o debate em torno da diversidade e da inclusão se ampliou, resultando em novos e importantes documentos como, por exemplo, o Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais

(DCN) para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana.

Nesse sentido, a luta do movimento negro foi determinante para o avanço no que diz respeito a um currículo que contemple as demandas e reivindicações da população negra, contribuindo para o ensino pautado na valorização da história e cultura Afro-brasileira e Africana conforme previsto em lei, auxiliando os alunos negros no processo de sua autoafirmação e no enfrentamento do racismo estrutural. No entanto, ainda há muito para avançar.

É importante trazer também a esta contextualização, a discussão acerca do genocídio e mais especificamente do genocídio do negro no Brasil. Historicamente, o genocídio foi resultado de um projeto político, não só no processo de escravização, mas no pós-abolição, em que sistematicamente pessoas negras foram submetidos a um plano de exclusão, corroborando para a dificuldade de acesso a um estado democrático de direito, ou seja, muitos dos direitos que foram assegurados pela constituição, foram sistematicamente negados a população negra. A falta de acesso à educação, segurança, saúde, moradia, a uma alimentação digna e principalmente, a políticas de reparação que tenham como objetivo incluir o povo negro no projeto de país, são todos fatores que colaboram para a marginalização destas vidas.

Flauzina (2014) reflete sobre a caracterização da terminologia genocídio citando a obra de Lemkin (1944), quando a definição do termo apareceu pela primeira vez. Para isso Lemkin analisou o sistema legal da ocupação nazista na Europa e mediante este estudo, o autor utilizou a definição de genocídio para denominar o extermínio praticado pelos nazistas frente ao povo judeu. Através da ótica deste período, o autor discorre que a ideia de genocídio advém do resultado de uma reflexão sobre os impulsos colonialistas e imperialistas alemães que de outro modo, também foram experienciados por outros grupos, em outros contextos históricos.

Nessa direção, Lemkin (1944 *apud* Flauzina, 2014) recorre da perspectiva europeia dos processos de colonização, como método aplicado pelos colonizadores para escravizar os povos originários e posteriormente os negros africanos transplantados durante o processo de colonização às Américas, método orientado pelos mesmos princípios que colocaram em prática as modernas formas de genocídio, como o Holocausto. Para este exemplo em específico, destaca-se a reflexão dos aparatos institucionais, uma vez que o nazismo foi institucionalizado e sustentado via

normas e regulamentações jurídicas, ou seja, daí decorre também a terminologia genocídio institucionalizado.

Nesse sentido, Lemkin (1944 *apud* Flauzina, 2014) valeu-se de sua preocupação com a ameaça à existência das coletividades e à percepção em relação a uma destruição social ampla, caracterizando assim o genocídio como o extermínio deliberado de pessoas, motivado por diferenças étnicas, culturais, religiosas e/ou sociopolíticas.

Considerando o contexto que se apresenta no Brasil, que mais da metade da população 50,9%, segundo IBGE, são de pessoas negras, que sofrem de forma recorrente discriminação, segregação e preconceito em nossa sociedade, outros números também são importantes para compreender o racismo estrutural no Brasil. Os negros representam 70% do grupo abaixo da linha da pobreza. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Educação 2019), do IBGE: 71,7% dos jovens fora da escola são negros, e apenas 27,3% destes são brancos. O mesmo estudo demonstra a desigualdade de acesso à educação nos índices de analfabetismo. Em 2019, 3,6% das pessoas brancas de 15 anos ou mais eram analfabetas, enquanto entre as pessoas negras esse percentual chega a 8,9%. Segundo o Atlas da violência do ano de 2021, produzido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública houve um aumento dos homicídios de jovens afrodescendentes no Brasil. Aos 21 anos de idade, quando há mais chances de uma pessoa ser vítima de homicídio no Brasil, negros representam 77% dos homicídios, ou seja, têm 2,6 a mais de chances de serem vítimas do que brancos, amarelos e indígenas.

Junta-se a isso o contexto sanitário, durante a pandemia de Covid-19 no Brasil, estudos apontam que 55% de negros morreram em decorrência da covid-19, a proporção entre brancos foi de 38%, a assertiva pode ser verificada a partir de dois estudos realizados durante a pandemia, um do Núcleo de Operações e Inteligência em Saúde, grupo da PUC-Rio e outro do Instituto Pólis. No primeiro, ficou demonstrado que, enquanto 55% de negros morreram por covid-19, a proporção entre brancos foi de 38%. Na segunda pesquisa, o Instituto Polis mostrou que a taxa de óbitos por covid-19 entre negros na capital paulista foi de 172/100 mil habitantes, enquanto para brancos foi de 115 óbitos/100 mil habitantes.

O acesso desigual à saúde também se reflete na vacinação. Uma reportagem da Agência Pública de março de 2022 apontou para a discrepância entre brancos e

negros vacinados: 3,2 milhões de pessoas que se declararam brancas receberam a primeira dose do imunizante contra o Covid-19 (MUNIZ; FONSECA; FERNANDES; PINA, 2021) . Já entre os negros, esse número cai para 1,7 milhão. Na prática, isso quer dizer que, para determinados grupos, as condições de vida que os afetam podem torná-los mais expostos ao adoecimento e à morte, fatores potencializados pela estrutura do capitalismo. No cenário brasileiro, este grupo com maior risco de adoecer e morrer é representado, considerando a covid-19, pela população negra.

Esta trágica realidade é resultado do racismo estrutural em nosso país, muitos casos de racismo ocorreram e ocorrem no Brasil continuamente e podem ilustrar, de certa forma, o racismo que vemos expresso em números. Como os casos do entregador do iFood, desacatado racialmente por um contratante do serviço de entrega; do motociclista Jhonny, algemado a uma moto da Polícia Militar (PM) em movimento; do João Alberto, espancado até a morte por seguranças de uma loja do Carrefour; da morte do congolês Moïse, em um quiosque no Rio de Janeiro; do caso de Genivaldo de Jesus em Sergipe, abordado por agentes da Polícia Rodoviária Federal (PRF) e colocado em uma câmara de gás improvisada na viatura que o levou à morte; além de tantos outros casos, que ficamos impossibilitados de retratar neste texto, devido à constante necessidade de atualização. Esses casos ilustram de maneira bem resumida o quanto o racismo estrutural está presente em nossa sociedade e nos aparatos institucionais do Estado.

1.2 Escolha da Temática

Na seção anterior, a contextualização trouxe um recorte do reflexo de uma herança histórica oriunda dos processos de colonização que se perpetuam até os dias de hoje. O Brasil foi, assim como os demais países do continente americano, colonizado por um país europeu, e nesse sentido, apresenta-se a ideia de colonialidade, que decorre dos processos de colonização, que segundo Mignolo (2017) descende como uma pauta oculta da Modernidade, centrando a colonização das Américas na compreensão das transformações históricas que decorrem a partir do Iluminismo. Nessa direção, como as demais transformações sociais e políticas difundidas pós Iluminismo, a Matemática também ganha um caráter eurocentrista e isso tem reflexos também no ambiente escolar; e no entendimento de que a escola, como um espaço sociocultural e público, pode contribuir para os enfrentamentos de

práticas racistas, as quais impactam significativamente no baixo rendimento de aprendizagem em sala de aula, e em muitas vezes até em segregação.

A escolha da temática da pesquisa, portanto, apresenta a Afroetnomatemática como alternativa de enfrentamento de práticas racistas no ambiente escolar, o que de certo modo se entrelaça com o pensar educacional deste pesquisador, pois advém das experiências empíricas, políticas e de uma trajetória acadêmica de luta social, enquanto educador em formação. Nessa perspectiva, construir uma sociedade antirracista requer a compreensão do papel de cada estrutura socioeducacional na reprodução do racismo para elaborar estratégias efetivas de seu enfrentamento.

1.3 Justificativa

Esta pesquisa tem em sua justificativa a necessidade premente de anunciar o debate acerca de alternativas de enfrentamento de práticas racistas no ambiente escolar, e nessa direção possibilitar uma reflexão em conjunto com a universidade/comunidade no município de Bagé. Cabe mencionar, que esta pesquisa se desenvolve em um projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido no curso de Matemática-licenciatura, curso que, sobretudo nos componentes curriculares ofertados, não realizou ao longo da formação deste pesquisador o debate acerca das relações étnico-raciais ou da Afroetnomatemática como um caminho para a valorização da cultura étnico-africana. De outro modo, sobrevém que a matemática verificada no curso, dialoga com a matemática de visão de mundo eurocentrista.

Cabe destacar também que, enquanto educador em formação, sou um homem pardo, e em pouco mais de um ano de estágios e outras inserções nos espaços escolares, as experiências de práticas docentes foram consideráveis para observar que na escola, não foi evidenciado situações de aula que caminhem para práticas que estimem a matemática dos povos africanos. Nesse sentido, promover um debate no que concerne às alternativas para a valorização da Afroetnomatemática nos espaços escolares é essencial para que possamos coletivamente encontrar fazeres que sejam horizonte de transformação no que diz respeito ao racismo no ambiente escolar.

1.4 Objetivos

Objetivo geral:

Este trabalho tem o objetivo geral de **“investigar e refletir sobre o papel da Afroetnomatemática na abordagem de relações étnico-raciais e de valorização da matemática africana em aulas de matemática”**, pois a abordagem das relações étnico-raciais é temática obrigatória nos currículos da Educação Básica, conforme a Lei nº 10.639/2003. Cabe mencionar que essa legislação altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seus artigos 26- A e 79-B, no que diz respeito à obrigatoriedade da presença da temática “História e Cultura Afro-brasileira e Africana”.

Objetivos específicos:

- Discutir sobre os impactos da invisibilidade da matemática de matriz africana no ambiente escolar;
- Verificar, na BNCC e Referencial Curricular Gaúcho, como são abordadas as orientações para a Educação Étnico-racial e quais as relações possíveis com a Afroetnomatemática no trabalho pedagógico;
- Identificar quais as dificuldades dos professores em relação à implementação da Afroetnomatemática no trabalho pedagógico;
- Identificar que saberes são produzidos pelos professores participantes em um curso de formação em Afroetnomatemática para o Ensino Básico.

Para atingir os objetivos propostos, este projeto de pesquisa se estrutura em seis capítulos. A Introdução, organizada neste capítulo inicial, que destaca o contexto, a problemática, a escolha da temática, a justificativa e os objetivos da pesquisa. O capítulo 2 em que é feita a fundamentação teórica, refletindo-se sobre Dimensões do Racismo: Matemática e colonialidade; Afroetnomatemática e as suas aplicações; a matemática de cultura africana; Ideias matemáticas originárias da África e a sua divulgação, finalizando esta seção com uma análise dos Referenciais curriculares para as relações étnico-raciais. O capítulo três expõe a metodologia da pesquisa, que será desenvolvida com base em uma pesquisa qualitativa, do tipo etnográfica, com a produção de dados de pesquisa a partir da observação participante e questionários com professores participantes de uma formação sobre Afroetnomatemática. No capítulo quatro estão apresentados os resultados e a análise. Por fim, o capítulo cinco apresenta as considerações finais.

2 CONCEITOS GERAIS E LITERATURA RELACIONADA

2.1 Breve reflexão sobre as dimensões do racismo no Brasil

Em linhas gerais, a ideologia do racismo é um conjunto de ideias, pensamentos, doutrinas ou de visões de mundo de um indivíduo ou de um grupo, responsáveis por legitimar essa lógica social racista, que foi disseminada com o decorrer do tempo por uma série de aparatos ideológicos, gerido inicialmente pela religião, e a posteriori no pós iluminismo pela ciência (racismo científico), literatura, veículos de comunicação até os dias que seguem, com as redes sociais. Daí advém uma série de expressões consideradas racistas que foram constituídas e naturalizadas no imaginário social, sendo enraizadas a partir do colonialismo.

A noção de raça, segundo Almeida (2018), como categorização de seres humanos é um fenômeno da modernidade que remonta a meados do século XVI e que perpassa vários períodos históricos que são inerentes à estruturação do fenômeno do racismo. Mais tarde, no final do século XVIII o iluminismo impulsiona uma série de transformações de ordem filosóficas, econômicas e sociais, culminando em revoluções liberais burguesas, configurando uma nova ordem social, junto a esses processos históricos o racismo também se reconfigura às formas do sistema capitalista baseado na troca mercantil, sendo assegurado pela figura do Estado como poder centralizado. Daí decorre a partir do século XX, Estados abertamente racistas amparados pela legalidade jurídica, como o nazismo na Alemanha com o antisemitismo, na África do Sul, com o apartheid, e nos Estados Unidos com estados segregacionistas baseados na supremacia racial branca.

Feitas as considerações sobre raça e racismo, enquanto processo histórico/político, podemos avançar no que tange às concepções do racismo. Segundo Almeida (2018) são três as dimensões do racismo; individual, estrutural e institucional.

A visão individualista é oriunda da relação do racismo com a subjetividade, sendo subproduto do racismo estrutural, de modo geral é tratado como uma espécie de patologia social, uma anormalidade, um fenômeno ético ou psicológico de caráter individual ou coletivo, atribuído geralmente a grupos isolados e abordado como irracionalidade. Nessa dimensão, o racismo no Brasil é crime a partir da lei nº 7.716, de 1989 e deve ser combatido através de denúncias e no campo jurídico por meio de aplicações de sanções civis, sendo compreendido apenas como elemento de ordem

comportamental é insuficiente para a compreensão do fenômeno em sua totalidade, desconsiderando por exemplo o racismo como estrutural e sistêmico.

Enquanto o racismo de concepção estrutural é uma reflexão mais alta em relação a concepção individual, decorre das reflexões anteriores sendo elemento estruturado mediante a um processo histórico/político, compreende que o racismo no Brasil advém desde o século XVI, moldado no cerne da sociabilidade, com implicações diretas na reprodução do racismo até os dias atuais.

Nesta direção Almeida (2018) destaca que as instituições só reproduzem racismo porque estão condicionadas a uma estrutura social que as precede, ou seja, elas expressam algo inerente à estrutura social. Nessa linha, esse autor destaca que o racismo estrutural é elemento central na teoria das relações raciais, sendo determinante às demais concepções.

Assim, as instituições não criam o racismo e sim o reproduzem, as instituições são racistas porque a sociedade é racista (ALMEIDA, 2018). Assim, a concepção institucional tem sua caracterização na relação do racismo com o Estado, que deriva do racismo estrutural, ou seja, decorre da dinâmica de funcionamento das instituições, de modo geral, elas operam para manter um determinado grupo racial no poder. Isso se expressa no domínio que os homens brancos têm das instituições, e essas dependem do Direito na forma de regulamentação de uma série de normas jurídicas que atuem para a manutenção do *status quo*, em outras palavras, as instituições atuam como aparatos de dominação, de uma classe sobre a outra, e no caso do racismo, de uma raça em detrimento de outra.

Este fenômeno só é reproduzido na sociedade, se existir formas de manifestações advindas de estruturas que condicionem essa disseminação. Através do Estado são concebidas as instituições, estas por sua vez são oriundas da estrutura, ou seja, se a estrutura cria terrenos para a reprodução do racismo, as instituições são os mecanismos reprodutores do racismo, porque estão contidas na estrutura. Uma reflexão mais profunda entende o racismo institucional como um avanço da concepção individual, pois transcende o campo da subjetividade e da ação individual, permitindo uma compreensão concreta do fenômeno do racismo.

Em linhas gerais, Almeida (2018) considera que compreender o racismo somente como individual no campo da moral, subestima o problema real, daí decorre a necessidade da compreensão do racismo institucional como reprodutor de racismo em larga escala, como forma sistêmica; ocupando um grau mais alto em relação à

primeira, e como fator e base estruturante para essas concepções se estabelece o racismo estrutural, que vincula a atuação das instituições ao interesse da manutenção da ordem social que estas estão interessadas em perpetuar. Portanto, o racismo é a priori estrutural e sistêmico, desta concepção deriva as outras duas concepções, individual e institucional.

2.2 Matemática e Colonialidade

A relação entre a Matemática e a Modernidade ocidental na conformação da matriz colonial do poder é discutida por Fernandes (2021), que mostra aspectos da consolidação da Matemática junto à ideia de raça em seus traços históricos e educacionais. Esse autor traça linhas que mostram como a Matemática coloca em exercício diferentes dimensões da colonialidade, desvelando seus efeitos na desumanização de sujeitos e coletividades. Nessa perspectiva, o autor reivindica junto à Educação Matemática a construção de uma agenda política alinhada a lutas que desafiam o padrão de poder mundial e que assuma e enfrente os modos como a Matemática põe a colonialidade em exercício.

Com nítidas contribuições da própria Matemática, corroborado pela obra de Morton (1893), Fernandes (2021) aponta que o exercício do poder econômico, político e territorial, deu-se pela idealização de graus de humanidade estruturados em torno da ideia de raça. De modo similar, Quijano (2002, p. 4 *apud* Fernandes, 2021, p. 5) defende que o atual padrão de poder mundial inclui em sua pauta, além de outros elementos, a “[...] raça como fundamento do padrão universal de classificação social básica e de dominação social”. Nessa direção, Fernandes conclui que é conferido ao colonialismo, além da dimensão econômica e política, a ontológica: “[...] a experiência de um ser tomado como inferior; a desumanização pautada em critérios raciais’ (FERNANDES, 2021, p.5), é destacada em seu trabalho a Matemática como disciplina racializada, ou seja, um modo de colonizar o ser.

Em 1839, conforme salienta Fernandes (2021), Samuel George Morton lançou o livro *Crania Americana* e, a partir de um estudo que envolvia a medição de crânios, Morton procurou sustentar a superioridade racial caucasiana, afirmando que a estrutura de um crânio “branco” seria mais avançada do que as das etnias mongol, malaia, americana (que, na obra, agrupa as populações nativas do continente) e etíope (que abrange as pessoas de origem africana).

Segundo Fernandes (2021, p. 3), “O livro é sustentado por números, cálculos, tabelas e instrumentos de medição, que servem para corroborar a sujeição intelectual das populações nativas da África e da América aos grupos étnicos europeus”. Para esse autor, mesmo nos tempos atuais de desqualificação da ciência e de grupos que reivindicam posições de reafirmação de superioridade racial, a tese de Morton seria indefensável, pois é improvável a ideia de se medir crânios e concluir, por meio da análise comparativa de seus volumes, a superioridade de certos grupos de indivíduos.

Isso parece tão distante, que Fernandes (2021) sinaliza para uma série de argumentos científicos, éticos e jurídicos para resistir a qualquer possibilidade de reavivamento dessas ideias. Nessa direção, aponta que mesmo que a Matemática de Morton não esteja válida, seus efeitos ainda podem ser vivenciados no cotidiano da população negra e por outros grupos socioculturais que seguem “[...] invisibilizados, explorados e exterminados à revelia de outros corpos que mantêm para si a supremacia econômica e política de nossos Estados, um resquício do colonialismo que nos atravessa” (FERNANDES, 2021, p. 5).

Nesse sentido, concorda-se com Fernandes (2021) que as dinâmicas de poder, pautadas na violência física e simbólica, confundem-se com a história colonial da modernidade ocidental e estão vivas nas formas do racismo, da exploração capitalista, do patriarcado e do monopólio do saber.

Prossegue Fernandes (2021), ao mencionar que Santos (2019 *apud* Fernandes, 2021) destaca que na “[...] modernidade ocidental não há humanidade sem sub-humanidades”. (SANTOS, 2019, p. 42 *apud* Fernandes, 2021, p. 5), demarcado no conceito de linha abissal, pela divisão entre formas de sociabilidade metropolitana e colonial, que caracterizam o mundo ocidental desde o século XV. Essa linha abissal não é uma linha geográfica, mas é uma linha que divide o mundo pela produção de dinâmicas de “[...] apropriação de recursos naturais, pela exploração da força de trabalho humano e pela inibição das formas de saber e de expressão de povos.” (FERNANDES, 2021, p. 5).

Para Fernandes (2021), essas dinâmicas são o que, atualmente, promovem as exclusões, e nesse sentido, esse autor sinaliza sobre o papel que pode ocupar a Matemática.

Humanidade, civilização, evolução, progresso e tantas outras noções criadas na modernidade ocidental passam a mobilizar os saberes que se reuniam em torno de uma égide Matemática para a autoafirmação da civilização europeia como mais desenvolvida, evoluída e superior, autorizando e justificando processos civilizatórios sobre povos convertidos em inferiores, primitivos e

bárbaros – independentemente da vontade desses povos ou das violências desses processos. Concluindo ainda, que o conhecimento da Matemática das formas de sociabilidade metropolitana passou a ser argumento de humanização e, como consequência, de desumanização. (FERNANDES, 2021, p. 6).

Nessa dimensão, o centro da racionalidade está no colonizador, que desenha as regras e mobiliza os feitos que dão corpo ao racismo sistêmico, seja “[...] sobre os povos originários dos novos territórios ou sobre a exploração e extermínio massivo das populações negras pelos processos de escravidão” (FERNANDES, 2021, p. 6). Nessa reflexão, o europeu está na regência dos conhecimentos e ocupa um lugar de privilégio epistêmico, em terras em que, conforme D’Ambrósio (2019, p. 4), outras formas de pensar são destacadas como exóticas e curiosas, pois, “[...] o reconhecimento de outras formas de pensar como sistemas de conhecimento é tardio na Europa”.

Assim, Fernandes (2021) conclui que a Matemática é uma disciplina racializada vinculada a razões de exclusões abissais nas suas diferentes formas de expressão, particularmente na educação escolar.

O modo mais frequente é considerar que a sua origem é devida aos povos da Grécia Antiga e que o seu desenvolvimento se deu no interior da Europa, com poucas influências de outros povos, de modo a negligenciar a importância das formas de sociabilidade colonial na produção do conhecimento matemático moderno. De fato, quando estudamos historicamente a Matemática, são escassos os relatos em que há a participação de povos não europeus, sendo as interações com esses povos descritas (quando descritas) pelos olhares da Europa. (FERNANDES, 2021, p. 7).

Desse modo, Fernandes (2021) apresenta um caminho para interrogar por quê a Matemática, como essa disciplina, produziu e ainda produz efeitos na constituição de sujeitos, nas relações praticadas nas formas de sociabilidade metropolitana. “Trata-se, portanto, de encarar a Matemática como recurso da modernidade ocidental para a produção de sub-humanidades e de considerar que a Matemática funciona e se sustenta pela produção de subjetividades eurocentradas.” (FERNANDES, 2021, p. 10). Ao constituir essas formas de sociabilidade metropolitana, a Matemática ocupa o lugar de uma disciplina racializada.

Nesse aspecto, Fernandes (2021, p. 13) argumenta que a Educação Matemática pode assumir uma opção pela decolonialidade, colocando-se com resistência frente “[...] às relações históricas e contemporâneas assumidas entre a

Matemática e a matriz colonial do poder [...]”, de forma a enfrentar as desigualdades e desumanidades produzidas na modernidade.

Diante dos argumentos desse autor, esta pesquisa assume a afroetnomática como uma proposta, não só para se fazer resistência à uma matriz colonial de poder, mas para ser colocada como uma opção ao lado da matemática eurocêntrica nos processos de ensino e aprendizagem de matemática nas escolas brasileiras.

2.3 Afroetnomatemática em aulas de matemática

De acordo com Costa Junior (2004), a Afroetnomatemática é definida como a área de pesquisa em que se estuda as contribuições africanas e de afrodescendentes para a matemática e informática. Essa área está ligada ao desenvolvimento de saberes acerca do ensino e aprendizagens de matemática, física e informática, em espaços de maioria afro-descendentes.

Costa Junior (2004) pontua que a Afroetnomatemática surgiu no Brasil decorrente da necessidade da elaboração de práticas pedagógicas, mobilizadas especialmente pelo movimento negro, com objetivo de melhorar a qualidade do ensino de matemática nas comunidades remanescentes de quilombos e nas áreas urbanas com presença majoritária de afrodescendentes. “A preocupação com o ensino e aprendizagem da matemática em territórios de maioria afro-decendente nasce da constatação das precariedades da educação formal matemática nestas áreas.” (COSTA JUNIOR, 2004, p. 1).

A Afroetnomatemática, segundo esse autor, centra-se no estudo da história africana e objetiva a divulgação dos saberes matemáticos originários da África, pautando-se em suas evidências científicas, históricas e culturais. Desse modo, esse campo do conhecimento trabalha diretamente com evidências de saberes matemáticos contidas na religião, mitos populares, construções, dança, jogos, astronomia.

Diante disso, Costa Junior (2004) sinaliza que uma das tarefas mais importantes da Afroetnomatemática é utilizar evidências históricas originárias da África para valorizar a cultura daquele país e de seus descendentes, como forma de mostrar as suas contribuições em diversas áreas do conhecimento, assim como, de superar o racismo nos espaços educacionais, à medida que alunos negros vislumbram as contribuições de povos africanos para a matemática.

Nessa direção, as possibilidades da implementação de atividades matemáticas originárias da África na educação básica são refletidas por Gerdes (2012), por meio de um panorama do que desenvolveu sobre esta temática.

2.3.1 A matemática de cultura africana

A reflexão sobre a existência de atividades nas Américas que tenham o enfoque na valorização da matemática de cultura africana abre os argumentos de Gerdes (2012). Para esse autor, desde cedo as crianças aprendem na escola a utilizar símbolos e operadores matemáticos, dentro e fora da sala de aula, e interrogam qual é a origem dessas aprendizagens. Nesse sentido, o autor apresenta um instrumento científico advindo do noroeste da África, no século XII, pautado na simbologia aritmética e algébrica. Trata-se de um material desenvolvido pelo próprio autor, com o objetivo de servir de apoio didático a professores do ensino fundamental, no projeto intitulado “Brasil-África: Histórias Cruzadas.” (GERDES, 2012, p. 145).

Gerdes (2012) interroga sobre a utilização de ideias e notações oriundas da África no cotidiano de brasileiros e, sobretudo, de professores e alunos. Em relação ao uso da numeração, esse autor afirma que usualmente é apresentado aos alunos o sistema indo-arábico, referindo-se à notação, para 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0 e os demais algarismos da construção decimal posicional, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e etc. A ideia de um sistema decimal posicional tem origem indiana e foi introduzida pela cultura islâmica, em particular para as relações comerciais, embora em outras culturas, continuava-se a utilizar sistemas de numerações distintas, como por exemplo a numeração alfabética, que relacionava as letras do alfabeto árabe para a representação dos números.

Gerdes (2012) pontua que os números árabes foram utilizados progressivamente a partir do século IX, no oriente, desde a Ásia ocidental até o Egito, e mais tarde, ao sul do Saara, onde o Islã se consolidou. Abaixo apresenta-se a simbologia da época:

Figura 1: Numerais do Oriente



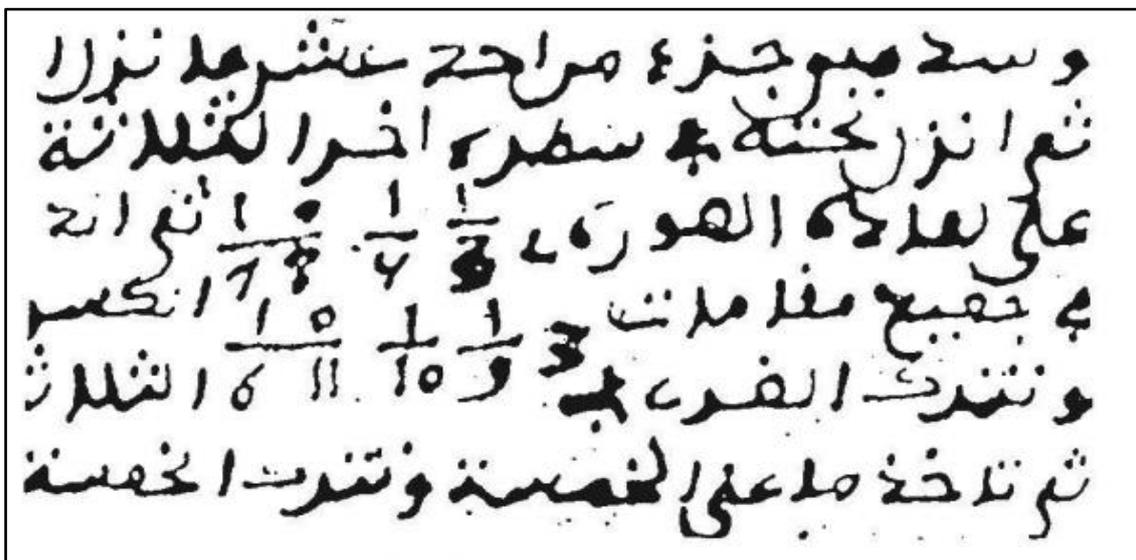
Fonte: Djebbar (2001, p. 220 *apud* GERDES, 2012, p. 142)

Essa simbologia, desde o século XI, no ocidente mulçumano, primeiro no Maghreb (Noroeste de África) e depois na Andaluzia (na Península ibérica), foi utilizada, passando por transformações até chegar à forma atual 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Assim, essa simbologia já transformada foi primeiramente transmitida para a Europa, e mais tarde, pelo restante do mundo, inclusive para o Brasil, ou seja, o ensino da derivação da notação decimal posicional usual no Brasil, assim como na Europa, advém do noroeste da África medieval (GERDES, 2012).

De acordo com Gerdes (2012), cientistas do ocidente mulçumano cumpriram um papel preponderante no que concerne ao desenvolvimento da matemática, principalmente do século XI ao século XV, cujas obras de cunho científico eram publicadas em especial no idioma árabe, porém esse fato, não garante que os próprios cientistas eram árabes. Em sua grande maioria eram norte-africanos como citado por Gerdes (2012), Ibn al-Banna (1256-1321), Uqbani (1320-1408) e Ibn Qunfuh (1339-1407), ou da Andaluzia como o geômetra Al-Mutaman, que foi rei da Zaragossa de 1081 a 1085.

Gerdes (2012) destaca também a relevante descoberta para a matemática internacional atribuída ao Maghreb medieval, aplicada na substituição de palavras por representações aritméticas baseadas em símbolos. Abaixo, uma figura apresenta as referidas representações:

Figura 2. Parte de um manuscrito do noroeste da África (século XII)



Gerdes (2012) expõe que referido indício inclui de um texto na língua árabe, escrito da direita para a esquerda, e não como em Português, da esquerda para a direita. Pela matemática usual são perceptíveis algumas frações. Trata-se de um documento antigo, no qual se apresentam evidências de frações nas formas $\frac{a}{b}$, neste sentido Gerdes (2012) provoca, “[...] nas escolas brasileiras aprendem esta ideia e notação originárias do norte da África. O matemático que provavelmente tenha introduzido este símbolo e tenha sido o autor do texto referido, chama-se Abdallah Ibn al-Yasamin” (GERDES, 2012, p. 143).

Ibn al-Yasamin significa ‘filho da flor jasmim’. A mãe dele era chamada de flor de jasmim. A mãe era uma escrava negra, proveniente da África ao sul do Saara. O pai era um norte-africano da população Berbere. Tendo tido um filho com um homem ‘livre’, a mãe, em concordância com a lei da época, ganhou a liberdade. O ‘filho sem pai’, descrito na época como ‘tão negro como a mãe’, educado inicialmente pela ‘flor de jasmim’, estudou em Sevilha (Andaluzia) e tornou-se um matemático, jurista e poeta famoso. Como professor teve a ideia de escrever poemas para facilitar a aprendizagem da matemática por parte dos seus alunos. Durante séculos os seus ‘poemas matemáticos’ foram decorados por estudantes. Não se conhecem bem as razões, talvez pelo sucesso que teve ou pelas posições publicamente assumidas, Ibn al-Yasamin foi assassinado em 1204 em Marrakech nos Marrocos. (GERDES, 2012, p. 143).

Em face do exposto, o autor conclui que, muitas crianças em todo o Brasil e em muitas partes do mundo, têm em suas aprendizagens matemáticas saberes advindos dos saberes africanos, nas palavras do autor “[...] aprendem algumas ideias e símbolos inventados pelo “filho da flor jasmim” (GERDES, 2012, p. 143).

Outro exemplo apresentado por Gerdes, centra-se na notação para equações concebidas no noroeste da África, em Maghreb, estas divergem muito das notações utilizadas atualmente, em escolas no Brasil, e em outros lugares do mundo. A presente evidência apresenta escrita da direita para a esquerda, os símbolos semelhantes às letras J e Y, representam respectivamente os sinais de igualdade (=) e de subtração (-). As expressões para (x^2) e para (x) aparecem acima dos algarismos 3 e 5. Abaixo na figura 3, está apresentada à direita a representação de duas equações quadráticas conforme manuscrito do noroeste africano do século XII, e à esquerda, a representação usualmente trabalhada nas escolas brasileiras atuais.

Figura 3: Representação de duas equações quadráticas

$3x^2 + 5x = 7$	→	7 ل 5 م 3
$3x^2 - 5x = 7$	→	7 ل 5 لا م 3

Fonte: Gerdes (2012, p.144)

Para Gerdes (2012) essas evidências reforçam a validade da premissa que questiona se na Licenciatura em matemática, os educadores em formação verificam saberes matemáticos provenientes da África e se à posteriori apresentam outras evidências matemáticas advindas deste continente. Gerdes (2012), argumenta que muitos educadores matemáticos em formação verificam os fundamentos do Triângulo de Pascal, cuja descoberta é atribuída ao matemático francês Blaise Pascal, que viveu no século XVII (1623-1662). Gerdes, então, expõe uma outra descoberta que remete a esse triângulo, oriunda do século XIII, descoberto e analisado no final do século XX pelo matemático-historiador argelino Ahmed Djebbar. (DJEJBAR; MOYON, 2011 *apud* GERDES, 2012).

Figura 4: Triângulo aritmético de Ibn Mun'im

وهكذا تخليص المثلث في الجدول										جدول جمع الجداول								
من عشرة الوان										1								
جدول الشرايط التسعة الوان تسعة الوان										9	10							
جدول الشرايط التي من مائة الوان مائة الوان										8	36	46						
جدول الشرايط التي من مائة الوان مائة الوان										7	48	86	120					
جدول الشرايط التسعة الوان مائة الوان										6	24	66	126	150				
من خمسة الوان خمسة الوان										5	16	36	70	126	162			
من اربعة الوان اربعة الوان										4	10	20	36	66	86	100		
من ثلاثة الوان ثلاثة الوان										3	6	10	16	24	28	36	40	
من اثنين الوان اثنين الوان										2	3	6	6	7	8	9	10	
من لون لون										1	1	1	1	1	1	1	1	10
	لون اول	لون ثاني	لون ثالث	لون رابع	لون خامس	لون سادس	لون سابع	لون ثامن	لون تاسع	لون عاشر	جميع الوان							

Fonte: Gerdes (2012, p.144)

Esse documento tem sua notação representada por colunas verticais que podem ser compreendidas da esquerda para a direita, de mesmo modo que as linhas horizontais do ‘Triângulo de Pascal’: 1; 1 2 1; 1 3 3 1; 1 4 6 4 1; etc., porém esta evidência advém de quatro séculos antes de Pascal.

Este triângulo aritmético aparece num livro de linguística matemática elaborado por Ibn Mun'im (m. 1228). O título do livro de Ibn Mun'im é “A ciência do cálculo” e contém as fórmulas básicas da análise combinatória, séculos antes de Cardano, Tartaglia, Mersenne, Frenicle na Europa..., mas as fórmulas ainda são transmitidas no ensino superior como se fossem as fórmulas de Cardano, Tartaglia, Mersenne, Frenicle [...] (GERDES, 2012, p. 145).

Desse modo, os saberes advindos da África deveriam estar incorporados no ensino de matemática, sobretudo nos cursos de formação de professores no Brasil, no entanto, incorporam-se de maneira remota, inconscientemente, nesta direção Gerdes (2012) pontua que esta reflexão decorre do fato desses professores desconhecerem a origem histórica desses saberes.

2.3.2 Contexto legal e o Projeto “Brasil-África: Histórias Cruzadas”

O conteúdo trabalhado em sala de aula, mediante Lei 10.639/2003 (BRASIL, 2003) que tornou obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira em todo o currículo escolar do Brasil, inclui, conforme prevê o parágrafo primeiro, do artigo 26-A, estudar a “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 sociais, econômica e política referente à História do Brasil.” (BRASIL, 2003).

Neste sentido, Gerdes (2012) apresenta o Projeto “Brasil-África: Histórias cruzadas”, que decorre da coparticipação entre o Ministério de Educação do Brasil e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Este projeto tem como eixo central, a elaboração de material didático, no que concerne a formação de professores e para todos os níveis de ensino, sobre a contribuição africana e afro-brasileira para o desenvolvimento do país.

Pressupõe-se que para cumprir a lei seja indispensável que o professor disponha de subsídios e materiais para desenvolver atividades que promovam “a valorização e o reconhecimento da diversidade étnico-racial, a partir do enfrentamento de culturas e práticas discriminatórias e racistas presentes no

cotidiano das escolas, as quais excluem e penalizam crianças, jovens e adultos negros e comprometem a garantia do direito à educação de qualidade para todos” – como se pode ler no documento Contribuições à Implantação da Lei 10.639. (GERDES, 2012, p. 146).

Nesse caminho, o autor destaca haver ainda pouca experiência no que diz respeito à incorporação de saberes matemáticos advindos da cultura africana nos espaços educacionais e destaca estudos pertinentes a respeito, conforme (COSTA; SILVA, 2005; SANTOS, 2008; SILVA, 2008).

Diante disso, foram incorporadas ao projeto que contribui na elaboração da coleção Brasil-África: Histórias Cruzadas, possibilidades para implantar a Lei 10.639/2003. Essa coleção colocou em curso o desafio de aplicar a referida lei nos currículos de escolas brasileiras de educação básica, desde a educação infantil até os níveis subsequentes, no entanto, pouco ou quase nada parece ter sido de fato incorporado nas escolas e universidades brasileiras, sobretudo para a área de ensino e aprendizagem da matemática, desde essa intenção.

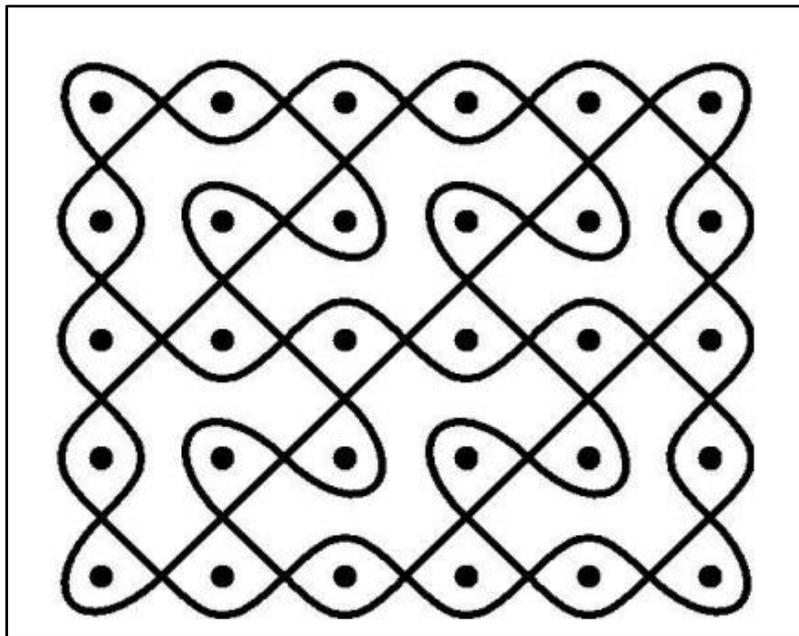
2.3.3 Ideias matemáticas originárias da África e a sua divulgação

Em sua pesquisa, Gerdes (2012) afirma que os saberes provenientes da África, sobretudo das culturas do sul do Saara, não eram difundidos no período referente a 1980. O autor comenta que, com a intenção de estimular tanto a pesquisa quanto a divulgação de saberes matemáticos advindos da África, a União Matemática Africana (AMU), ligada ao segundo congresso panafricano de matemáticos, realizada em Jos na Nigéria em 1986, criou uma comissão a fim de difundir a história da matemática da África, a Comissão da União Matemática Africana sobre a História da Matemática em África (AMUCHMA) foi coordenada por Gerdes e pelo professor argelino Ahmed Djebbar.

Desde então, muitos esforços foram feitos no sentido de difundir as ideias matemáticas da África. Gerdes (2012, 2012, p. 147) exemplifica expondo que “[...] no norte do continente foram encontrados e analisados neste período diversos manuscritos elaborados da idade média até ao século XIX”, por exemplo, sobre sistemas de numeração. Na mesma direção, argumenta que descobertas apontam estudos realizados acerca dos saberes geométricos na arte e artesanato africano (GERDES, 1999 *apud* GERDES, 2012), inclusive sobre fractais (EGLASH, 1999 *apud* GERDES, 2012). Ainda, pontua sobre os estudos referentes à história e ao potencial

didático e científico de desenhos elaborados tradicionalmente na areia, ao leste da Angola e zonas limítrofes da Zâmbia e do Congo. A Figura 5 apresenta um exemplo de desenho feito na areia, que consiste de uma única linha fechada à volta de uma rede retangular de pontos de referência, tal figura é a representação da geometria Sona. A linha, segundo Gerdes (2012), traça o percurso percorrido por uma galinha de mato que pretende fugir de um caçador.

Figura 5. Exemplo de um desenho na areia (cultura Cokwe de Angola)



Fonte: Gerdes (2012, p. 147)

Paulus Gerdes relaciona em sua pesquisa a matemática junto aos esforços de educadores matemáticos africanos para recuperar e valorizar saberes matemáticos contidos na cultura africana. Dessa forma a Geometria Sona é gerida a partir da relação entre a matemática formal e os desenhos na areia da cultura dos Cokwe e de povos relacionados como os Luchazi e Ngangela que vivem no Leste da Angola e em zonas vizinhas do Noroeste Zâmbia e do Congo (Zaire).

A cultura Cokwe advém de uma longa tradição conhecida como Sona. São desenhos feitos na areia que representam provérbios, jogos, animais, fábulas etc. A cultura desse povo é conhecida por ter aspectos artesanais, como trabalho em ferro, tatuagens, construções de esteiras, cestos, pinturas em paredes, esculturas e os desenhos na areia. Esses Sona, envolvem aspectos sociais, culturais, filosóficos e

artísticos. Aprender esses desenhos, significa passar para a vida adulta, como um elo entre aprendizagem e sua própria cultura. (MARCONDES; GOMES, 2016)

Nesta direção Gerdes ateve-se em analisar e reconstruir elementos matemáticos da tradição Sona; explorando possíveis usos dos Sona na educação matemática; buscando compreender o potencial matemático dos Sona e de estudar tradições que, tecnicamente, apresentam similaridades com a tradição Sona. Diante dos esforços desse pesquisador surge um denso material teórico; muitos foram os artigos e livros publicados em várias línguas sobre Geometria Sona da Angola, difundidos por todo o mundo, um marco para a matemática e importantíssimo em torno do reavivamento de culturas suprimidas, um legado deixado para educadores matemáticos articulados com as demandas do programa da Etnomatemática.

Os estudos de Gerdes (2012) sinalizam para novos desafios, pois, à medida que ocorre a incorporação de saberes matemáticos advindos de culturas africanas no ensino de matemática no Brasil, abrem-se pautas como alternativas ao combate efetivo do racismo, promoção da autoafirmação de alunos negros e difusão dos conhecimentos africanos em intersecção com a cultura brasileira.

2.4 Referenciais curriculares

Os aspectos legais que norteiam os currículos escolares brasileiros também são foco de estudo nesta pesquisa, como forma de refletir sobre como estão contempladas, nos documentos oficiais, as relações étnico-raciais. Em razão do interesse local, primeiramente se destaca a BNCC e em seguida o Referencial Curricular Gaúcho (RCG).

2.4.1 A educação brasileira nas relações étnico-raciais na BNCC

Com o objetivo de refletir a respeito de caminhos para a inserção da cultura africana, no que concerne ao desenvolvimento das diretrizes do trabalho pedagógico nos currículos de escolas de todo o Brasil, é fundamental a compreensão por parte de gestores educacionais, pesquisadores e educadores dos aspectos que possibilitem este objetivo.

Nesse sentido, cabe destacar a promulgação da Lei 10.639 de 2003 (BRASIL, 2003), com a abertura do governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva para os movimentos sociais, o que alterou as diretrizes da educação e instituiu a

obrigatoriedade de trabalhar os componentes étnicos raciais no currículo da Educação Básica.

Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. § 1º 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. § 2º 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).

As décadas seguem e nasce a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), um documento que apresenta o objetivo de orientar as aprendizagens nas escolas brasileiras, para isso o documento define os direitos de aprendizagem, bem como os conhecimentos e as habilidades essenciais que alunos e alunas têm o direito de aprender. Em linhas gerais, isso deveria significar que, independentemente da região, raça ou classe sócio/econômica, todos os estudantes do Brasil devem aprender as mesmas habilidades e competências ao longo da sua vida escolar. No entanto, pesquisas como a de (SILVA, 2020, p. 20), alertam que “A criação da BNCC é um documento normativo que foi pensado para atender as avaliações em larga escala e as demandas de mercado através das empresas de comercialização de livros didáticos e na oferta de formações continuadas” e que os conteúdos relacionados às reivindicações dos movimentos sociais estão excluídos do documento, entre eles, a Educação Étnico-Racial.

As Redes de Educação, a partir da aprovação da Base, passam a ter, portanto, que desenvolver os seus currículos de acordo com a BNCC, ou seja, além das outras orientações, precisam incluir a Educação Étnico-Racial. No entanto, a própria Lei n. 10.639 (BRASIL, 2003) parece ter dado aval para que as escolas entendessem que o assunto deveria ser debatido apenas na área das Ciências Humanas.

De acordo com Silva (2020), a Educação para as Relações Étnico-Raciais está no documento como estudos Afro-Brasileiros, e figura apenas nos objetos de Conhecimento dos componentes de Língua Portuguesa, Geografia, História, Ensino Religioso e Artes, desse modo, exclui a Matemática. O tema também foi silenciado no que se refere a habilidades, e em relação aos conteúdos não agrega atividades, conhecimento ou prática que possam promover uma educação antirracista.

De modo similar, no Ensino Médio, a Educação Étnico-Racial é tratada como no Ensino Fundamental, “[...] pois o documento reforça a ideia de que os conhecimentos advindos dos componentes curriculares já englobam em sua essência estudos sobre a África, povos indígenas e afro-brasileiros.” (SILVA, 2020, p. 6), nesse sentido, não inovam na implantação desse debate de forma interdisciplinar e de modo a alcançar a área da Matemática, que é de fato, um lócus privilegiado para a promoção de práticas integradoras e antirracistas.

2.4.2 O Referencial Curricular Gaúcho e as relações étnico-raciais

Na direção de verificar possibilidades educacionais que estimulem a valorização dos saberes africanos mediante regulamentação da Lei 10.639 de 2003 (BRASIL, 2003), foi consultado o documento Referencial Curricular Gaúcho (RCG) (RIO GRANDE DO SUL, 2018), que se apresenta como norteador das diretrizes pedagógicas docentes nas escolas do Rio Grande do Sul, tendo essas escolas autonomia para construir seus próprios currículos baseado nas suas respectivas especificidades.

Caberá às escolas, à luz da BNCC, do Referencial Curricular Gaúcho e do Documento Orientador dos sistemas e redes de ensino público e privado, construir o seu currículo, considerando as especificidades locais e a trajetória pedagógica, referendado no seu Projeto Político-Pedagógico. (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 26).

A construção do RCG sobrevém, a princípio, de uma mobilização coletiva, que articulou a participação de diversas entidades educacionais, tendo o enfoque na construção de um documento democrático, que objetivava nortear currículos de escolas gaúchas, entre as quais, a Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC/RS), a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação do Rio Grande do Sul (UNDIME/RS), o Sindicato do Ensino Privado (SINEPE/RS), profissionais especialistas, além de profissionais da educação, que podiam enviar suas contribuições aos redatores do currículo por meio de uma plataforma digital.

Nesse âmbito, a educação no RCG é apresentada como um processo de constante transformação e de aprendizagem e desenvolvimento de indivíduos. O aprendizado é visto como um processo na vida dos estudantes, dentro e fora da escola, no qual o papel do professor e da instituição escolar devem garantir o desenvolvimento individual de aprendizagem e as condições específicas locais, assim

como as transformações globais, o que por consequência, deveria acolher a diversidade de saberes. Contudo, ainda que a diversidade de saberes esteja presumida como presente nos currículos de todas as escolas gaúchas, a temática da diversidade étnico-racial é tratada exclusivamente no contexto da educação quilombola no documento, o que presume não ser necessária sua abordagem em outros contextos.

Neste momento, é relevante refletir que a partir da promulgação da Lei 10639/2003, o ensejo do debate sobre as relações étnico-raciais acarretou diretamente na transformação da discussão do currículo escolar na esfera Nacional, no que se refere à BNCC e na esfera Estadual, o que inclui o RCG.

Nesse aspecto, o documento reforça as conquistas legislativas referentes à obrigatoriedade da inserção da História e Cultura Africanas dentro dos contextos escolares, sinalizando a importância desses temas dentro do processo educativo. Tal importância, porém, parece se consolidar no documento não enquanto elemento fundamental para a formação da sociedade num todo, mas como algo específico, pertencente aos contextos quilombolas ou de escolas que compartilhem essa realidade e que possuam em seu corpo discente estudantes oriundos dessas comunidades. (OLIVEIRA, 2020, p.76).

Outra reflexão necessária é quanto à formação dos educadores para o desenvolvimento do tema em questão. De acordo com o Parecer 003/2004, “A obrigatoriedade de inclusão de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana nos currículos da Educação Básica trata-se de decisão política, com fortes repercussões pedagógicas, inclusive na formação de professores.” (BRASIL, 2004, p. 8). Nessa perspectiva, o RCG prevê cumprir o papel de formar os professores e professoras para tratarem das relações étnico-raciais em sala de aula, de uma forma profunda/reflexiva, pautada em evidências históricas, valorizando a produção científica, e de igual modo, outras matrizes culturais, o que diz respeito diretamente à valorização de outros saberes.

As possibilidades mencionadas no parágrafo anterior podem contribuir diretamente para a autoafirmação de estudantes negros e negras, pois, quando esses sujeitos/sociais se entendem também como sujeitos/históricos e que contribuíram diretamente para a construção do mundo, para descobertas relevantes, sobretudo de cunho científico, autoafirmem-se como pertencentes da verdadeira história, aquela que valoriza a pluralidade cultural.

Assim, considerar a urgência de problematizar o currículo, no que diz respeito à inserção da contribuição do povo negro nas áreas sociais, econômica e política pertinentes à História do Brasil está prescrito na seção 2.5 do documento, intitulado como “Educação das Relações Étnico-raciais e Educação Escolar Quilombola”. (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 41). Contudo, o documento do RCG ressalta que não basta cumprir a obrigatoriedade do texto da Lei 10639/2003:

No entanto, de nada adianta o extenso material legal que sustenta a obrigatoriedade do tema da Educação das Relações Étnico-raciais no currículo das escolas em todos os níveis e modalidades da Educação brasileira, sem o entendimento da adequada forma que o referido tema deve ser tratado nos mesmos, bem como nas práticas metodológicas e cotidianas das escolas. (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 42).

Diante disso, a reflexão é no sentido de que a Educação Étnico-racial deva ser estudada, inserida e contemplada em todas as áreas do conhecimento, e não da forma como uma temática venha a ser desenvolvida em especial nas áreas do conhecimento relacionadas à Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras. Assim, a formação de professores de todas as áreas também deve ter a Educação Étnico-racial com princípio. E nesse contexto, não se pode eximir a área correspondente ao ensino de Matemática.

Diante do exposto, concorda-se com Oliveira (2020) que é preciso promover processos educativos sobre as vivências das relações étnico-raciais em todos os âmbitos da sociedade. Assim, a pequena contribuição desta pesquisa é este espaço de reflexão no âmbito das aulas de matemática. A seguir, no capítulo três, estão apresentadas as opções metodológicas da pesquisa.

3 METODOLOGIA

3.1 Pesquisa qualitativa

Nesta pesquisa, a Afroetnomatemática é abordada como uma proposta curricular capaz de auxiliar no processo de autoafirmação de estudantes negros e negras e no enfrentamento de práticas racistas no ambiente escolar, por meio da valorização da cultura e matemática africana. Nessa direção, o objetivo geral desta pesquisa é “investigar e refletir sobre o papel da Afroetnomatemática na abordagem de relações étnico-raciais e de valorização da matemática africana em aulas de matemática”.

Para atingir esse objetivo, é necessária a interpretação dos dados a partir de uma abordagem qualitativa, devido à complexidade e subjetividade inerentes desta pesquisa. Para justificar tal escolha, o fundamento é dado a partir de Bogdan e Biklen (1994), pois pontuam que em uma pesquisa qualitativa são consideradas as perspectivas dos participantes de modo que os envolvidos forneçam sentido e estratégias em suas interações diárias para resolver uma dada situação-problema.

Assim, a expressão pesquisa qualitativa é tida como um termo genérico, que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, pois são ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo assim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16). Como estratégia para a produção de dados, foram utilizados questionários de entrevistas em conjunto com observação participante. Para Bogdan e Biklen (1994), o fato de se pretender produzir dados no ambiente natural em que as ações ocorrem, descrever as situações vividas pelos participantes e interpretar os significados que estes lhes atribuem, justifica a realização de uma abordagem qualitativa.

O procedimento técnico da pesquisa foi a observação participante que, Segundo Queiroz *et al.* (2007), tem sua definição como técnica cuja característica se desenvolve na inclusão do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se integrante deste grupo. Nessa linha metodológica, o pesquisador interage com os

sujeitos investigados, a fim de compartilhar do seu cotidiano para compreender de forma significativa a realidade foco da pesquisa.

A observação participante consiste nas capacidades de olhar, ouvir e escrever a partir de dados que são de certo modo influenciados pela relação entre pesquisador e pesquisado, pois não há como desconsiderar as realidades e subjetividades de ambos. “Com o auxílio da observação participante, o pesquisador analisa a realidade social que o rodeia, tentando captar os conflitos e tensões existentes e identificar grupos sociais que têm em si a sensibilidade e motivação para as mudanças necessárias.” (QUEIROZ *et al.*, 2007, p. 278).

De forma complementar, foram aplicados questionários de entrevistas, com questões abertas, a fim de perceber as percepções dos investigados em relação antes de depois de sua participação na oficina, no que diz respeito ao papel da Afroetnomatemática como instrumento de combate de práticas racistas no ambiente escolar, a inserção das contribuições africanas no currículo, assim como de discutir possibilidades das relações étnico-raciais nas aulas de matemática.

3.2 Sujeitos e instrumentos de produção de dados da pesquisa

Os sujeitos de pesquisa são um grupo composto por seis professores de matemática, sendo cinco professores que se autodeclararam brancos e um que se autodeclarou pardo. O grupo foi engajado por meio de interação com as secretarias públicas de educação do município de Bagé/RS, do programa de extensão Programa de Integração Matemática no Pampa (PIMP), do projeto de extensão Resgate de Aprenderes e do Projeto de Pesquisa Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em Projetos de Aprendizagem (IMIPA). Importante mencionar que neste trabalho os sujeitos são identificados por nomes fictícios escolhidos por eles.

A ação de extensão vinculada a esta pesquisa resultou no ambiente privilegiado para o desenvolvimento da observação participante e da aplicação dos questionários de entrevistas. Desse modo, junto a esse grupo, foram aplicadas atividades em duas etapas, uma on-line: (i) Aplicação questionários de entrevistas, com questões abertas; e uma presencial: (ii) Aplicação de uma proposta de formação de professores na temática da Afroetnomatemática. A ação contou com certificação de horas aos participantes, a fim de dar a contrapartida institucional.

Os questionários foram encaminhados via documento do Google, em duas etapas, uma anterior ao início da oficina, com o título de Afroetnomatemática_Abordagem 1 (<https://forms.gle/VsezEnqdfWMUcF6V9>) e outra logo após o término da oficina, com o título de Afroetnomatemática_Abordagem 2 (<https://forms.gle/eyMGUSXeF9W8A8z7A>).

A oficina presencial foi intitulada de “Afroetnomatemática: a matemática da África e os saberes étnico-raciais” e ocorreu no dia 16/07/2022, na sala 2208 do campus Bagé e teve duração de 3 horas.

Figura 6 – Convite para a Formação de Professores



Fonte: Autor (2022)

A experiência permitiu uma produção coletiva, com base na reflexão dos dados, nas estratégias para a inserção dos conhecimentos provenientes da África, bem como na valorização da cultura africana e afro-brasileira nas aulas de matemática nos espaços escolares da Educação Básica.

3.3 O procedimento de análise

A análise realizada foi do tipo descritiva e argumentativa, com dados qualitativos. Os dados produzidos nos questionários foram organizados em planilhas

e passaram por uma primeira leitura para correção de erros de digitação e na sequência foram organizados de acordo com o número da questão em quadros de respostas dos participantes.

Dessa forma, a organização permitiu compreender parâmetros de similaridades, especificidades e/ou transversalidades entre as variáveis, levando em consideração um enfoque para reconhecimento de padrões condicionados, na forma de afirmativas ou negativas, em torno do imaginário social. Posteriormente essas variáveis foram organizadas por ordem de convergência, o que beneficiou na argumentação no texto de análise, acerca de cada elemento investigado.

Buscamos assim, relacionar as respostas dos professores participantes da formação a uma reflexão histórica/conjuntural e com as teorias verificadas durante todo o processo de elaboração do projeto e desenvolvimento desta pesquisa.

4 HORIZONTES DE RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS

A análise dos dados foi realizada a partir de duas abordagens, a primeira com destaque às respostas ao questionário da Abordagem 1, encaminhado aos participantes antes da realização da oficina e, a segunda, com os dados do segundo questionário, a Abordagem 2, realizada após finalizada a oficina. A análise, conforme mencionado, segue uma linha descritiva e argumentativa, que dialoga com as lentes teóricas deste estudo.

4.1 Percepções dos professores na etapa que precedeu a oficina

Na primeira pergunta os professores participantes da formação são questionados se já haviam presenciado alguma ação que considerassem racista em seu ambiente escolar; quatro participantes, Rita, Lulu, Fabi e Bia responderam que não e apenas dois professores, Marcião e Reginaro respondem afirmativamente e tecem comentários.

Quadro 1 – Abordagem 1 – Questão 1 e respostas

1- Você já presenciou alguma ação racista no seu ambiente escolar? Como ocorreu?
Marcião: Sim; a maneira de expressar de forma pejorativa.
Reginaro: Sim. Com a coordenadora da escola e uma mãe, não presenciei, mas houve repercussão na cidade. A mãe se referiu à coordenadora, em um grupo de pais da escola, dando características de cor da pele e não pela sua função na escola.
Rita: Não
Lulu: Não
Fabi: Não
Bia: Não

Fonte: Autor (2022)

A resposta de Marcião parece referir-se a formas ou vocabulários utilizados de forma pejorativa nos ambientes escolares para pessoas afrodescendentes, que são muitas vezes identificados como expressões ou termos racistas. Reginaro também responde que sim e relata uma situação ocorrida em seu ambiente escolar, em que a mãe de um aluno teria utilizado a cor da pele para identificar a coordenadora da escola em grupo de pais.

Essas duas respostas de certa forma convergem para a identificação de ações ou práticas racistas individuais, em que termos considerados ofensivos a pessoas negras ainda são utilizados nos espaços públicos ou não. A utilização desses termos pejorativos pode decorrer do racismo estrutural, que precede as concepções individual e institucional, porém toda ou qualquer ação racista, mesmo que de concepção individual, proferida no âmbito das instituições são consideradas também institucionais, portanto, as afirmativas para ações consideradas racistas percebidas por Marcião e Reginaro estão atravessadas pelas três concepções de racismo conforme classifica Almeida (2018).

É importante trazer a essa reflexão outro elemento que também é constitutivo do racismo estrutural e que, de certa forma, ajuda a moldar o racismo no Brasil, que é a ideologia. Em linhas gerais, a ideologia é um conjunto de ideias responsáveis por validar uma lógica social racista, portanto, moldar o imaginário popular, tendo impactos diretos na formação das subjetividades e inclusive no vocabulário social que decorrem do processo histórico e são inerentes à ideologia. É possível destacar que a ideologia racista foi historicamente disseminada por uma série de aparatos ideológicos como a religião, ciência, literatura, veículos de comunicação e nos dias que seguem, as redes sociais. Então, uma série de expressões consideradas racistas foram constituídas e naturalizadas no imaginário social, sendo enraizadas a partir de um processo histórico. Daí decorre uma série de termos racistas, utilizados até os dias atuais, que pode até ser proferidos inconscientemente, são os subprodutos dessa ideologia.

São exemplos de termos racistas muito utilizados nos dias de hoje: doméstica, mulata, denegrir, lista negra, inveja branca, feito nas coxas, da cor do pecado, criado mudo, entre outros; e até mesmo referir-se ou classificar pessoas pela cor da pele pode soar pejorativo, conforme apontado na resposta de Reginaro.

Nessa direção podemos inferir que esses termos racistas utilizados nos ambientes escolares e percebidos por Marcião e Reginaro são subproduto da ideologia expressa na forma de racismo institucional identificado nesses espaços que deveria priorizar a construção de saberes, mas que, contudo, reforça e confirma que o racismo é sempre estrutural.

Já os quatro professores participantes seguintes, Rita, Lulu, Fabi e Bia responderam que não presenciaram ações racistas no seu ambiente escolar.

É relevante mencionar que esta questão foi proposta ao grupo de professores participantes em um momento anterior a formação; nesse sentido, todas estas negativas foram construídas com base em conhecimentos e percepções anteriores, sendo assim, é preciso posicionar que é corrente que pessoas que não foram inseridas ao estudo das teorias sobre as relações raciais não estejam suscetíveis a percepção de práticas racistas na sociedade e mais especificamente nos espaços sociais.

O racismo estrutural conforme apresentado neste estudo, molda as subjetividades de forma a naturalizar uma série de situações e práticas; isso implica dizer, que este fenômeno produz a naturalização da segregação racial em instituições públicas e privadas, por exemplo, atribuindo melhores posições a pessoas brancas e posições de subemprego subalternizado a pessoas negras, sem sequer que sejam percebidas pelo imaginário social. É claro que esse exemplo é residual em face de tantos outros que também são naturalizados.

De forma análoga também cabe posicionar a possibilidade de que realmente os professores Rita, Lulu, Fabi e Bia não tenham presenciado ações individuais racistas nos seus ambientes escolares, contudo, o racismo estrutural brasileiro atravessa as instituições de tal sorte que, seria inviável excluir a possibilidade de que escolas públicas não sejam afetadas pelo racismo sistêmico. Nesse sentido, é possível apontar um dado que comprova essa tese, segundo IBGE 70,1% dos alunos que evadem da educação básica, são negros, só esse dado mostra como o racismo estrutural atravessa o sistema educacional, e mesmo assim, muitas vezes torna-se imperceptível aos olhos dos profissionais que estão envolvidos nesses processos.

Na pergunta dois, todos os professores são afirmativos no questionamento sobre acreditar que haja discriminação e preconceito racial nos ambientes escolares.

É de comum percepção do grupo de professores que o racismo está presente nestas instituições, porém os pontos destacados tiveram suas especificidades que podem ser verificadas nas respostas no quadro abaixo.

Quadro 2 – Abordagem 1 – Questão 2 e respostas

2- Você acredita que nos dias atuais haja discriminação e preconceito racial em relação aos afrodescendentes no ambiente escolar? Comente sobre sua percepção a respeito.
Marcião: Sim este é um problema que vem desde os tempos remotos onde o Brasil foi um dos últimos países a acabar com a escravidão de forma desordenada e sem dar condições financeiras aos que eram libertados.
Reginaro: Sim. Uma das formas que é estrutural, através da segregação, uma turma quase inteira, com grandes dificuldades até de aprendizagem, sendo colocada no turno da tarde e entre as últimas, por ordem. Hoje esta seleção já não é feita pela escola, e sim online, e isso acontece porque muitas vezes os primeiros a fazer suas matrículas vêm de famílias organizadas, quanto a tempo e espaço, geralmente vindas de escolas particulares, ocupam as primeiras turmas. As que inscrevem seus filhos nos últimos dias, ficando nas últimas turmas.
Rita: Sim. Felizmente nunca presenciei um ato tão cruel, mas sei que existe muito. Há muitos relatos de colegas que já presenciaram tal situação.
Lulu: De certa forma, entre alunos.
Fabi: Quando não observado pelo professor sim.
Bia: Sim. O racismo está presente em todos ou na maioria das vezes até mesmo em algumas palavras que falamos sem nos darmos de conta.

Fonte: Autor (2022)

É possível notar que Marcião relaciona a discriminação e o preconceito racial aos afrodescendentes no ambiente escolar à tardia abolição da escravização da população negra no Brasil e destaca também a falta de um projeto político por parte do Estado brasileiro, como forma de reparar e incluir essas pessoas a um estado democrático de direito. De fato, historicamente o Estado inviabilizou a população negra no que diz respeito a uma série de direitos básicos que lhes foram sistematicamente negados no pós-abolição, sendo este um dos elementos determinantes para estruturar o racismo no Brasil.

Reginaro também aponta para a estrutura do racismo e percebe implicações na segregação racial nas salas de aula, relaciona as estruturas familiares dos alunos como determinantes para essa discriminação. O racismo estrutural reproduz, portanto, condições materiais de desigualdades que afetam a vida das pessoas negras, destacamos, como exemplo, a situação das mulheres negras em nossa sociedade, que recebem os menores salários, ocupando a base da pirâmide social. Pessoas negras também detêm a maior parte dos cargos subalternizados, geralmente precarizados com menores remunerações, também apontamos para o fato de a população negra estar localizada majoritariamente em locais de vulnerabilidade social, sendo mais propensa a violência, esses elementos desencadeiam em uma série de

tenções familiares, não é coincidência que mulheres negras, segundo o Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2020, representam 59,7% das vítimas de violência sexual, 66,6% das vítimas por feminicídio, 54,8% vítimas de violência física.

Diante desse contexto, cabe relacionar as condições reproduzidas pelo racismo estrutural ao impacto estrutural de famílias compostas por pessoas negras. Nesse, também é possível perceber uma transversalidade entre as respostas de Marcião e Reginaro, no sentido da problemática do pós-abolição que degradou as condições materiais da vida de pessoas negras e teve implicações diretas também na marginalização dessa população, resultando na sua vulnerabilidade.

Rita acredita que atualmente haja discriminação e preconceito racial nos ambientes escolares, entretanto afirma que nunca os presenciou. Dessa forma, recaímos na reflexão do primeiro questionamento, quando posicionamos que pessoas que não foram inseridas ao estudo das teorias sobre as relações raciais, não sejam suscetíveis a percepção de práticas racistas nos espaços sociais. Rita completa que há relatos de colegas que já presenciaram situações de racismo no ambiente escolar.

Lulu aponta para possíveis práticas racistas por parte dos alunos, e embora também redunde na reflexão anterior, permite emergir muitas reflexões. A constatação de alunos que reproduzem o racismo nos ambientes escolares, leva a refletir sobre o papel da educação no processo de formação das subjetividades desses alunos. Permite, portanto, questionar sobre as ações que a escola realiza para o enfrentamento de práticas racistas, ou sobre como pautar o racismo através de uma educação antirracista com o sentido de transformar essa realidade. Nessa direção, este ponto de análise é do questionamento. Poderemos encontrar horizontes que nos ajudem a responder estas indagações no questionamento posterior, referente ao papel das escolas para o enfrentamento do racismo em nossa sociedade.

Fabi menciona que a presença de professores de certa forma coíbe práticas racistas por parte dos alunos nos ambientes escolares e Bia reconhece a estrutura do racismo como responsável por moldar o imaginário social atingindo a todos. Aqui um destaque para a relevância de uma prática e postura antirracista por parte daquele que ocupa o papel de educador. O exemplo é mais efetivo que qualquer método expositivo. No entanto, a fala da Bia nos remete à feridas abertas na carne

de estudantes por professores que reproduzem falas pejorativas e racistas, fato que tem sido retratado pela mídia oficial.

Na pergunta de número três, a percepção do grupo de professores em relação ao papel das escolas brasileiras no que diz respeito ao enfrentamento do racismo em nossa sociedade, é unânime no sentido do combate ao racismo no processo educacional.

Quadro 3 – Abordagem 1 – Questão 3 e respostas

3- Como você vê o papel das escolas brasileiras no que diz respeito ao enfrentamento do racismo em nossa sociedade?
Marcião: É uma questão de humanismo e cultura, falta acreditar mais nas pessoas como seres humanos e não em gêneros e cor de pele.
Reginaro: Muito recente o enfrentamento e leis que nos abrem espaço para o debate e até mesmo para práticas antirracistas. Eu mesma, mesmo sempre me posicionando como não sendo racista, e participando em atividades ativistas no sindicato. Estou aprendendo e superando cada caso e até mesmo na instituição escola.
Rita: Com a educação de forma clara. A escola tem o papel de educar sim, pois esses conceitos preconceituosos vem de casa e se a escola não ensinar, quem poderá ensinar para essa criança?
Lulu: Acredito que precise melhorar muito.
Fabi: Muito importante, pois os futuros cidadãos estão em nossas mãos.
Bia: De extrema importância

Fonte: Autor (2022)

Na pergunta em questão muitos foram os pontos destacados pelos participantes, para além da afirmativa que compreende a escola como instituição responsável pelo enfrentamento da estrutura do racismo em nossa sociedade.

Marcião enfatiza o papel das escolas na valorização da cultura africana e afro-brasileira e sinaliza que o combate ao racismo deve decorrer de uma questão humanitária, o que nos alerta para uma possível falta de consciência ou despreparo por parte dos gestores educacionais e todos os envolvidos nestes processos. Reginaro destaca que as leis que promovem um enfrentamento a práticas racistas ou até mesmo à estrutura do racismo na sua totalidade, ainda são muito recentes, implicando em uma possível falta de espaço nesses ambientes para pautar um debate sobre racismo. Conclui relatando seu esforço em participar de atividades antirracistas junto a um sindicato de professores, destaca seu aprendizado neste processo.

É possível perceber uma preocupação por parte de Reginaro em participar frente a um debate acerca do fenômeno racismo em seus ambientes de atuação, seja

na escola ou sindicatos. Este professor demonstra uma posição acerca das estruturas permeadas pelo racismo, que ao nosso entendimento pode decorrer de uma inserção anterior no debate em questão. Acerca de sua superação mediante ao aprendizado sobre as relações raciais, é possível inferir que este não é um processo fácil e necessita de constante superação e engajamento, aproximando-se de uma desconstrução subjetiva e constante reconstrução.

Rita vê na educação um instrumento para o combate efetivo da estrutura racista que molda as subjetividades dos alunos, destaca que uma educação de qualidade pode romper com os paradigmas que reproduzem o racismo nesse imaginário social, pontua que o preconceito em relação a pessoas negras é construído ainda na educação domiciliar e conclui indagando, “se não é papel da escola romper com esses paradigmas racistas quem poderá o fazer?”. O argumento mostra que Rita vê na educação a ferramenta transformadora para o enfrentamento do racismo estrutural, entretanto, essa reflexão redundante em um arcabouço de elementos que são necessários para que esta educação seja de fato capaz de contribuir para este enfrentamento. Quando Rita menciona “que esses conceitos preconceituosos vem de casa”, ela compreende o racismo como um fenômeno comportamental, pois conforme as concepções de racismo já verificadas nesta pesquisa, o racismo individual decorre da relação do racismo com a subjetividade, é constituído de modo geral mediante a educação, contudo essa visão é frágil e carente de reflexão, pois compreende o racismo apenas como fenômeno comportamental, desconsiderando por exemplo toda a estrutura que é inerente ao racismo.

Podemos mencionar para melhor compreendermos como o racismo de concepção estrutural transcende o racismo de concepção individual, que os regimes segregacionistas dos Estados Unidos, o *Apartheid* sul-africano e/ou até mesmo o nazismo alemão, como estruturas que validaram uma lógica social racista mediante o abrigo da legalidade, foi de tal sorte que seria inviável manter essas estruturas sociais apenas com uma concepção de racismo individual. Desse modo, o racismo disseminado na escola, e mencionado por Rita, decorre de uma estrutura maior e muito mais complexa, engendrada a uma série de elementos que é anterior à educação domiciliar.

Lulu parece perceber a ineficácia do processo educacional no papel de enfrentamentos do racismo estrutural, e talvez reconhecer que essa pauta é urgente e que precisa de avanços. Bia, nessa mesma direção, aponta a necessidade da escola

como importante nos processos de enfrentamento ao racismo e Fabi percebe o papel da escola como formadora de cidadãos, e nesse sentido, capaz de contribuir para uma formação vacinada contra o racismo. As repostas são gerais, mas no contexto da pergunta, permitem tais inferências e reflexões;

Nesta direção, a lei nº 10.639/2003, que traz à obrigatoriedade da presença da temática “História e Cultura Afro-brasileira e Africana” junto aos currículos da educação básica, é um dispositivo legal que deve ser reivindicado por professores no sentido de pavimentar o caminho para a construção de uma agenda política que contemple a valorização da cultura africana nos espaços educacionais, combatendo o racismo pela via de uma educação crítica e antirracista.

Na pergunta quatro, os professores responderam sobre desenvolver atividades matemática articuladas a abordagens étnico-raciais, houve apenas uma resposta sim.

Quadro 4 – Abordagem 1 – Questão 4 e respostas

4- Você trabalha ou já trabalhou em suas aulas com conteúdo de matemática articulados a relações étnico raciais? Comente sobre essa possibilidade.
Marcião: Não, talvez tenha observado alguns elementos relacionados a este assunto.
Reginaro: Interdisciplinarmente, geometria. Tinha muita vontade, mas não sabia como.
Rita: Ainda não, mas pretendo trabalhar logo.
Lulu: Não.
Fabi: Não.
Bia: Sim.

Fonte: Autor (2022)

Marcião comentou que não trabalhou com abordagens matemáticas articuladas com as relações étnico raciais, porém diz perceber possibilidades de elementos matemáticos relacionados a essas teorias em algum momento, apesar disso, não mencionou como seria essa possibilidade. Reginaro manifesta interesse nessas abordagens, menciona que pensava possibilidades para suas aplicações, entretanto não sabia como realizar. Rita afirma que não e pontua que pretende trabalhar com a matemática para as relações étnico-raciais em breve. Lulu e Fabi responderam que não. Bia foi o único professor participante a responder sim, no entanto, também não descreveu na resposta ao questionário de como seria o seu trabalho nessa articulação, no entanto, cabe destacar que durante a oficina presencial, Bia

apresentou exemplos de seu trabalho com jogos africanos e outras propostas que valorizam a cultura afrodescendente.

O panorama apresentado diante dessas respostas valida nossa asserção sobre o impacto causado pela ausência de um componente curricular específico que aborde o campo da Afroetnomatemática na formação de educadores matemáticos, ocasionando uma lacuna teórica que inviabiliza todo um trabalho que poderia ser contemplado por meio dessas abordagens para as relações étnico-raciais, em uma perspectiva antirracista contra-hegemônica.

O estudo dos documentos que norteiam os currículos na Educação Básica, a nível federal a BNCC e estadual o RCG, tratam dessa pauta de forma muito retraída, o que abre uma margem para que a lei 10.639/2003 não seja efetivada. Diante da falta de vontade política, como esperar que a escola realize ações para o enfrentamento de práticas racistas, algumas mencionadas ou confrontadas no fazer desta pesquisa, se os profissionais responsáveis pelos processos educacionais não foram preparados para isso. Desse modo, é preciso sinalizar para a necessidade de formação para que os educadores matemáticos elaborem aulas críticas que valorizem a matemática africana, por meio de um aporte teórico consistente e de propostas didáticas que contemplem essa temática.

Dessa forma recaímos nas reflexões anteriores referentes à superação da estrutura racista pela via da educação. Entretanto, percebemos que o racismo institucional advém de um sistema complexo que articula uma série de elementos que inviabilizam a organização de agentes educacionais no que diz respeito a ação/reflexão pela superação dessas dinâmicas.

Bia foi o único professor participante que posicionou já ter trabalhado com abordagens matemáticas para as relações étnico-raciais, o que nos leva a inferir, que talvez esse educador também já tenha despontado para uma reflexão crítica das estruturas permeadas pelo racismo, que possa ter ocasionado uma busca individual sobre a temática, assim como foi notado pela posição de Reginaro no item três.

Referente à pergunta de número cinco, quando questionados sobre a atuação da escola nas situações discriminatórias dentro do ambiente escolar, os participantes consideravam que havia um trabalho efetivo de combate à discriminação racial, apenas um professor, Reginaro, respondeu que não.

Quadro 5 – Abordagem 1 – Questão 5 e respostas

5- Sobre a atuação da sua escola (professores, direção e equipe pedagógica) nas situações discriminatórias dentro do ambiente escolar, você considera que há um trabalho efetivo de combate à discriminação racial?
Marcião: Sim dentro do meu ambiente de trabalho somos todos iguais.
Reginaro: Não. Só caso a caso.
Rita: Sim
Lulu: Sim.... dentro do possível.
Fabi: Sim
Bia: Sim

Fonte: Autor (2022)

Para Marcião há um trabalho efetivo por parte de sua escola no enfrentamento a práticas discriminatórias, ele enfatiza que em seu ambiente de trabalho existe uma relação de igualdade entre as pessoas. Cabe lembrar que quando perguntado se já havia presenciado alguma ação racista no seu ambiente escolar, item de número um de nosso formulário, respondeu que sim, e sinalizou para termos ou expressões pejorativas em relação aos afrodescendentes. Desse modo, conclui-se que possa haver uma intenção de igualdade, mas práticas racistas ainda são encontradas, a menos que o seu contexto de atuação seja outro, entretanto, Marcião não deixa claro como é atuação de sua escola no enfrentamento dessas práticas.

Rita, Fabi e Bia respondem apenas que sim, Lulu responde que sim e complementa afirmando, dentro das possibilidades da escola. Para esses casos recaímos novamente na questão da falta de percepção para avaliar se de fato a atuação da escola em relação ao enfrentamento de práticas discriminatórias acontece e é efetiva; também não podemos deixar de avaliar a possibilidade de que realmente a escola desempenhe um bom trabalho em relação ao combate do racismo, o que por meio das respostas dadas também não foi possível inferir. Reginaro posiciona que não, que a escola não desempenha um bom papel no que diz respeito ao combate à discriminação racial e conclui mencionando que apenas em situações circunstanciais.

Desse modo podemos inferir que possivelmente algumas escolas, no papel institucional que ocupam, não têm projetos coletivos e específicos que tenham como objetivo combater o racismo institucional. No entanto, não podemos negar que profissionais desempenhem intervenções individuais de combate à discriminação racial. Mais uma vez apontamos para a necessidade de formação de professores e, sobretudo, para gestores educacionais que estão à frente dos processos educativos,

no sentido de desempenhar a condução coletiva de tão necessário enfrentamento às práticas discriminatórias e racistas nos espaços escolares.

O item seis foi referente ao pertencimento étnico-racial dos professores participantes, como eles se auto identificavam em relação a sua cor.

Quadro 6 – Abordagem 1 – Questão 6 e respostas

6- Sobre o seu pertencimento étnico racial, você se considera:
Marciano: Branco.
Reginaro: Branco.
Rita: Branco.
Lulu: Branco.
Fabi: Branco.
Bia: Pardo.

Fonte: Autor (2022)

Nesta última questão da Abordagem 1, pontuamos o fato de não ter nenhum educador matemático que tenha se declarado negro entre os participantes na formação, apenas um que se declarou pardo. Embora, para o IBGE pretos e pardos sejam considerados negros, a autodeclaração como pardo não dá uma identidade de negro para o participante.

Contudo, nesta parte da análise, queremos chamar atenção ao reflexo da lógica do racismo estrutural, que exclui pessoas negras da possibilidade de graduar-se no ensino superior, independentemente da área de atuação. Pessoas que concluem um curso de ensino superior são majoritariamente brancas. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) do IBGE 2017, 22,9% de pessoas brancas com mais de 25 anos concluíram o ensino superior, a proporção em relação a pessoas negras com a mesma escolaridade era de 9,3%. É claro que a Lei nº 12.711/2012, que garante 50% das matrículas em universidades federais, vem alterando essa lógica de exclusão, outro levantamento a partir dos dados também do IBGE, feito pelo site Quero bolsa, informa que entre 2010 e 2019, o número de alunos negros no ensino superior cresceu 400%. Alunos afrodescendentes chegaram a 38,15% do total de matriculados em instituições de ensino superior, percentual ainda desproporcional em relação a representatividade populacional referente a pessoas negras que é de 56%.

Entretanto, a lei em questão ainda é muito recente, o que ainda impacta na desproporção referente a pessoas graduadas em curso superior. Cabe destacar que nossa pequena amostra nesta pesquisa é majoritariamente branca, quadro que se repetiu na segunda oficina sobre o mesmo tema, realizada durante a Semana Acadêmica de 2022 da UNIPAMPA, campus Bagé, embora esses dados não estejam em análise nesta pesquisa.

A seguir, apresentamos a análise da Abordagem 2, ou seja, do questionário aplicado depois de terminada a oficina.

4.2 Percepções dos professores na etapa posterior à oficina

Na primeira pergunta da Abordagem 2, sobre os professores participantes terem cursado um componente curricular com a matemática da África, todos responderam de forma contundente que não.

Quadro 7 – Abordagem 2 – Questão 1 e respostas

1- Na sua formação, você em algum momento cursou um componente curricular que valorizou a matemática da África?
Marcião: Não
Reginaro: Não, nunca em momento algum. Essa é a primeira vez.
Lulu: Não.
Rita: Nunca.
Fabi: Não.
Bia: Não.

Fonte: Autor (2022)

Reginaro, por sua vez, complementou que a formação proposta na oficina foi o primeiro momento em que vivenciou a matemática proveniente da África.

Dessa forma, reiteramos que é papel da Universidade incluir nos cursos de licenciatura em matemática componentes curriculares que pautem a valorização da matemática africana e, ainda, promover propostas de formação de professores que tenham como objetivo essa abordagem, pois viabilizariam a inserção desses educadores ao estudo das relações étnico-raciais e, por conseguinte, contribuiriam para atender a lei nº 10.639/2003, que traz à obrigatoriedade da presença da temática “História e Cultura Afro-brasileira e Africana” na Educação Básica. É premente que essa proposta alcance também os demais cursos de licenciatura, podendo articular mais educadores em suas respectivas áreas do conhecimento. Esse objetivo é

preponderante para que os educadores munidos de teoria possam atuar de forma combativa no que concerne o enfrentamento do racismo estrutural, na dimensão das instituições. Alertamos que essa atuação combativa só é possível na unidade entre ação e teoria.

Em respostas à segunda pergunta, os professores se posicionaram de forma afirmativa para a inclusão desta temática, alguns conteúdos da matemática contemplada nos currículos da Educação Básica foram citados para essa possibilidade de inclusão.

Quadro 8 – Abordagem 2 – Questão 2 e respostas

2- Qual a sua percepção sobre a inclusão da Afroetnomatemática em suas aulas? Comente sobre a possibilidade de contemplar essa temática na abordagem de algum conteúdo.
Marcião: Ela abre novas perspectivas na educação.
Reginaro: Já havia a muito tempo atraída pelas formas, pelas cores, pela cultura, pelos tambores, pela música...por um encantamento além de uma única disciplina, por isso sempre pensava interdisciplinarmente, como num evento interdisciplinar com Matemática, Arte, Ensino Religioso, História, Sociologia, Geografia, Linguagens, Ed. Física. Ah! Quão encantador e educacional seria ou será?! Hoje com certeza colocaria em conteúdos de sequências, PA, mmc, geometria, quadrados perfeitos, até de tabuada, potência, Teorema de Pitágoras e etc.
Lulu: Interessante e enriquecedora. Certamente irei incluir no meu planejamento.
Rita: Totalmente importante, podemos colocar em aula sobre o teorema de Pitágoras, matriz, arranjo e fatorial
Fabi: Acho muito válido e enriquecedor
Bia: É fundamental. Pois as possibilidades são amplas, poder trabalhar vários conteúdos introduzindo a cultura da África que é riquíssima. A geometria então, triângulos, semelhança de figuras, enfim, torna nossas aulas atrativas.

Fonte: Autor (2022)

Marcião destaca que a inclusão da Afroetnomatemática em aulas de matemática abre novas perspectivas na educação. Tendo em vista que o programa educacional da Afroetnomatemática apresentado na formação dialoga com novas perspectivas de educação, no que concerne o enfrentamento do racismo estrutural, para além do ensino de matemática, acreditamos que a Afroetnomatemática é uma alternativa concreta pela via da educação, que pode conferir a educadores matemáticos um papel fundamental de combate ao racismo no interior das instituições educacionais.

Reginaro posiciona seu encantamento pela cultura africana, pontua sua reflexão sobre uma perspectiva interdisciplinar integrando diversas áreas, indaga o

quão encantador seria ou será? Atribuindo uma ação futura e esperançosa. Conclui afirmando que relacionaria a matemática africana aos conteúdos de Tabuada, Potência, Mínimo múltiplo comum, Quadrados perfeitos, Sequências numéricas, Progressão aritmética, Geometria e Teorema de Pitágoras. Algumas dessas abordagens foram consideradas durante a formação, o que reitera o papel que cumpre a universidade quando toma para si a tarefa de difundir conhecimentos. Cabe lembrar que antes da formação, Reginaro mencionou que não sabia como trabalhar a matemática na dimensão da valorização dos saberes da África.

Lulu reconhece o potencial dessa abordagem e afirma que irá incluir em suas aulas; Rita afirma a importância da Afroetnomatemática e a relaciona ao Teorema de Pitágoras, Matrizes, Análise combinatória e fatorial; Fabi mais pragmática afirma ser válido e enriquecedor e Bia posiciona que é fundamental, destaca a cultura africana e as diversas possibilidades para trabalhar com a abordagem em questão, relaciona aos conteúdos de Geometria e finaliza pontuando o caráter atrativo ao relacionar conteúdos da matemática elementar à Afroetnomatemática. Todos os argumentos remetem às possibilidades apresentadas durante a formação. Na discussão dos padrões dos desenhos e nos arranjos e combinações possíveis para estruturação com a Geometria Sona.

No questionamento de número três, acerca das relações étnico-raciais estarem contempladas em material didático de matemática, apenas Bia é incisiva na afirmação de conhecimento a respeito.

Quadro 9 – Abordagem 2 – Questão 3 e respostas

3- Em geral, o material didático disponibilizado para professores de matemática contempla relações étnico-raciais? Poderia dar algum exemplo?
Marcião: É relativo e contempla novos horizontes.
Reginaro: Não. Nos livros didáticos que as escolas são contempladas, não temos referências teóricas que nos ajudem a desenvolver práticas voltadas às relações étnico-raciais. Hoje com auxílio da Internet já melhorou um pouco o acesso à informação, mas cada vez mais o professor tem menos tempo, porque tem que trabalhar até 60h para poder sobreviver, restando, nenhum tempo para sua atualização e formação própria. Quero salientar aqui, o porquê desta sala não estar cheia.
Lulu: Não.
Rita: Ainda não pude contemplar nenhum material assim.
Fabi: Não tenho conhecimento de materiais que contemplem, porém não sou da área.

Bia: Sim. Trabalhar e divulgar a verdadeira história da África e suas contribuições para as grandes descobertas e trazer na prática atividades da cultura Africana melhora a autoestima dos nossos alunos afrodescendentes, pois percebem o quanto foram importantes.

Fonte: Autor (2022)

Marcião posiciona ser relativo, podendo referir-se a referenciais teóricos disponibilizados que conheça, pois afirma que materiais didáticos que tenham abordagens para as relações étnico-raciais contemplam novos horizontes. Reginaro responde que não, e completa afirmando que os livros disponibilizados pelas escolas não são voltados para as relações étnico-raciais, inviabilizando os educadores matemáticos no processo de inserção dessas abordagens em suas aulas, menciona ainda, que a popularização da internet ajuda no acesso à informação, entretanto alerta para a precarização da carreira do professor que implica na falta de tempo para elaborar atividades por meio de pesquisas e na carga excessiva de trabalho, que professores se submetem na tentativa de compensar essa desvalorização.

Lulu e Rita respondem que não, Fabi também responde que não, porém afirma que não é da área e Bia responde que sim e destaca que abordar a valorização da matemática africana contribui para o processo de autoafirmação de alunos afrodescendentes.

Dessa forma, cabe ressaltar que uma educação pública de qualidade deveria ser capaz de formar cidadãos competentes, críticos, capazes de combater toda forma de discriminação, entre elas o racismo e essa formação passa necessariamente pela valorização dos educadores.

Na questão quatro que tratava sobre a percepção dos professores participantes em relação as contribuições e aspectos positivos da oficina tivemos os seguintes comentários:

Quadro 10 – Abordagem 2 – Questão 4 e respostas

4- O que você pode destacar de contribuições e aspectos positivos da oficina "Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais"?

Marcião: Os desenhos muito legais e cria uma expectativa nova de ensino.

Reginaro: Hoje, me colocando "no lugar dos alunos afrodescendentes, pude, sinceramente, ter orgulho desta cultura que é tão valiosa para o aprendizado de matemática, puder ver quão elementar e singular, de maneira de ver tão subjetiva por trás de uma visão "simples" de pontos equidistantes, e traçar problemas tão complexos por uma única linha. Pois para nós, fazê-los, foi muito difícil, imagino o

quão representados estes alunos se sentiriam em aulas como essas. E não em um sistema excludente como o nosso.
Lulu: A inclusão da Afroetnomatemática no processo ensino-aprendizagem.
Rita: Uma maneira diferente de ver a matemática
Fabi: Achei muito interessante o estudo e as possibilidades de aplicação.
Bia: Abordou de uma forma criativa, demonstrando possibilidades de tornar nossas aulas atrativas como por exemplo probabilidades e tantas possibilidades.

Fonte: Autor (2022)

Marcião destaca os Sona (desenhos) da cultura Cokwe de Angola, propostos através da Geometria Sona de Paulus Gerdes, mencionando que essa abordagem cria uma expectativa nova de ensino. De fato, ao relacionar elementos da matemática usual com a Geometria Sona, os educadores ganham um horizonte de possibilidades, no que se refere ao ensino de matemática, para além do ensino tradicional, ensejando o trabalhando com os Sona na areia (ou na farinha, como realizado na oficina), com as cores, com as histórias, com as músicas, com os elementos da cultura africana de modo geral, dando à matemática um caráter inovador e crítico/reflexivo.

Reginaro relata que através da abordagem proposta na formação, pôde colocar-se no lugar dos alunos afrodescendentes e sentir orgulho da cultura africana, menciona que não foi fácil fazer os Sona e completa, afirmando imaginar que, esses alunos, através da Afroetnomatemática, sentir-se-iam representados, de modo oposto como acontece no atual sistema educacional que muitas vezes os exclui. Destacamos que um dos objetivos da Afroetnomatemática é exatamente a valorização da matemática africana, proporcionar autoafirmação de alunos negros em aulas de matemáticas, ensejando uma reflexão crítica verdadeira, sobre as contribuições da matemática africana, pois, uma vez inseridos a essa reflexão, passam a ter referência das evidências históricas que não são contadas na educação básica, tampouco no ensino superior, portanto, a Afroetnomatemática é uma ferramenta de resgate e de reavivamento da cultura matemática africana, conforme destacou Costa Junior (2004).

Lulu apenas destaca a inclusão da Afroetnomatemática no processo de ensino aprendizagem; Rita menciona que essa proporcionaria uma maneira diferente de ver a matemática. Entendemos que abordar a matemática pela dimensão da Afroetnomatemática oportuniza um olhar distinto do convencional, justamente porque estamos habituados apenas a vislumbrar esta ciência, mediante uma visão de mundo eurocêntrica, produzida pela nossa educação, de tal sorte, que abordagens relacionadas a outras culturas soem distintas e exóticas.

Fabi chama atenção para as possibilidades de aplicação; que são muitas, para além das abordagens propostas na formação. Ao longo desta pesquisa verificamos diversas possibilidades relacionadas à valorização da matemática africana através da Afroetnomatemática, que podem ser inseridas junto a aulas de matemática e contemplar diferentes conteúdos trabalhados nessas aulas. Bia pontua que a oficina teve uma abordagem criativa, e assim como Fabi, destacou as possibilidades atrativas de aplicação. Nesse sentido, a valorização da matemática africana parece tomar forma no grupo de professores, o que nos permite inferir que possa causar impacto nas aulas de matemática desses professores.

No item cinco referente à percepção dos professores participantes quanto os aspectos negativos da oficina "Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais, tivemos os seguintes comentários:

Quadro 11 – Abordagem 2 – Questão 5 e respostas

5- O que você pode destacar de aspectos negativos da oficina "Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais"??
Marcião: Nada, pois dá à impressão de que tudo foi copiado em períodos anteriores.
Reginaro: Nenhum. Só mesmo o número de professores da rede municipal, que participaram. Aquela sala deveria estar cheia.
Lulu: Não diria negativo, mas abordaria mais as contribuições culturais do que o racismo.
Rita: Pouco tempo. Material muito rico!
Fabi: Penso que a abordagem poderia ser mais voltada para aplicabilidade e uma teoria menos extensa.
Bia: Negativos nenhum. Pois aguçou a minha criatividade para pensar mais atividades atrativas.

Fonte: Autor (2022)

Marcião menciona que não houve nenhum aspecto negativo na oficina proposta e comenta que dá à impressão de que tudo foi copiado em períodos anteriores. Acreditamos que Marcião se refira às evidências históricas da matemática africana apresentada na formação, dando a impressão de que relaciona aos muitos avanços matemáticos da humanidade que podem ter sido embasados em referenciais teóricos africanos.

Reginaro afirma que nenhum foram os aspectos negativos, lamenta o baixo número de professores presentes na formação proposta e conclui mencionando que a formação deveria ter mais pessoas. Percebemos uma preocupação por parte desse professor em relação ao baixo número de professores na formação, em face da urgência dos temas abordados e também posicionamos uma preocupação por esse

fato, as ideias apresentadas na formação poderiam despertar em mais professores de matemática o interesse no estudo das relações étnico-raciais e em conhecer mais sobre a Afroetnomatemática. No entanto, acreditamos que uma semente foi plantada.

Lulu sugere que poder-se-ia abordar na formação mais as contribuições culturais da matemática africana do que o racismo. Rita menciona a falta de tempo em virtude do potencial da oficina e Bia afirma que não houve nenhum aspecto negativo na formação proposta e destaca que as atividades propostas despertaram sua criatividade no sentido de incentivo a pensar mais atividades atrativas.

A Afroetnomatemática parte pontualmente da problemática do racismo estrutural como uma estratégia para a valorização da matemática africana que visa ensejar uma alternativa para o enfrentamento do racismo, nesse sentido, pensamos a estruturação da formação em três momentos, o primeiro onde seria verificado a teoria das relações raciais, na segunda etapa propusemos a oficina sobre Geometria Sona da Angola e no último momento foi apresentado várias evidências históricas da matemática africana.

A formação durou em torno de três horas, com uma hora destinada para o debate sobre o racismo no Brasil e suas implicações. Pensamos que reduzir ainda mais esse tempo significaria simplificar reflexões caras acerca do debate proposto, entretanto, compreendemos que assim como Lulu, Fabi também posicionou uma sugestão no sentido de a possibilidade da proposta teórica ser menos extensa e mais voltada pra aplicações práticas. Reforçamos, entretanto, que o eixo central desta pesquisa decorre justamente de indagações de como a Afroetnomatemática pode ser um elemento de reflexão para as relações étnico-raciais, então, não seria um caminho fugir de tal discussão, pelo contrário, esse foi o propósito da oficina, e verificar que essa reflexão foi reconhecida é para nós um fator positivo.

No item seis destinamos um espaço para a comentários sobre a formação "Afroetnomatemática: a Matemática da África e a produção de saberes étnico raciais".

Quadro 12 – Abordagem 2 – Questão 6 e respostas

6- Comente livremente sobre a formação: "Afroetnomatemática: a Matemática da África e a produção de saberes étnico raciais."
--

Marcião: Uma ideia muito interessante e que traz novas ideias.
--

Reginaro: Bem, participar de uma formação destas, me enche de orgulho, da nossa Unipampa, proporcionando, realmente uma visão transformadora, fazendo o devido enfrentamento às estruturas tão consolidadas que sabemos que permanece até os dias de hoje. Quanto à proposta, acredito de extrema relevância e indispensável
--

para a valorização dessa cultura, oportunizando que alunos se sintam contemplados com aulas de Afroetnomatemática. Enquanto professora, vim aberta para aprender, me surpreendi, com a dificuldade dos desenhos, mas entendi toda subjetividade que está por trás de cada desenho, e mais o encantamento com o povo africano, em especial estes que o praticam, conseguem fazer uma leitura matemática, para a realização de suas histórias e imaginário. A Formação além de nos abrir horizontes matemáticos, nos deu uma visão triste, mas clara através de dados fidedignos, quanto a realidade de alunos afrodescendentes, à educação, violência, sobre o racismo, seu processo histórico e político, o racismo como estrutura, gerando o racismo institucional e individual. Esta parte da formação foi muito importante, pois muitas vezes dizemos e afirmamos que não somos racistas, mas não percebemos que estamos inseridos nesta estrutura. Fazer este enfrentamento à estas estruturas, não apenas é nosso dever como professor, mas usar dos meios para transformá-la. O empoderamento só se dá no coletivo.

Lulu: Excelentes contribuições acerca de conteúdos trabalhados em sala de aula.

Rita: Excelente material, os organizadores estão de Parabéns.

Fabi: Foi uma manhã muito proveitosa. Ótima formação.

Bia: Uma formação leve, que foi prendendo a atenção dos professores. O tema muito importante de se discutir sobre o preconceito racial. Parabéns!

Fonte: Autor (2022)

Marcião destaca a temática da formação e menciona que essa desperta novas ideias. Reginaro manifesta orgulho em participar da formação, destaca a universidade na qual decorre esse projeto de pesquisa, menciona também a temática da formação, no sentido do enfrentamento das estruturas racistas. Lulu, Rita e Fabi reconhecem as abordagens como positivas e Bia destaca a formação e reconhece a importância do debate proposto acerca do racismo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nessa pesquisa, destaca-se um alerta para urgência do debate e de pesquisas futuras acerca das consequências do racismo estrutural no Brasil, assim como a forma como ele atinge diretamente a educação, por meio do racismo institucional e como resultando, em última instância, é reproduzido na sociedade, a partir da formação subjetiva dos sujeitos, concebida nas escolas de todo o país.

Através do recorte histórico feito na contextualização da temática, foi possível compreender em parte, a origem do racismo estrutural e como ele opera historicamente, consolidando-se como um berço de exclusões para pessoas negras em todos os aspectos sociais, inviabilizando o acesso ainda nos dias de hoje às oportunidades e direitos para essas pessoas, transformando-se em uma barreira para ascensão social, que contribui para uma enorme desigualdade racial.

Nesse sentido muitas são as reflexões que emergem dessa pesquisa, que apontam estratégias objetivas para uma prática docente de enfrentamento do racismo estrutural. Todavia, conforme foi verificado, a lei nº 10.639/2003 é um caminho para a inclusão da Afroetnomatemática nos currículos da educação básica. Dessa forma é fundamental reivindicar a inserção da Afroetnomatemática junto aos currículos da educação básica e ensino superior. Um componente curricular específico que aborde esta temática, no curso de formação de professores, articularia possibilidades para o professor desempenhar um enfrentamento crítico e consciente do racismo em sua prática docente.

Não obstante, é necessário pensarmos estratégias para a elaboração de materiais didáticos pautados na valorização dos saberes matemáticos africanos, e/ou na incorporação desta temática aos documentos orientadores guias curriculares, visto que, os educadores buscam por subsídios teóricos para desenvolver suas práticas.

Nessa direção, os cursos de formações de professores precisam formar educadores críticos; o educador crítico comprometido com as transformações, tem um compromisso ético em pautar as grandes contradições do nosso tempo, portanto, pautar o racismo através de uma educação antirracista é fundamental para que possamos superar o racismo estrutural. Cabe ressaltar que a resistência é fundamental, ao passo que, conforme o campo da Afroetnomatemática avança no sentido das transformações e emancipação das consciências encontra apoio e oposição.

Assim, reiteramos a urgência do compromisso de todas as instituições educativas de promover o debate sobre o racismo estrutural, constantemente, em todos os espaços sociais e sobretudo na esfera das instituições.

Além disso, acreditamos que é preciso pensar estratégias para a reivindicação de políticas públicas/ações afirmativas, que tenham como objetivo diminuir os impactos do racismo estrutural, no que diz respeito a evasão escolar na educação básica. Alunos negros representam 70,1% dos alunos que evadem da educação básica.

Diante dessas reflexões, pensamos que o enfrentamento do racismo estrutural no âmbito do sistema educacional será inviável, se for assumindo por uma crítica abstrata desvinculada da realidade, neste sentido, é preponderante pensarmos estratégias objetivas e concretas que sejam horizontes de nossas ações, mediada por uma práxis coletiva, através de sujeitos engajados já inseridos nas teorias das relações raciais. Dessa forma sustentamos que a estrutura do racismo pode ser superada através de uma educação antirracista combativa.

Em face da reflexão exposta, cabe destacar também o avanço de correntes reacionárias a todo debate em torno da Afroetnomatemática, inclusive dentro das universidades, alegando-se a incorporação de um viés político identitário, que teria como objetivo doutrinar alunos, descaracterizando totalmente a temática reivindicada. Esse movimento vai além e argumenta que a Afroetnomatemática se opõe à matemática eurocentrista. O que não é verdade, pois o que ocorre na realidade, é reivindicar a valorização e reconhecimento da cultura e conhecimentos africanos, assim como, a incorporação aos currículos dos conhecimentos científicos descobertos por esses povos e seus descendentes.

Esperamos com esta pesquisa ter contribuído para um trabalho coletivo, reflexivo e transformador junto a professores de matemática, e como perspectivas futuras, pretendemos ampliar essa discussão para outros âmbitos, além da matemática, em propostas interdisciplinares, a fim de combater as práticas racistas que prevalecem nas escolas, pois o racismo estrutural e institucional é um problema social e só será compreendido e posteriormente superado se for sustentado pela via da Educação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Silvio. **O que é Racismo Estrutural?**. Belo Horizonte: Letramento, 2018.
- ANDRÉ, Marli. Elieza. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.
- 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', e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jan. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 16 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP n. 003/2004**. Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília: MEC/SEB, 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_003.pdf. Acesso em: 16 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 16 mar. 2022.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora. Porto. 1994.
- COSTA JÚNIOR, Henrique. Afroetnomatemática, África e Afrodescendência. **Revista Temas em Educação**. João Pessoa, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, v. 13, n. 01, p. 83-95, 2004.
- COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves; SILVA, Vanísio Luíz da. Matemática mítico-religiosa-corporal do negro brasileiro. *Scientific American*, São Paulo, n. 11, p. 94-98, 2005.
- DESIGUALDADES sociais por cor e raça no Brasil 2019. Estudos e Pesquisas, Informação Demográfica e Socioeconômica. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**, n.41 Brasília: Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101681_informativo.pdf> Acesso em: 5 jan 2022.
- DIFERENÇAS sociais: pretos e pardos morrem mais de COVID-19 do que brancos, segundo NT11 do Núcleo de Operações e Inteligência em Saúde. **Centro Técnico e Científico/PUC Rio**, Rio de Janeiro, ed. 11, 17 mai 2020 Disponível em: <https://www.ctc.puc-rio.br/diferencas-sociais-confirmam-que-pretos-e-pardos-morrem-mais-de-covid-19-do-que-brancos-segundo-nt11-do-nois/#:~:text=Apesar%20da%20proximidade%20dos%20n%C3%BAmeros,esse%20valor%20ficou%20em%2038%25.&text=Entre%20os%20cerca%20de%2030,%2C%20aproximadamente%2055%25%20tiveram%20alta.>> Acesso em: 22 jan 2022.

FERNANDES, Filipe. **Matemática e colonialidade, lados obscuros da modernidade: giros decoloniais pela Educação Matemática**. Ciência & Educação, Bauru, v. 27, ed. 21065, 2021.

FLAUZINA, Ana Luiza Pinheiro. **Revista de Direito da Universidade de Brasília**. Direito UnB v. 1, n. 1, p. 119-146, 2014.

GERDES, Paulus. **Ideias matemáticas originárias da África e a educação matemática no Brasil**. Tópicos Educacionais, Recife, v. 18, ed. 1-2, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Atlas da Violência 2021**. (Coord.). Brasília: Rio de Janeiro: São Paulo: IPEA; FBSP, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes>. Acesso em: 18 jan 22.

MIGNOLO, W. Colonialidade: o lado mais obscuro da modernidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 1-17, jun. 2017. DOI: <https://doi.org/gxxts>.

MUNIZ, Bianca; FONSECA Bruno; FERNANDES, Larissa; PINA, Rute. Brasil registra duas vezes mais pessoas brancas vacinadas que negras. **Pública Agência de jornalismo investigativo**, São Paulo, 15 de mar 2021. Disponível em: <https://apublica.org/2021/03/brasil-registra-duas-vezes-mais-pessoas-brancas-vacinadas-que-negras/>. Acesso em: 13 fev 2022.

NASCIMENTO, Abdias. **O Genocídio do negro Brasileiro**. 2. ed. Rio de Janeiro: Perspectiva S.A., 2017.

OLIVEIRA, Bruno Correia de. **Ensino de Ciências e Educação das relações étnico-raciais: relações discursivas, recontextualização e possibilidades de articulação a partir da Base Nacional Comum Curricular**. 2020. (Dissertação de mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2020.

PESQUISA Nacional por Amostra de Domicílios Contínua PNAD. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**, Brasília: Rio de Janeiro, 27 . Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736_informativo.pdf Acesso em: 22 jan 2022.

QUEIROZ, Danielle Teixeira et al. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **Rev. enferm. UERJ**, p. 276-283, 2007.

RAÇA e covid no Município de São paulo. **Instituto Pólis**, São Paulo, ed. 11, jun 2020 Disponível em: <https://polis.org.br/estudos/raca-e-covid-no-msp/> Acesso em: 13 fev 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho: Educação Infantil**, v. 1. Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<https://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1531.pdf>> Acesso em: 25 fev 2022.

SANTOS, Eliane Costa dos. As 'ticas' de 'matema' de um povo africano: um exercício para sala de aula brasileira. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Colômbia**, v. 1, n. 2, p. 27-50, 2008.

SANTOS, Simone Ferreira Soares; VIEIRA, Paulo Alberto dos Santos; SOUSA, Karina Almeida. **Currículo, IDEB e a Educação para as relações étnico-raciais: Desnaturalizando o campo**. Juara, v. 7, ed 2, 2020.

SILVA, Vanísio Luíz da. **A cultura negra na escola pública: uma perspectiva etnomatemática**. 2008. 204 f. (Dissertação de Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Educação, São Paulo, 2008.

SILVA, Clesivaldo da. A Educação Étnico-racial na Base Nacional Comum Curricular: invisibilidade ou promoção de uma educação antirracista? In. XXV EPEN - Reunião Científica Regional Nordeste da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação, 2020. Bahia. **Anais [...]**. Bahia, UFBA, 2020. Disponível em: http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/20/6739-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 16 mar. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A - PLANO DA ATIVIDADE.

APÊNDICE B - SLIDES DA OFICINA.

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA TCC</p>
---	---

PLANO DE ATIVIDADE/OFFICINA/FORMAÇÃO

1. Data da atividade:

2. Dados de Identificação:

Professor(a)/Pesquisador(a): Willian Peres de Oliveira

3. Título: Afroetnicomatemática como alternativa para o enfrentamento de práticas racistas no ambiente escolar.

4. Áreas envolvidas: Matemática e sociologia.

5. Conteúdos: Afroetnicomatemática.

6. Objetivo geral: Identificar que saberes étnico-raciais são produzidos por professores participantes em um curso de formação em Afroetnomatemática.

investigar e refletir sobre Afroetnomatemática para as relações étnico-raciais em aulas de matemática e instituições de ensino

Objetivos específicos: Difundir a Afroetnomatemática como instrumento pedagógico de valorização das contribuições africanas e de afrodescendentes para o ensino e aprendizagem de matemática.

Relacionar a abordagem da Afroetnomatemática e enfrentamento de práticas racistas no ambiente escolar.

Identificar quais as dificuldades dos professores em relação à implementação da Afroetnomatemática no trabalho pedagógico;

7. Desenvolvimento da atividade:

Etapa 1

Apresentação do projeto de pesquisa:

Boa tarde a todos, todas e todes! Meu nome é Willian Peres de Oliveira, sou licenciando do 8º semestre de matemática, aqui da Unipampa, campus Bagé. Este projeto de pesquisa está sendo elaborado no âmbito do componente curricular Trabalho de Conclusão de curso e tem como orientadora a profa. Sonia Junqueira.

O nosso projeto de pesquisa parte do contexto e a problemática do fenômeno do racismo no Brasil, discute as implicações das concepções de racismo individual, estrutural e institucional enquanto processo histórico/político, o que redundará diretamente na educação na forma de racismo institucional. Nesta direção este projeto objetiva investigar e refletir sobre Afroetnomatemática para as relações étnico-raciais em aulas de matemática e instituições de ensino, tendo como horizonte buscar através de um debate e uma prática (Formação e questionários) a superação da estrutura do racismo nesses ambientes.

Entrega do questionário 1

- 1- Você já presenciou alguma ação racista no seu ambiente escolar? Como ocorreu?
- 2- Você acredita que nos dias atuais haja discriminação e preconceito racial em relação aos afrodescendentes no ambiente escolar? Comente sobre sua percepção a respeito.
- 3- Como você vê o papel das escolas brasileiras no que diz respeito ao enfrentamento do racismo em nossa sociedade?
- 4- Você trabalha ou já trabalhou em suas aulas com conteúdos de matemática articulados a relações étnico raciais? Comente sobre essa possibilidade.
- 5- Sobre a atuação da sua escola (professores, direção e equipe pedagógica) nas situações discriminatórias dentro do ambiente escolar, você considera que há um trabalho efetivo de combate à discriminação racial?
- 6- Sobre o seu pertencimento étnico racial, você se considera

Apresentação do termo de esclarecimento livre e esclarecido:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais”. A pesquisa está vinculada ao projeto de pesquisa Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em Projetos de Aprendizagem (IMIPA) e ao Projeto de extensão Resgate de Aprenderes, ambos cadastrados na UNIPAMPA, e tem como público-alvo, professores que ensinam matemática para a Educação Básica e acadêmicos de cursos de Matemática-Licenciatura. A pesquisa tem o objetivo de “investigar e refletir sobre como a Afroetnomatemática pode contribuir para o estabelecimento de relações étnico-raciais no ambiente escolar e fortalecer o enfrentamento de práticas racistas em aulas de matemática”. Na pesquisa você será submetido a uma oficina em que serão consideradas etapas de reflexão teórica e crítica e de aplicações práticas da Afroetnomatemática. A produção de dados para pesquisa será por meio de respostas a formulários via GoogleDocs e de observação. A oficina será registrada por recursos audiovisuais. Importante ressaltar que esta pesquisa não lhe traz nenhum benefício direto, porém, a partir dos resultados obtidos, acreditamos que será possível contribuir para uma reflexão maior em torno do entendimento de que é preciso identificar os saberes étnico-raciais produzidos por professores de matemática quando estudam aspectos vinculados à cultura africana e de afrodescendentes, a fim de combater práticas racistas nos ambientes escolares, de forma que o conhecimento que será construído nesta pesquisa possa ser ampliado para outros âmbitos da área da educação. Em relação aos resultados, os pesquisadores se comprometem a divulgar os resultados obtidos junto à

SMED e a replicar em outros momentos a oficina, objeto desta investigação. Neste termo esclarecemos também, que são riscos possíveis na sua participação nesta pesquisa: o desconforto pessoal durante; o confronto de ideias antagônicas e o vazamento de informações, contudo, a sua participação não traz complicações legais, pois os *procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e nenhum dos procedimentos usados na pesquisa oferece riscos à sua dignidade. Sobre a confidencialidade, destacamos que todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais e somente os pesquisadores terão conhecimento e posse dos dados.*

Para participar deste estudo você não precisará realizar nenhuma forma de pagamento, nem receberá qualquer vantagem financeira. Lembramos que sua participação não é obrigatória, e que você pode retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa, sem nenhum tipo de prejuízo. Apontamos também que a qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos contatos dos pesquisadores responsáveis que estão indicados neste documento. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem. **Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.**

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador Principal

Assinatura da Orientadora

Pesquisador Principal: Willian Peres de Oliveira,
e-mail: willianoliveira.aluno@unipampa.edu.br

Pesquisadora e orientadora: Sonia Maria da Silva Junqueira
e-mail: soniajunqueira@unipampa.edu.br

Contextualização e problemática:

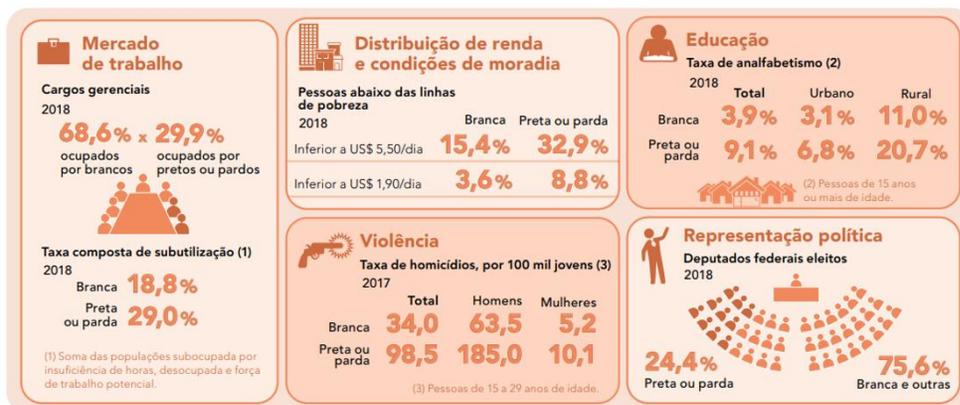
Racismo no Brasil

Diante do dado do IBGE que mostra que **54% da população brasileira é negra**, que sofrem **sistematicamente discriminação racial**. Discutiremos como a **desigualdade racial** e a **violência** contra a **população negra** é uma herança do **processos coloniais** e como essa **estrutura** perdura até os dias de hoje.



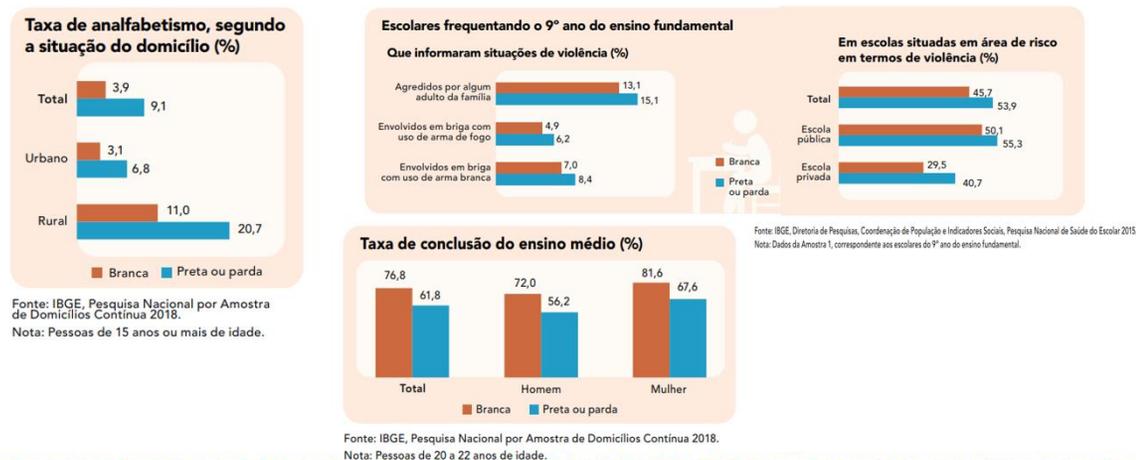
Posteriormente será apresentado alguns números do racismo no Brasil e na educação brasileira:

Números do racismo no Brasil



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Números do racismo na educação brasileira



Diante do dado do IBGE que mostra que 54% da população brasileira é negra, que sofre sistematicamente discriminação racial, discutiremos como a desigualdade racial e a violência contra a população negra é uma herança do período da escravidão e como essa estrutura perdura até os dias de hoje.

Vemos com frequência nos noticiários a morte de pessoas negras, como a morte de Genivaldo de Jesus, que foi brutalmente assassinado em SE no dia 27/05/22 pela Polícia Rodoviária Federal (PRF), onde foi colocado numa espécie de câmara de gás improvisada na viatura da PRF, onde foi sufocado até a morte, toda essa abordagem brutal foi efetuada a luz do dia com dezenas de pessoas assistindo, mesmo diante desse contexto os agentes da PRF não se inibiram e não tiveram nenhum tipo de pudor, o que resultou no assassinato de mais um homem negro em nosso país. Esse fato é residual em face de tantos outros que acontecem sistematicamente no Brasil, mas de certo modo ilustra como o racismo opera na sua normalidade também na dinâmica das instituições.

É natural escutarmos falas como: “O racismo está nas pessoas” ou “como pode existir pessoas racistas em pleno século XXI” ou ainda “eu não sou racista, eu tenho amigos negros”, isso mostra como as pessoas ainda não compreendem o racismo enquanto estrutura. O Brasil foi fundado com o sangue de negros escravizados, segundo Abdias Nascimento a base econômica do Brasil foi constituída a base da mão de obra escravizada, então a pergunta deveria ser: “Quando que esse país não foi racista?!” Todas as riquezas que foram constituídas neste país advêm do trabalho escravizado e, portanto, essa estrutura racista sempre esteve presente em nosso país.

A fim de compreendermos os fenômenos do racismo discutiremos alguns conceitos importantes.

Racismo individual:



Racismo individual:

O racismo de caráter individual ou individualista, advém da relação do **racismo com a subjetividade**, é tratado como uma espécie de patologia social ou anormalidade, seria um fenômeno psicológico de caráter individual ou coletivo.

“Quando se **limita o olhar sobre o racismo a aspectos comportamentais, deixa-se de considerar** o fato de que as **maiores desgraças produzidas pelo racismo** foram feitas sob o **abrigo da legalidade** e com apoio moral de líderes políticos, líderes religiosos e dos considerados homens de bem” (ALMEIDA, 2021 p. 37)



O racismo de caráter individual ou individualista, advém da relação do racismo com a subjetividade, é tratado como uma espécie de patologia social ou anormalidade, seria um fenômeno psicológico de caráter individual ou coletivo. Lembrando que racismo no Brasil é crime conforme a lei 7.716, de 1989, e neste sentido deve ser combatido no campo jurídico, por meio de aplicações de sanções civis.

Por isso a concepção individual pode não admitir a natureza de racismo, mas somente de preconceito racial, a fim de ressaltar a natureza psicológica do fenômeno em detrimento de sua natureza histórico/política. (Neste ângulo não haveria sociedades ou instituições racistas, mas indivíduos racistas, que agem isoladamente ou em grupo.

“Quando se limita o olhar sobre o racismo a aspectos comportamentais, deixa-se de considerar o fato de que as maiores desgraças produzidas pelo racismo foram feitas sob o abrigo da legalidade e com apoio moral de líderes políticos, líderes religiosos e dos considerados homens de bem” (ALMEIDA, 2021 p. 37)

Racismo estrutural:



Racismo estrutural:

Para compreendermos o racismo de **concepção estrutural** precisamos necessariamente compreendermos o racismo enquanto **processo histórico/político** e neste sentido, este fenômeno advém ainda dos **processos de colonização**.

o Brasil carrega as consequências de **4 séculos de escravidão** e da **tardia abolição** do sistema escravocrata. Todos estes aspectos tem implicações diretas na estrutura do racismo em nosso país.



Para compreendermos o racismo de concepção estrutural precisamos necessariamente compreendermos o racismo enquanto processo histórico/político e neste sentido, este fenômeno advém ainda dos processos de colonização. Então vale lembrar que o Brasil foi o país que mais recebeu fluxo de negros escravizados vindos da África, também foi o último país a abolir a escravidão dentre os países do continente americano, passados 134 apenas da abolição, o Brasil carrega as consequências de 4 séculos de escravidão e da tardia abolição do sistema escravocrata. Todos estes aspectos tem implicações diretas na estrutura do racismo em nosso país.

Dessa forma podemos compreender o racismo enquanto processo histórico que vai moldando-se e, portanto, estruturando todas as relações sociais, com o avançar dos períodos históricos.

Racismo institucional:



Racismo institucional:

Nesta perspectiva o racismo **não se resume a comportamentos individuais**, mas é tratado como resultado do **funcionamento das instituições** que passam a atuar em uma dinâmica que confere, **vantagem e privilégios** a um determinado **grupo social** em detrimento de outro. Então podemos compreender o racismo também enquanto **processo político**, que está engendrado a um projeto de poder, portanto o racismo também é uma relação de poder.



“O conceito de racismo institucional foi um enorme avanço no que se refere ao estudo das relações raciais. Primeiro ao demonstrar que o racismo transcende o âmbito da ação individual e segundo ao frisar a relação de poder como elemento constitutivo das relações raciais” (ALMEIDA, 2021 p. 46).

Nesta perspectiva o racismo não se resume a comportamentos individuais, mas é tratado como resultado do funcionamento das instituições que passam a atuar em uma dinâmica que confere, vantagem e privilégios a um determinado grupo em detrimento de outro. Então podemos compreender o racismo também enquanto processo político, que está engendrado a um projeto de poder, portanto o racismo também é uma relação de poder.

O que se pode verificar então que é que a concepção institucional do racismo trata o poder como elemento central da relação racial.

“Assim, detêm o poder os grupos que exercem o domínio sobre a organização política e econômica da sociedade, entretanto, a manutenção desse poder adquirido depende da capacidade do grupo dominante de institucionalizar seus interesses, impondo a toda sociedade regras, padrões de condutas e modos de racionalidade que tornem normal e natural o seu domínio” (ALMEIDA, 2021 p. 40).

No pós-abolição não existiu nenhum plano de reparação para a população negra, no que diz respeito a um estado democrático de direito, como consequência os negros foram marginalizados nos grandes centros urbanos, constituindo assim as favelas. Esta falta de Estado democrático de direito implicou diretamente para que também a população negra fosse historicamente proibida de acessar determinados espaços sociais, sobretudo os espaços de ascensão social, por exemplo nos espaços educacionais. Nesta perspectiva podemos compreender o racismo institucional que

atravessa todas as instituições de nossa sociedade, seja pública ou privada. Sendo assim, o fenômeno racismo afeta também a educação, na forma de racismo institucional. Uma vez que estes espaços são ocupados majoritariamente por pessoas brancas se tratando de ensino superior, e na educação básica os alunos negros são diretamente afetados pela estrutura do racismo, já que segundo o IBGE 70% das pessoas abaixo da linha da pobreza são negras e 71,7 % dos jovens que abandonam os estudos são negros, a maioria afirma ter interrompido os estudos para trabalhar e ajudar com as despesas em casa.

Dessa forma podemos compreender que a lógica de reprodução do racismo opera na dinâmica das instituições, o que implica diretamente na educação. Por que a educação trabalha com a construção das subjetividades. E se a educação não valoriza a cultura africana ela está automaticamente contribuindo para a reprodução do racismo em nossa sociedade.

Etapa 2

Será apresentado brevemente os conceitos de Etnomatemática e Afroetnomatemática:



1. Etnomatemática

“**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 identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos.

Além desse caráter antropológico, a **etnomatemática** tem um indiscutível foco político. **A etnomatemática** é embebida de ética, focalizada na **recuperação da dignidade cultural do ser humano.**”

Para enfrentar as consequências prejudiciais da **exclusão social** e da **colonização**, um objetivo educacional da etnomatemática é conectar histórias suprimidas e ignoradas da matemática com as heranças culturais dos estudantes.



“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 identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano.”

Apresentação da Afroetnomatemática:



1.1.O que é a Afroetnomatemática?

De acordo com Costa Junior (2004), a Afroetnomatemática é definida como a **área de pesquisa** que estuda as **contribuições africanas e de afrodescendentes para a matemática**. Essa área está ligada ao desenvolvimento de saberes acerca do ensino e aprendizagens de matemática.

Por que ela se apresenta como uma alternativa de **combate ao racismo** no ambiente escolar?

Uma das tarefas mais importantes da **Afroetnomatemática** é utilizar evidências históricas originárias da África, para **valorizar a cultura** daquele país e de seus descendentes, como forma de mostrar as suas **contribuições**, assim como, de **superar o racismo** nos espaços educacionais, à medida que alunos negros vislumbram as **contribuições de povos africanos** para a **matemática**.



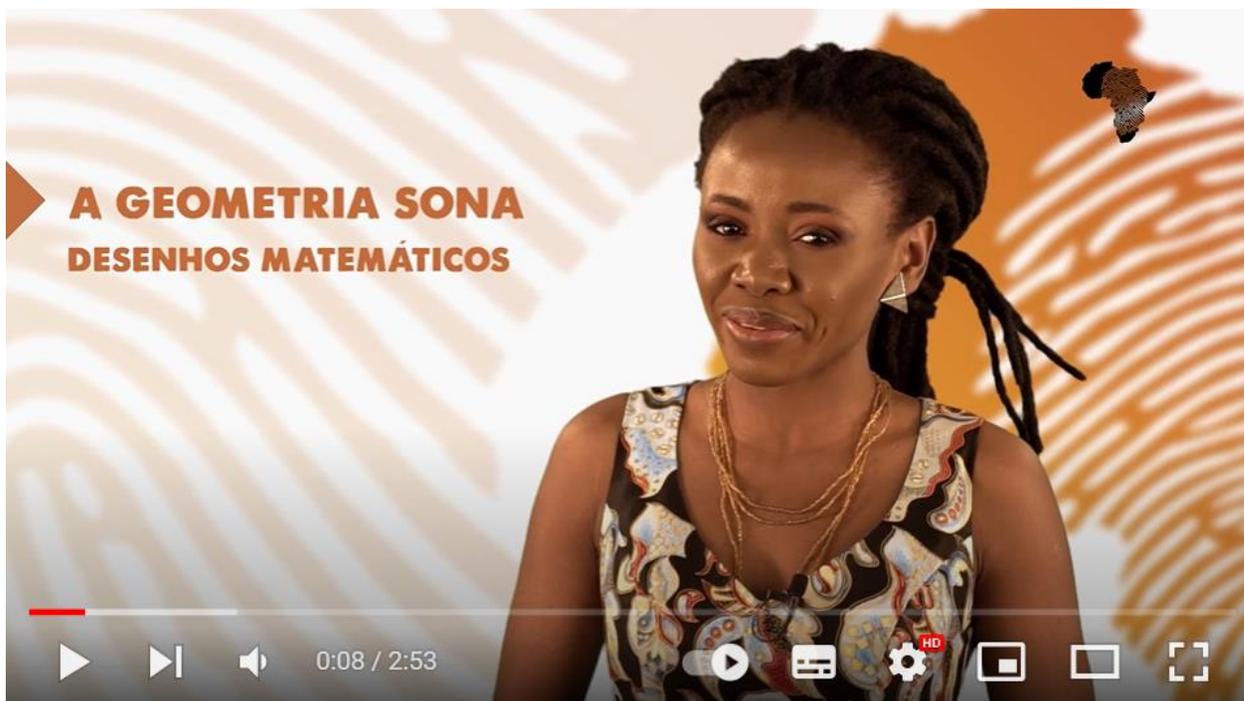
De acordo com Costa Junior (2004), a Afroetnomatemática é definida como a área de pesquisa em que se estuda as contribuições africanas e de afrodescendentes para a matemática e informática. Essa área está ligada ao desenvolvimento de saberes acerca do ensino e aprendizagens de matemática, física e informática, em espaços de maioria afro-descendentes.

Por que ela se apresenta como uma alternativa de combate ao racismo no ambiente escolar?

Segundo Costa Junior (2004) uma das tarefas mais importantes da Afroetnomatemática é utilizar evidências históricas originárias da África, para valorizar a cultura daquele país e de seus descendentes, como forma de mostrar as suas contribuições em diversas áreas do conhecimento, assim como, de superar o racismo nos espaços educacionais, à medida que alunos negros vislumbram as contribuições de povos africanos para a matemática.

Apresentação de um vídeo sobre Geometria plana.

<https://www.youtube.com/watch?v=HQYdqv8oGWQ>



Posteriormente será abordado a geometria sona começando pela história e tradição do povo tchokwe.



Tradição dos desenhos de Angola (Sona)

O povo **Tchokwe**, com uma população de aproximadamente um milhão habitantes predominantemente o nordeste de **Angola**, a região de Lunda. Por tradição são caçadores, mas desde meados do século XVII têm-se dedicado também à agricultura.

Quando os Tchokwe se reúnem no terreiro das suas aldeias ou nos acampamentos de caça, costumam, sentados à volta de uma fogueira ou na sombra de árvores frondosas, passar o seu tempo em conversações, que são ilustradas por desenhos no chão.



A maior parte destes **desenhos** pertencem a uma **longa tradição**. Referem-se a provérbios, fábulas, jogos, adivinhas, animais etc;

Desempenham um papel importante na **produção de conhecimento** e sabedoria de uma geração à outra. Os desenhos devem ser feitos lisa e continuamente;

Qualquer **hesitação** ou **interrupção** por parte do desenhador é interpretada pelo público como imperfeição ou **falta de conhecimento**..

Akwa Kuta Sona
(Especialistas de
desenho)



unipampa

Em seguida entraremos especificamente em Geometria sona, falando um pouco sobre Paulus Gerdes, o responsável pela pesquisa sobre a cultura Tchikwe e os sona, relacionando com geometria, denominando assim Geometria sona.

Geometria Sona



Paulus Gerdes (1952-214)

Paulus Pierre Joseph Gerdes nasceu em 11 de novembro de 1952 na Holanda, no entanto tornou-se cidadão moçambicano no final de 1976;

Atuando a partir de 1990 até o final de sua vida, na Universidade Pedagógica. Um ano antes fundou na cidade de Maputo o Centro de Pesquisas em Etnomatemática – Cultura, Matemática e Educação.

Pesquisador influente dentro da área da Etnomatemática, autor de diversos livros com destaque para a cultura africana.

unipampa

Nesse slide será mostrada as técnicas para a elaboração dos sona.

Para facilitar a memorização dos seus pictogramas ou ideogramas padronizados, os “akwa kuta sona”, especialistas em desenho;

Após limpar e alisar o chão, começam por marcar com as pontas dos dedos uma rede **ortogonal de pontos equidistantes**. O número de **linhas e colunas** depende do desenho a ser representado. Por exemplo, para representar um galo precisa-se de quatro linhas de três pontos (Figura 1).

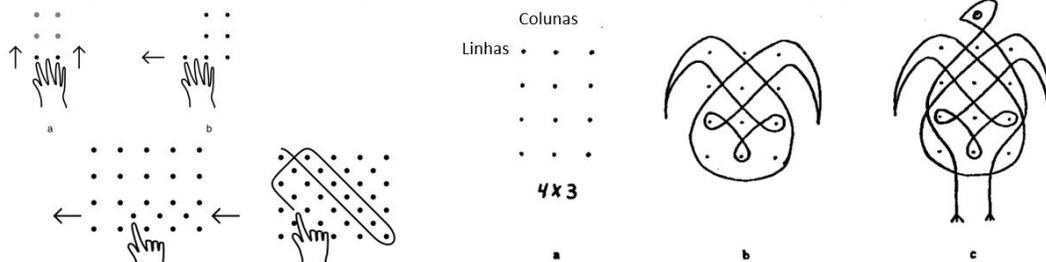


Figura 1: Desenho do Galo

2.1. Problema 1

Encontre as figuras que faltam:

Tal como no caso dos problemas do tipo “Encontre os números que faltam”, deve-se **descobrir a regra de construção para os padrões dados** e, então, desenhar as figuras que faltam, aplicando a mesma regra de construção.

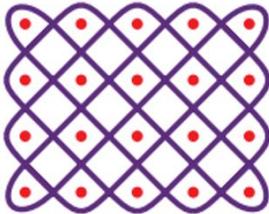




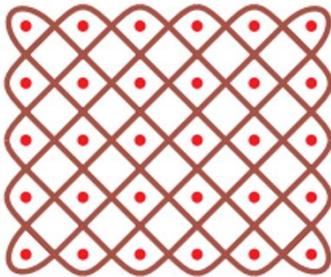
Respostas:



1x2



4x5



5x6



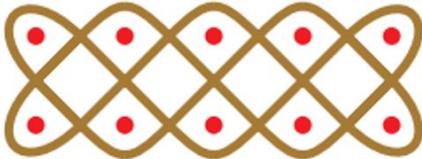
unipampa



2.2.Problema 2
Encontre as figuras que faltam:



?



?

?



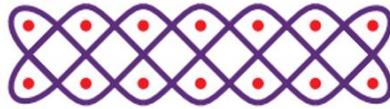
unipampa



Respostas:



2x3



2x7



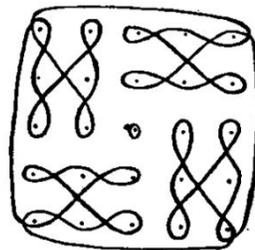
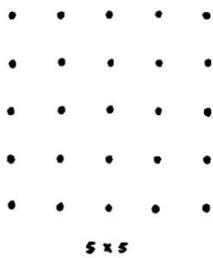
2x9



3. Relações Aritméticas

Cada desenho redistribuiu, por assim dizer, os pontos da rede de referência. Esta situação pode ser “**explorada**” na **aula de matemática**, como mostrarão os seguintes exemplos, para descobrir diversas relações aritméticas.

Com base na representação de uma floresta com muitos pássaros “qundu”, encontra-se:

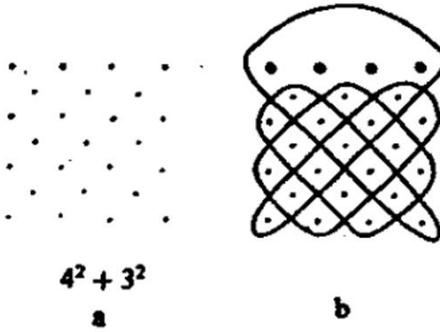


$$5^2 = 4 \cdot 6 + 1$$



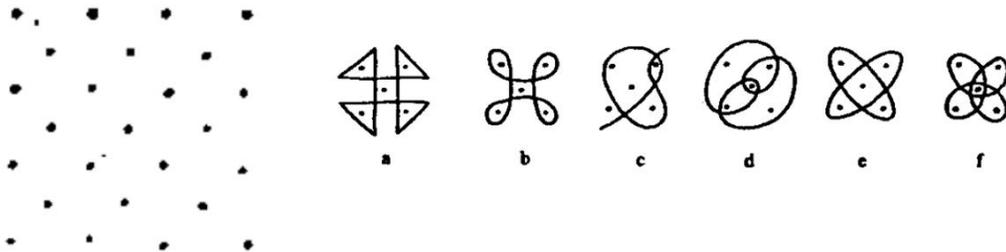


Da mesma forma, a representação de um **estábulo de bois** leva a: $4^2 + 3^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1$.



3.1.Problema 3

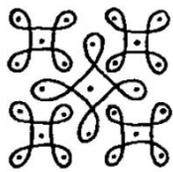
Com base no que foi desenvolvido, tente encontrar um jeito de encaixar uma das figuras abaixo de modo que você utilize todos os pontos da grade. Em seguida tente relacionar com algum conceito matemático que você já tenha estudado.



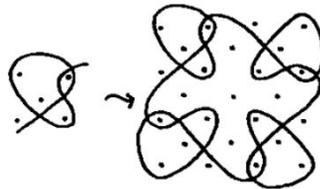


Respostas:

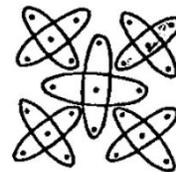
A expressão $((n+1)^2 + n^2)$ pontos levam ao teorema de pitágoras (3, 4, 5): $3^2 + 4^2 = 5^2$



a



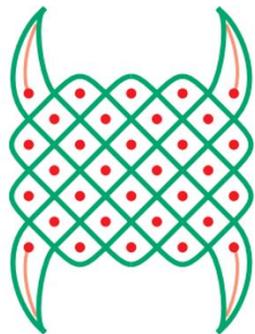
b



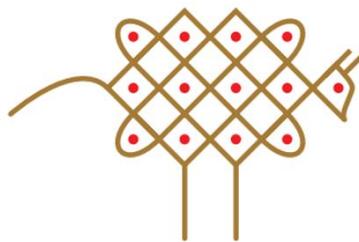
c



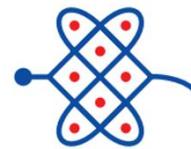
4. Alguns exemplos de sona:



cabeça de búfalo

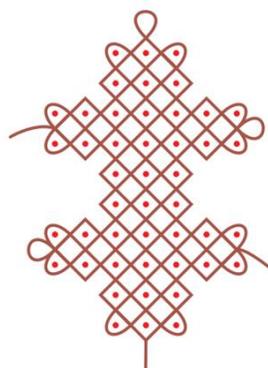


antílope

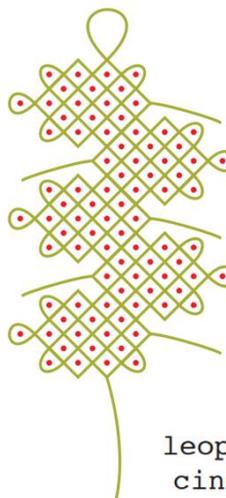


rato





leoa com dois filhos



leopardo com cinco filhos



5.Exploração do potencial matemático dos sona na formação de educadores:

O contexto dos sona é muito rico para **exploração matemática**. Em geral, é importante para **futuros educadores de Matemática** que compreendam o sentido do que significa fazer matemática: experimentar, descobrir e formular hipóteses, demonstrar teoremas.



6. Regras de composição

Muito adequadas para investigação para futuros **educadores de matemática** são a (re)descoberta e a demonstração das **regras tradicionais** Cokwe (reconstruídas) para a construção de desenhos **monolineares maiores**, a partir de desenhos **monolineares menores**.

Regra 1

A Figura 3.1 ilustra uma regra que foi aplicada **quatro vezes** na representação tradicional de um leopardo com cinco crias (vide a Figura 3.2b).

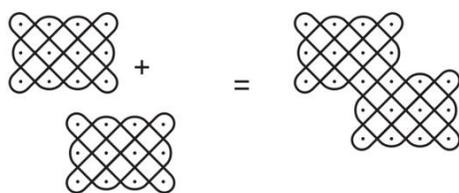


Figura 3.1

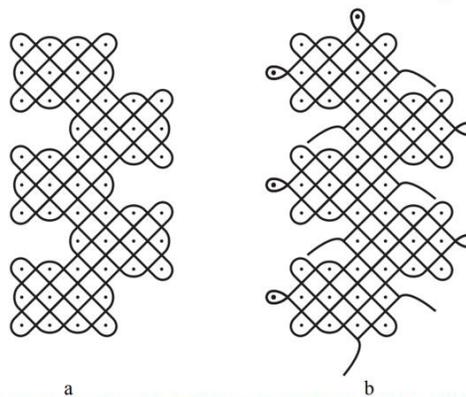


Figura 3.2

Regra 2

Construção sistemática de desenhos monolineares

A Figura 3.3 mostra a metade esquerda de um lusona. Ela pode ser considerada como construída a partir do “padrão triangular” da Figura 3.4a, ligando os extremos a, b, c, d, A, B, C, e D na ordem aAbBcCdDa. Muitas questões para posterior reflexão e análise emergem, tais como:

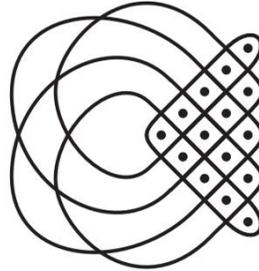


Figura 3.3

Existem outras **possibilidades** para a ordem em que se ligam os extremos levando a desenhos monolineares? (A Figura 3.4b dá um exemplo). Caso sim, quantas possibilidades haverá?

Quantas possibilidades existem para obter desenhos monolineares, se houver **n extremos** em cada lado do “padrão triangular” em vez de 4?

Quantos destes são simétricos como o lusona na Figura 3.3?

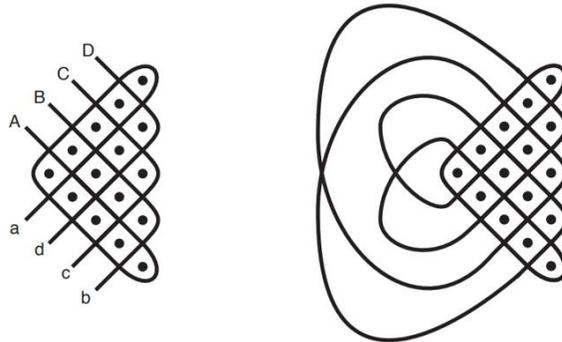


Figura 3.4



6.1.Problema 4

O lusona da Figura 3.5 representa um pássaro voando. É **simétrico e monolinear**. Como vocês poderiam representar três pássaros voando em uma formação em V, de tal modo que a figura seja ao mesmo tempo **simétrica e monolinear**?



Figura 3.5





Resposta:

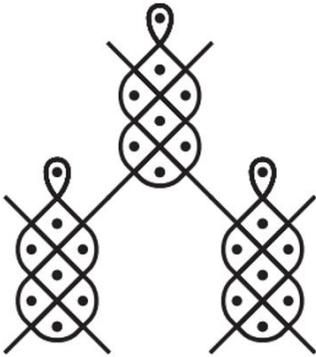
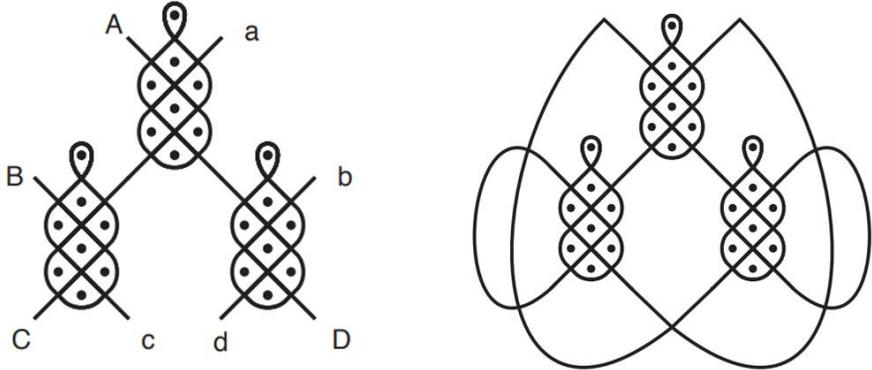


Figura 3.6



6.2.Outras variações:



Etapa 3

Contexto histórico, matemática e o continente africano:

Apresentação de um vídeo sobre a matemática africana antiga.
<https://www.youtube.com/watch?v=GdwE2JZBUxk>



Na sequência será mostrado algumas evidências matemáticas oriundas da África.



1. Evidências históricas da África

Essa **simbologia** foi utilizada desde o século XI no ocidente mulçumano, **primeiro no Maghreb** (Noroeste de África) e depois na Andaluzia (na Península ibérica), e posteriormente foi transformando-se, até chegar na atual forma 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Figura 1: Numerais do Oriente



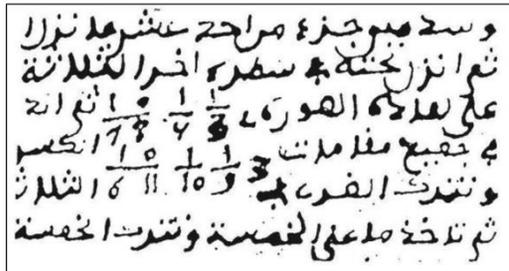
Fonte: Diebbar (2001, p. 220 *apud* GERDES, 2012, p. 142)



Aritmética

Este documento antigo, apresenta evidências de **frações nas formas $\frac{a}{b}$** , relevante descoberta para a matemática internacional, atribuída ao Maghreb medieval, norte da África, esta aplica-se na substituição de palavras por **representações aritméticas** baseadas em símbolos.

Figura 2. Parte de um manuscrito do noroeste da África (século XII)



Fonte: Djebbar (2005, p. 93 apud GERDES, 2012, p. 142)

Equações quadráticas da África

Abaixo na figura 3, apresentam-se à direita a representação de duas **equações quadráticas** conforme manuscrito do noroeste africano do **século XII**, e à esquerda, a representação usualmente trabalhada nas escolas brasileiras atuais.

Figura 3: Representação de duas equações quadráticas

$3x^2 + 5x = 7$	\rightarrow	$7 \text{ ل } 5 \text{ ش } 3$
$3x^2 - 5x = 7$	\rightarrow	$7 \text{ ل } 5 \text{ لا } 3$

Fonte: Gerdes (2012, p.144)



7. Conclusão:

Nesta formação procuramos expor **algumas possibilidades** para se trabalhar com as **relações étnico-raciais** em **aulas de matemática**. Esperamos com isso, contribuir para um debate coletivo e transformador, a fim de combater as práticas racistas nos ambientes escolares.

Pois o racismo estrutural e institucional é um problema social e só será **compreendido** e posteriormente **superado** se for sustentado pela via da **Educação**.

Conclusão

Nesta formação procuramos expor algumas possibilidades para se trabalhar com as relações étnico-raciais em aulas de matemática. Esperamos com isso, contribuir para um debate coletivo e transformador, a fim de combater as práticas racistas nos ambientes escolares.

Pois o racismo estrutural e institucional é um problema social e só será compreendido e posteriormente superado se for sustentado pela via da Educação.



Referências

GERDES, P. **Desenhos Tradicionais na Areia em Angola e seus Possíveis Usos na Aula de Matemática**. *Bolema*, Rio Claro, São Paulo. v.4, n. Especial 1. 1989.

GERDES, P. *Geometria Sona de Angola*. Vol. 3. Estudos Comparativos. ISTEAG, Moçambique, 2014.

GERDES, P. **Geometria Sona de Angola**. Vol. 2. Explorações educacionais e matemáticas de desenhos africanos na areia. ISTEAG, Moçambique, 2014.

GERDES, P. LUSONA: **Recreações Geométricas de África**. ISTEAG, Moçambique, 2012.

GOMES, P; G; da S. MARCONDES, F; G; V. **Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. 2016



unipampa

Entrega do questionário 2

1- Na sua formação, você em algum momento cursou um componente curricular que valorizou a matemática da África?

2- Qual a sua percepção sobre a inclusão da Afroetnomatemática em suas aulas? Comente sobre a possibilidade de contemplar essa temática na abordagem de algum conteúdo.

3- Em geral, o material didático disponibilizado para professores de matemática contempla relações étnico-raciais? Poderia dar algum exemplo?

4- O que você pode destacar de contribuições e aspectos positivos da oficina "Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais"?

5- O que você pode destacar de aspectos negativos da oficina "Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais"??

6- Comente livremente sobre a formação: "Afroetnomatemática: a Matemática da África e a produção de saberes étnico raciais."

8. Recursos didáticos: computador e projetor de imagens.

9. Avaliação: (Discriminar a avaliação, com base nos objetivos estabelecidos para a proposta.)

10. Instrumentos de coleta/geração de dados: Observação participante, questionários com perguntas e utilização de recursos áudios visuais.

10. Referências bibliográficas:

GERDES,P. **Desenhos Tradicionais na Areia em Angola e seus Possíveis Usos na Aula de Matemática**. Bolema, Rio Claro, São Paulo. v.4, n. Especial 1. 1989.

GERDES,P. Geometria Sona de Angola. Vol. 3. Estudos Comparativos. ISTEAG, Moçambique, 2014.

GERDES,P. **Geometria Sona de Angola**. Vol. 2. Explorações educacionais e matemáticas de desenhos africanos na areia. ISTEAG, Moçambique, 2014.

GERDES, P. LUSONA: **Recreações Geométricas de África**. ISTEAG, Moçambique, 2012.

GOMES, P; G; da S. MARCONDES, F; G; V. **Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. 2016

Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais

*Discente do curso Matemática – Licenciatura – Campus Bagé.

**Professora do curso Matemática – Licenciatura – Campus Bagé.

* Jader Rodrigues Sousa Oliveira

* Willian Peres de Oliveira

**Sonia Maria da Silva Junqueira



Estruturação

1.Racismo no Brasil;

- 1.1.Números do racismo no Brasil;
- 1.2.Números do racismo na educação brasileira;
- 1.3.Racismo individual;
- 1.4.Racismo estrutural;
- 1.5.Racismo institucional;

2.Etnomatemática;

- 2.1.Afroetnomatemática;

3.Tradição dos desenhos de Angola (Sona)

4.Geometria sona;

5.Como desenhar um lusona?;

- 5.1.Problema 1;
- 5.2.Problema 2;

6.Relações aritméticas;

- 6.1.Problema 3;

7.Exemplos de Sona;

8.Exploração do potencial matemático dos sona;

9.Regras de composição;

- 9.1.Problema 4;
- 9.2.Outras variações;

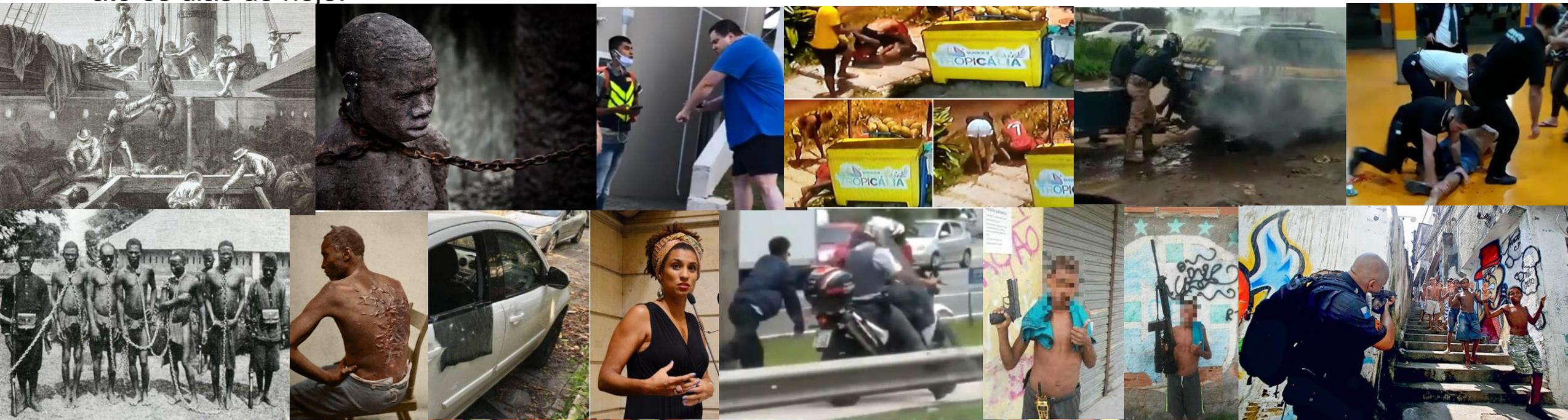
10.Evidências históricas da matemática africana;

11.Conclusão;

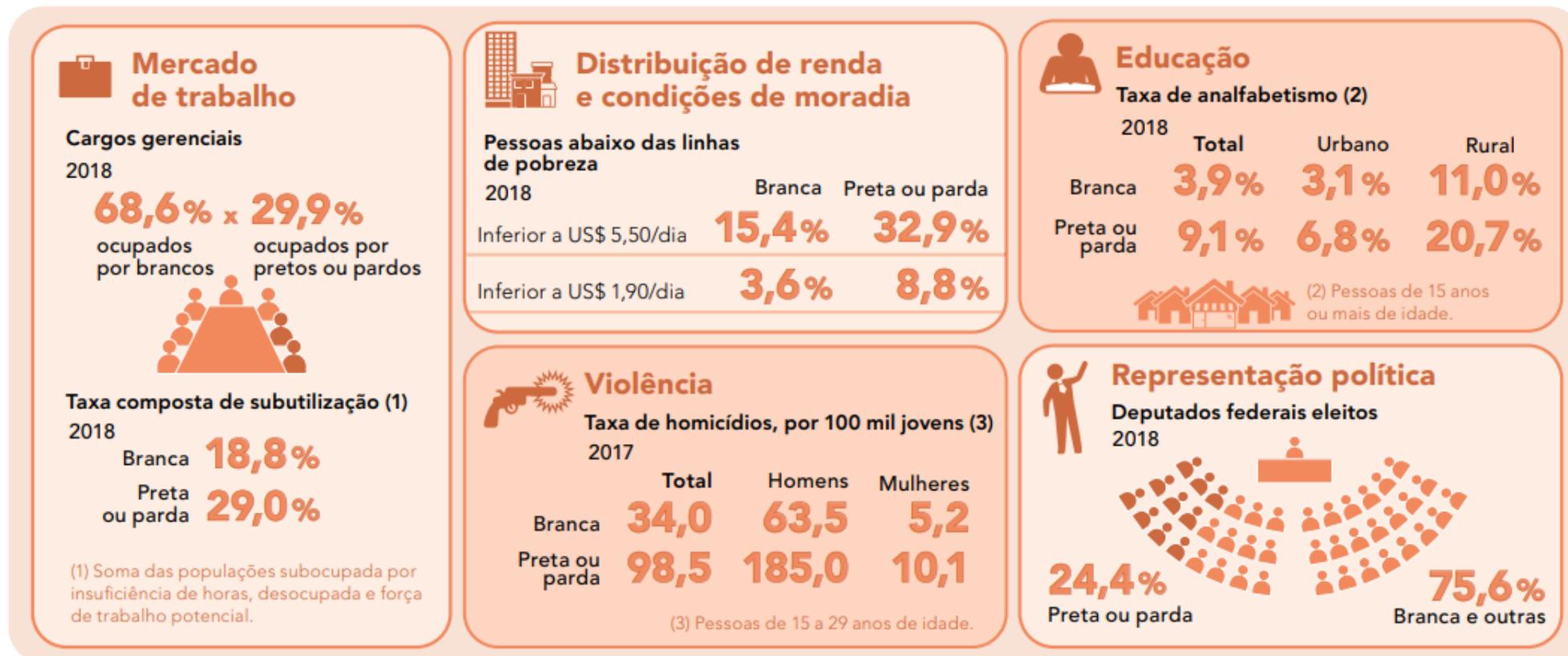
Referências.

1. Racismo no Brasil

Diante do dado do IBGE que mostra que **54% da população brasileira é negra**, que sofrem **sistematicamente discriminação racial**. Discutiremos como a **desigualdade racial** e a **violência** contra a **população negra** é uma herança dos **processos coloniais** e como essa estrutura perdura até os dias de hoje.



1.1. Números do racismo no Brasil



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

VIOLÊNCIA E DESIGUALDADE RACIAL NO BRASIL 2020



DESIGUALDADE SE ACENTUOU AO LONGO DOS ANOS

ENTRE 2008 E 2018



Homicídios de negros cresceu

↑ 11,5%

Homicídios de não-negros caiu

↓ 12,0%



Homicídios de mulheres negras cresceu

↑ 12,4%

Homicídios de mulheres não-negras caiu

↓ 11,7%

24.728
JOVENS NEGROS MORTOS EM 2018



1

JOVEM NEGRO assassinado a cada 21 minutos

NEGROS REPRESENTAM



56,7%
DA POPULAÇÃO BRASILEIRA



74,4%
DAS VÍTIMAS DA VIOLÊNCIA LETAL



66,7%
DA POPULAÇÃO CARCERÁRIA NO BRASIL

35.543

PESSOAS NEGRAS FORAM ASSASSINADAS EM 2019



UM ESTÁDIO DO PACAEMBU LOTADO TODO ANO



PESSOAS NEGRAS TÊM **2,7 VEZES MAIS** CHANCES DE MORREREM VÍTIMAS DE HOMICÍDIO

MULHERES NEGRAS FORAM



66,6%
das vítimas de feminicídio em 2019

59,7%
das vítimas de violência sexual que passaram pelo sistema de saúde em 2018

54,8%
das vítimas de violência física que passaram pelo sistema de saúde em 2018

EM 2019, NEGROS FORAM

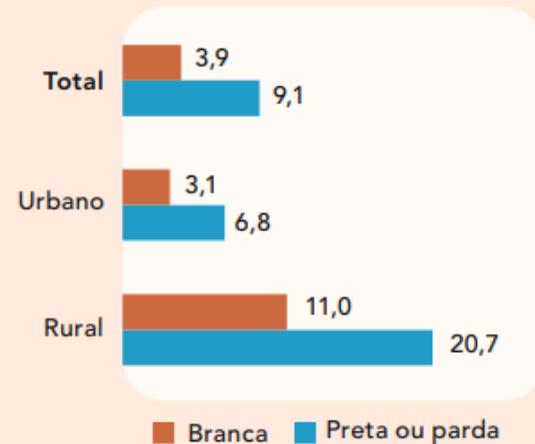


Fontes: Atlas da Violência 2020; Anuário Brasileiro de Segurança Pública, anos 14, 2019; Sistema de Informação de Mortalidade de Mulheres da Saúde (SIMMUS/MS); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Diário Notícias; Povo Paulista; Geração em. Liere; Xoxo; Letícia Nunez; Danilo Capuano; Luciano Alencar; Raul L'engle; Lucio Bico.

Fonte: Fórum Brasileiro de Segurança Pública

1.2. Números do racismo na educação brasileira

Taxa de analfabetismo, segundo a situação do domicílio (%)

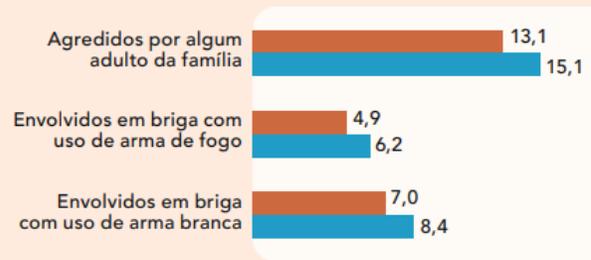


Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018.

Nota: Pessoas de 15 anos ou mais de idade.

Escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental

Que informaram situações de violência (%)

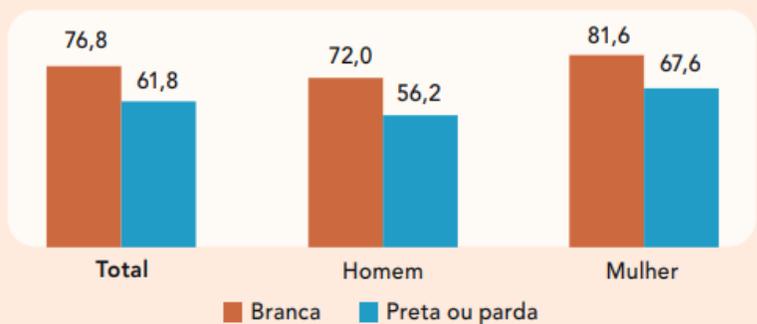


■ Branca
■ Preta ou parda

Em escolas situadas em área de risco em termos de violência (%)



Taxa de conclusão do ensino médio (%)



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018.

Nota: Pessoas de 20 a 22 anos de idade.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015.
Nota: Dados da Amostra 1, correspondente aos escolares do 9º ano do ensino fundamental.

1.3. Racismo individual:

O racismo de caráter **individual ou individualista**, advém da relação do **racismo com a subjetividade**, é tratado como uma espécie de patologia social ou anormalidade, seria um fenômeno psicológico de caráter individual ou coletivo.

“Quando se **limita o olhar sobre o racismo a aspectos comportamentais, deixa-se de considerar** o fato de que as **maiores desgraças produzidas pelo racismo** foram feitas sob o **abrigo da legalidade** e com apoio moral de líderes políticos, líderes religiosos e dos considerados homens de bem” (ALMEIDA, 2021 p. 37)

1.4. Racismo estrutural:

Para compreendermos o racismo de **concepção estrutural** precisamos necessariamente compreendermos o racismo enquanto **processo histórico/político** e neste sentido, este fenômeno advém ainda dos **processos de colonização**.

o Brasil carrega as consequências de **4 séculos de escravidão** e da **tardia abolição** do sistema escravocrata. Todos estes aspectos tem implicações diretas na estrutura do racismo em nosso país.

1.4.Cronograma do Racismo estrutural no Brasil:

1837- decreto nº 15 de 1839 - Estão **proibidos de frequentar as escolas** escravizados que sejam livres ou libertos;

1850 - Acesso a moradia: Lei especifica que **negros não terão acesso à terras**;

1858 - Humanidade: A população negra **não é considerada** a partir da consolidação das leis civis **como ser humano**, e sim como acessório semi-movente que pertence a casa;

1871- Lei do ventre livre, determinava que mulheres escravizadas dariam a luz apenas bebês livres;

1885- Lei do sexagenário, **concedia liberdade** aos escravos **com mais de 60 anos** de idade.

1888- Lei que **aboluiu a escravidão no Brasil**;

1890- Decreto 528, no qual dizia que todos imigrantes eram bem vindos, **menos africanos**.

- 1890- Lei dos vadios e capoeiras, negros **não podiam circular** pela cidade sem um destino;
- 1934- **Direito ao voto** para pessoas negras;
- 1937- A frente negra brasileira **é extinguida** e levada a clandestinidade;
- 1941- **Criminalização da capoeira** e perseguição às religiões de matriz africana;
- 1968- Lei do boi, determinava **50% das vagas da universidades** públicas para **filhos de donos de terra**;
- 1989- Determina que **racismo é crime**;
- 2003- Lei 10.639 **traz a obrigatoriedade** do ensino de "**História e Cultura Afro-Brasileira**" na educação básica;
- 2012- 12.711 Lei que estabelece **cotas no Brasil para pessoas negras**.

1.5. Racismo institucional:

Nesta perspectiva o racismo **não se resume a comportamentos individuais**, mas é tratado como resultado do **funcionamento das instituições** que passam a atuar em uma dinâmica que confere, **vantagem e privilégios** a um determinado **grupo social** em detrimento de outro.

Então podemos compreender o racismo também enquanto **processo político**, que está engendrado a um projeto de poder, portanto o racismo também é uma relação de poder.

2. Etnomatemática

“**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 identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos.

Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. **A etnomatemática** é embebida de ética, focalizada na **recuperação da dignidade cultural do ser humano.**”

Para enfrentar as consequências prejudiciais da **exclusão social** e da **colonização**, um dos objetivos educacionais da etnomatemática é **conectar** histórias suprimidas e ignoradas da matemática com as **heranças culturais** dos estudantes.

2.1.O que é a Afroetnomatemática?

De acordo com Costa Junior (2004), a Afroetnomatemática é definida como a **área de pesquisa** que estuda as **contribuições africanas e de afrodescendentes para a matemática**. Essa área está ligada ao desenvolvimento de saberes acerca do ensino e aprendizagens de matemática.

Por que ela se apresenta como uma alternativa de **combate ao racismo** no ambiente escolar?

Uma das tarefas mais importantes da **Afroetnomatemática** é utilizar evidências históricas originárias da África, para **valorizar a cultura** daquele país e de seus descendentes, como forma de mostrar as suas **contribuições**, assim como, de **superar o racismo** nos espaços educacionais, **à medida que** alunos negros vislumbram as **contribuições de povos africanos para a matemática**.

3.Tradição dos desenhos de Angola (Sona)

O povo **Tchokwe**, com uma população de aproximadamente um milhão habitantes predominantemente o nordeste de **Angola**, a região de Lunda. Por tradição são caçadores, mas desde meados do século XVII têm-se dedicado também à agricultura.

Quando os Tchokwe se reúnem no terreiro das suas aldeias ou nos acampamentos de caça, costumam, sentados à volta de uma fogueira ou na sombra de árvores frondosas, passar o seu tempo em conversações, que são ilustradas por desenhos no chão.



A maior parte destes **desenhos** pertencem a uma **longa tradição**. Referem-se a provérbios, fábulas, jogos, adivinhas, animais etc;

Desempenham um papel importante na **produção de conhecimento** e sabedoria de uma geração à outra. Os desenhos devem ser feitos lisa e continuamente;

Qualquer **hesitação** ou **interrupção** por parte do desenhador é interpretada pelo público como imperfeição ou **falta de conhecimento**..



Akwa Kuta Sona
(Especialistas de
desenho)

4. Geometria Sona



Paulus Gerdes (1952-2014)

Paulus Pierre Joseph Gerdes nasceu em 11 de novembro de 1952 na Holanda, no entanto tornou-se cidadão moçambicano no final de 1976;

Atuando a partir de 1990 até o final de sua vida, na Universidade Pedagógica. Um ano antes fundou na cidade de Maputo o Centro de Pesquisas em Etnomatemática – Cultura, Matemática e Educação.

Pesquisador influente dentro da área da Etnomatemática, autor de diversos livros com destaque para a cultura africana.

5. Como desenhar um lusona?

Para facilitar a **memorização dos seus pictogramas ou ideogramas padronizados**, os “akwa kuta sona”, especialistas em desenho;

Após limpar e alisar o chão, começam por marcar com as pontas dos dedos uma rede **ortogonal de pontos equidistantes**. O número de **linhas e colunas** depende do desenho a ser representado. Por exemplo, para representar um galo precisa-se de quatro linhas de três pontos (Figura 1).

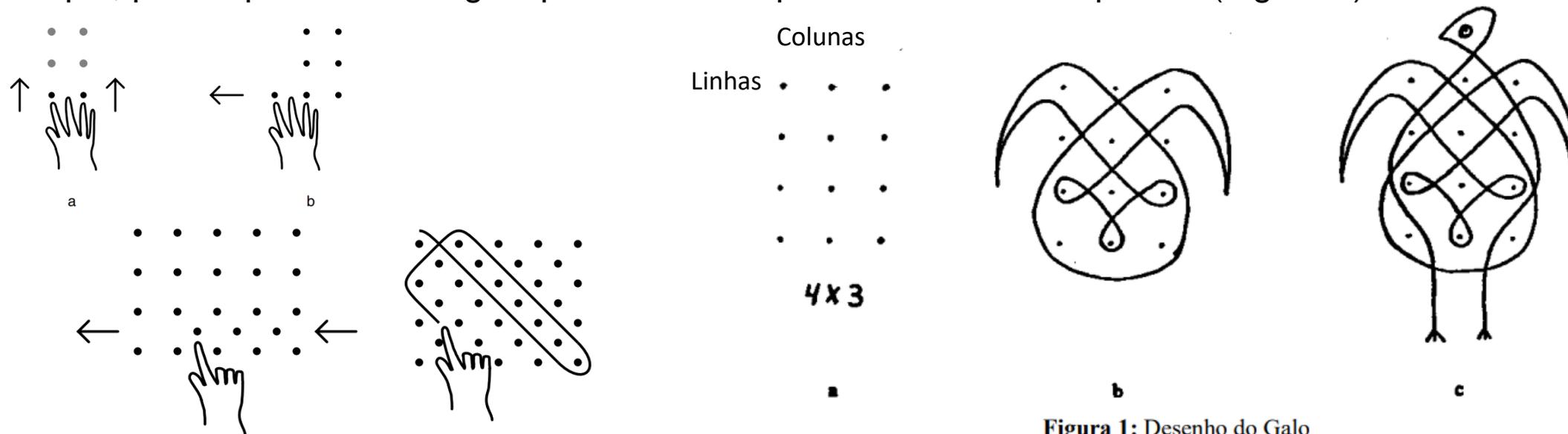


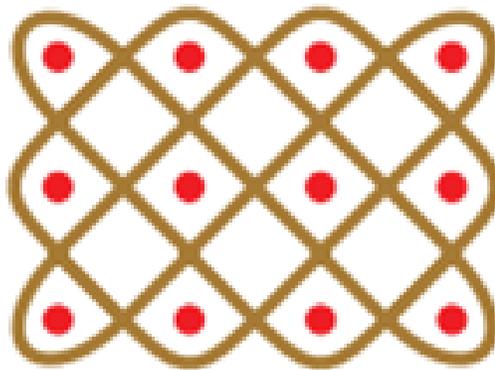
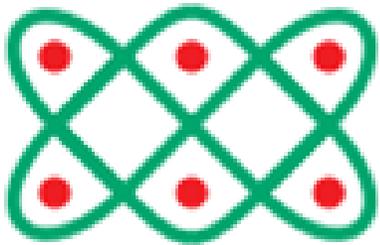
Figura 1: Desenho do Galo

5.1.Problema 1

Encontre as figuras que faltam:

Tal como no caso dos problemas do tipo “Encontre os números que faltam”, deve-se **descobrir a regra de construção para os padrões dados** e, então, desenhar as figuras que faltam, aplicando a mesma regra de construção.

?



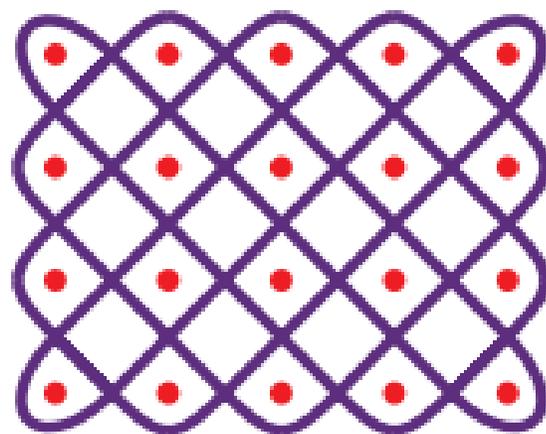
?

?

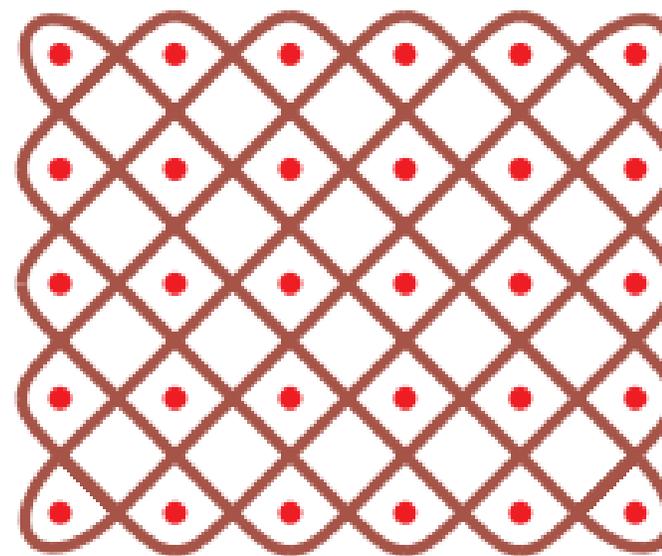
Respostas:



1x2



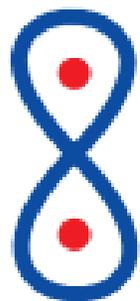
4x5



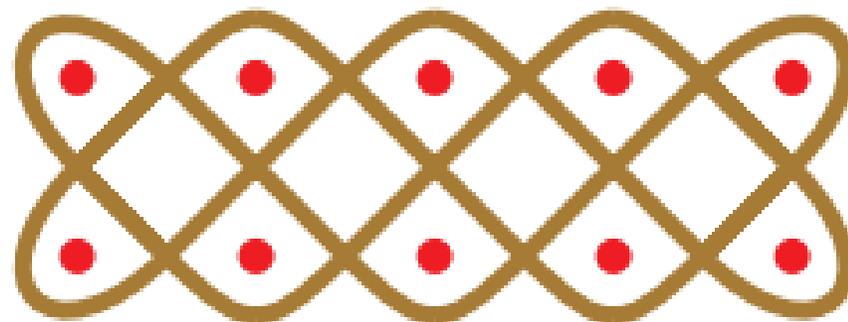
5x6

5.2.Problema 2

Encontre as figuras que faltam:



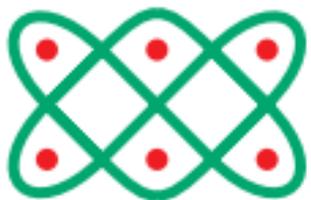
?



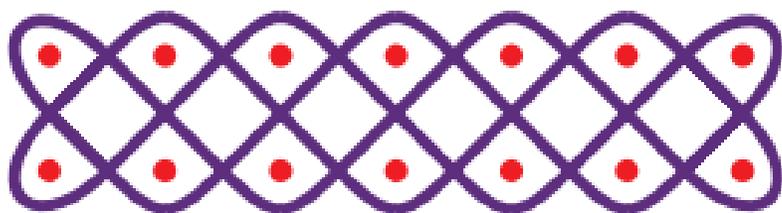
?

?

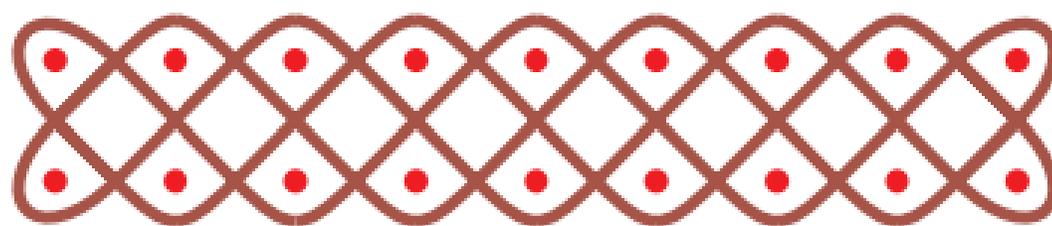
Respostas:



2x3



2x7

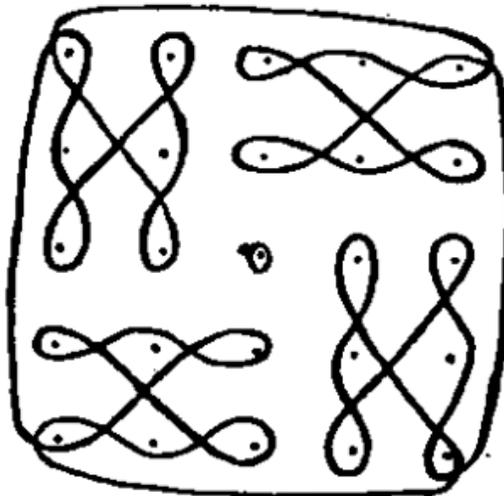
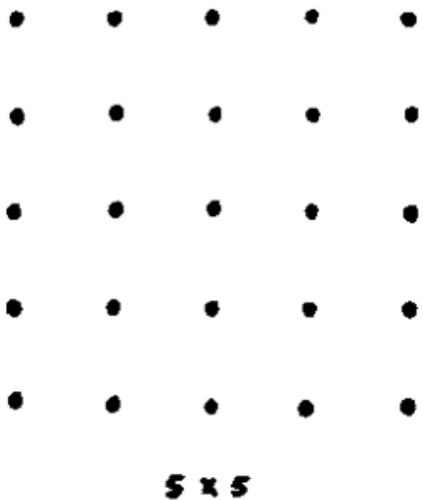


2x9

6. Relações Aritméticas

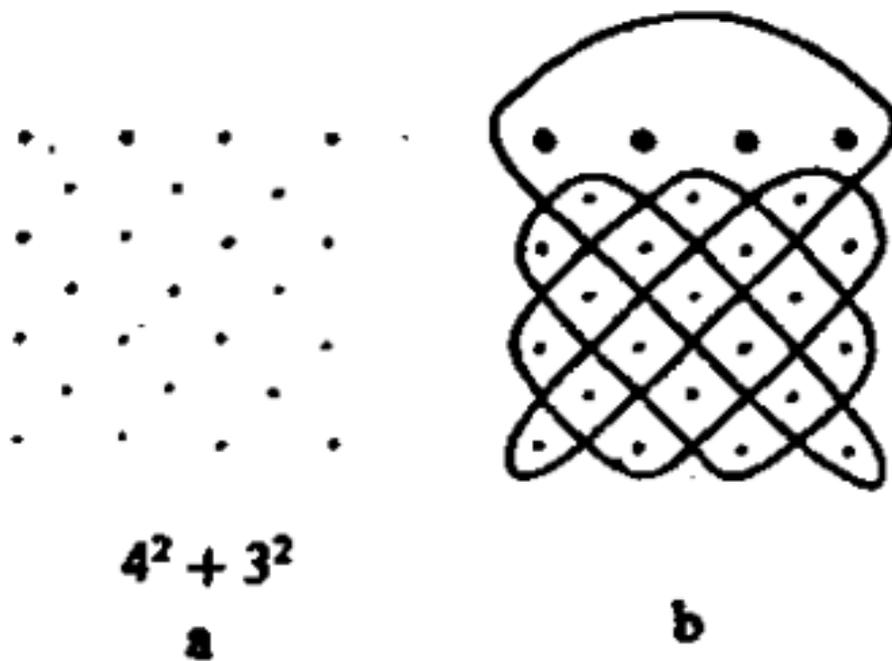
Cada desenho redistribuiu, por assim dizer, os pontos da rede de referência. Esta situação pode ser “**explorada**” na **aula de matemática**, como mostrarão os seguintes exemplos, para descobrir diversas relações aritméticas.

Com base na representação de uma floresta com muitos pássaros “qundu”, encontra-se:



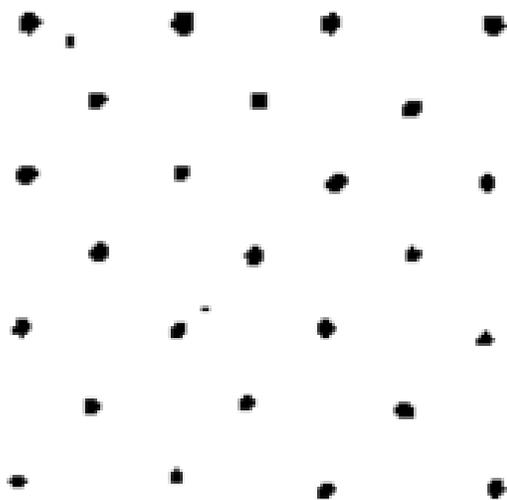
$$5^2 = 4 \cdot 6 + 1$$

Da mesma forma, a representação de um **estábulo de bois** leva a: $4^2 + 3^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1$.



6.1.Problema 3

Com base no que foi desenvolvido, tente encontrar um jeito de encaixar uma das figuras abaixo de modo que você utilize todos os pontos da grade. Em seguida tente relacionar com algum conceito matemático que você já tenha estudado.



a



b



c



d



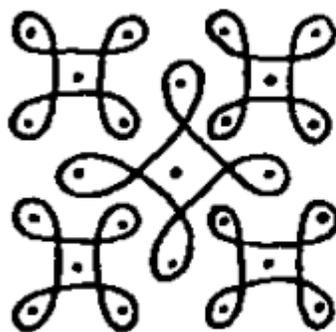
e



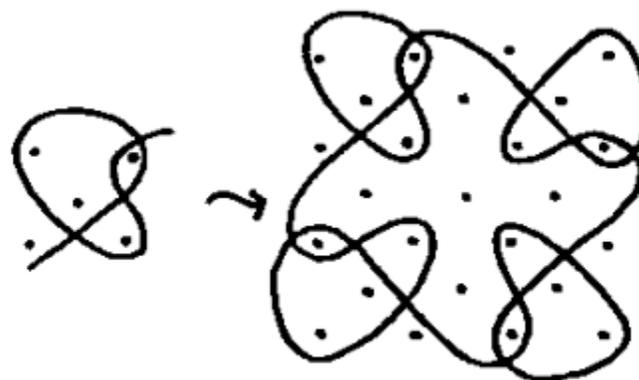
f

Respostas:

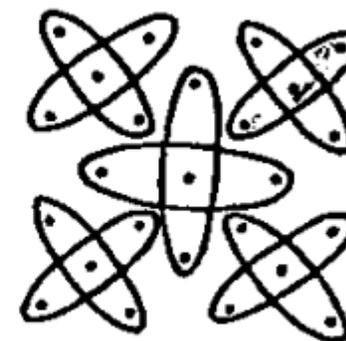
A expressão $((n+1)^2 + n^2$ pontos) levam ao teorema de pitágoras (3, 4, 5): $3^2 + 4^2 = 5^2$



a

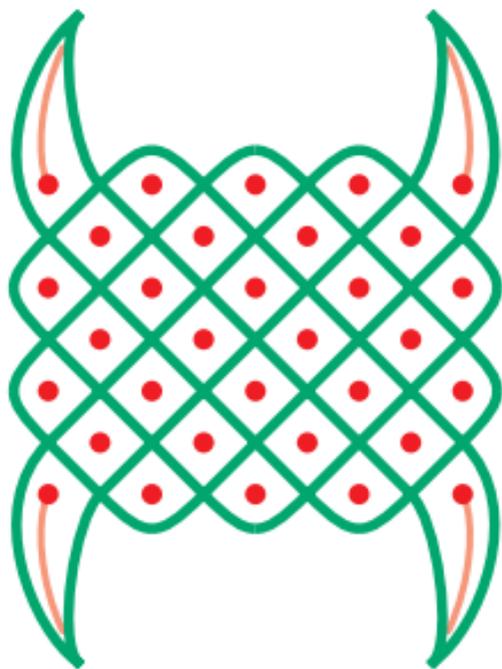


b

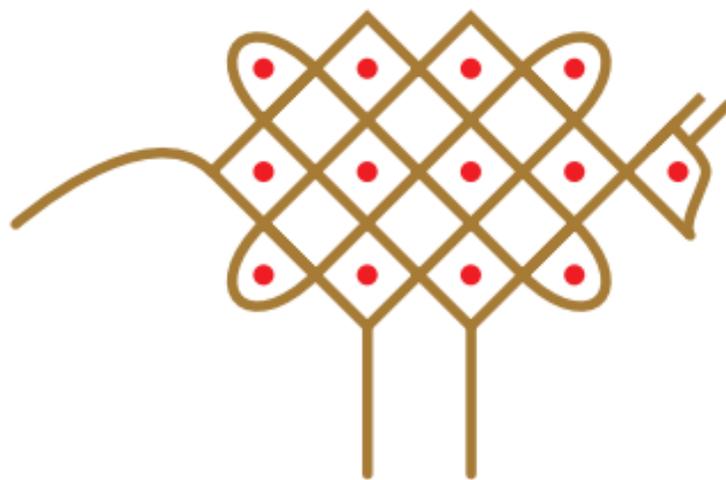


c

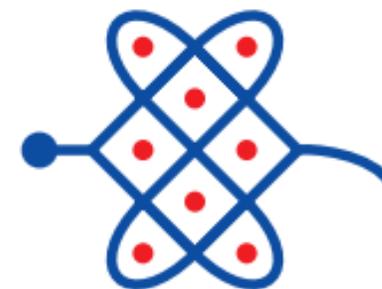
7. Alguns exemplos de sona:



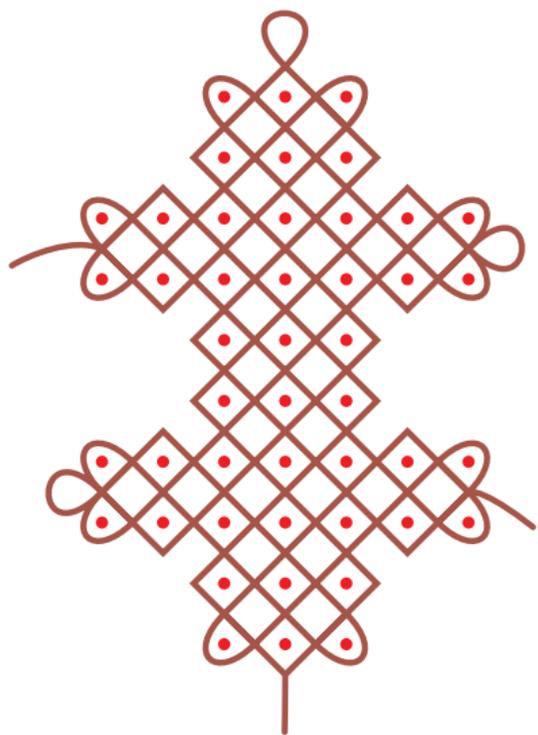
cabeça de búfalo



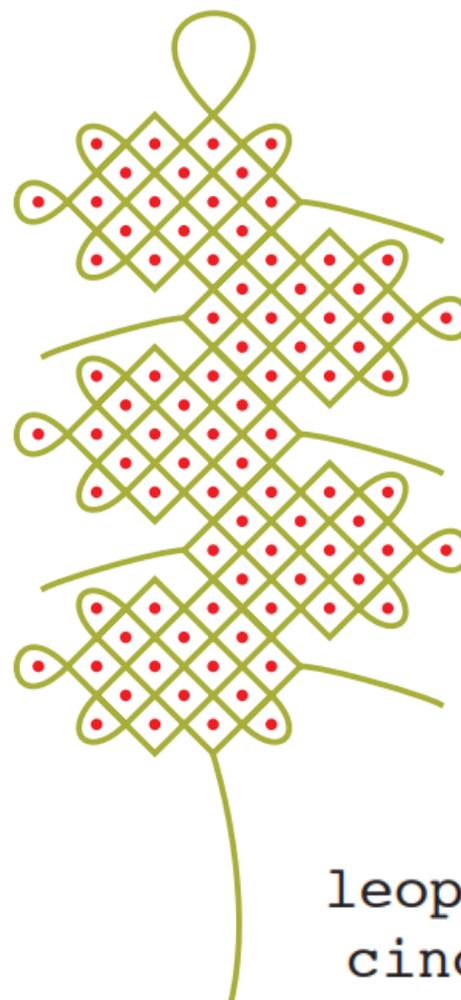
antílope



rato



leoa com dois filhos



leopardo com
cinco filhos

8. Exploração do potencial matemático dos sona na formação de educadores:

O contexto dos sona é muito rico para **exploração matemática**. Em geral, é importante para **futuros educadores de Matemática** que compreendam o sentido do que significa fazer matemática: experimentar, descobrir e formular hipóteses, demonstrar teoremas.

9. Regras de composição

Muito adequadas para investigação para futuros educadores de **matemática** são a (re)descoberta e a demonstração das **regras tradicionais Cokwe** (reconstruídas) para a construção de desenhos **monolineares maiores**, a partir de desenhos **monolineares menores**.

Regra 1

A Figura 3.1 ilustra uma regra que foi aplicada **quatro vezes** na representação tradicional de um leopardo com cinco crias (vide a Figura 3.2b).

Figura 3.2

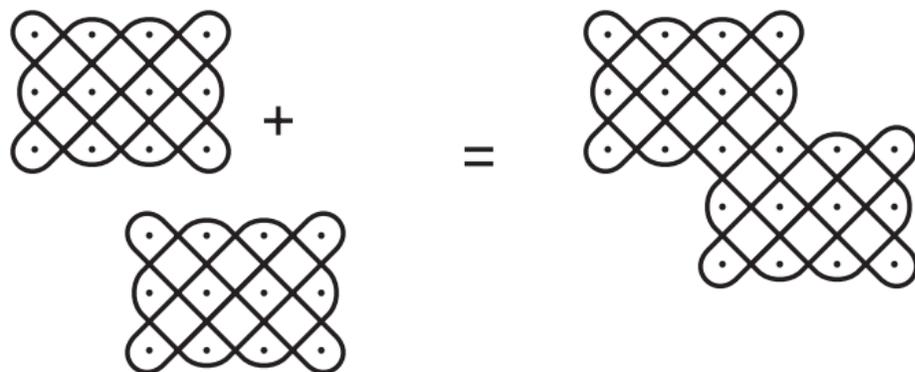
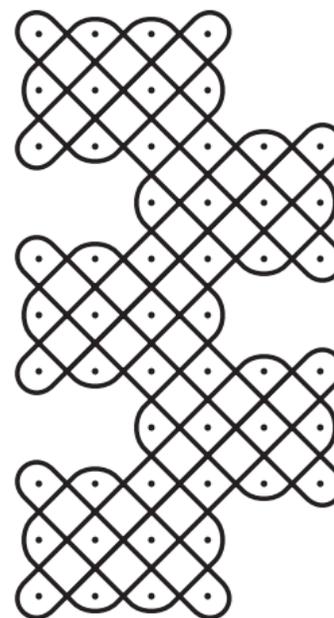
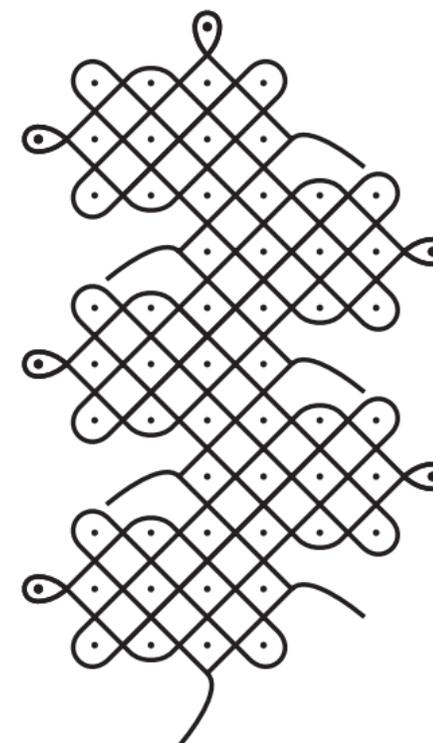


Figura 3.1



a



b

Regra 2

Construção sistemática de desenhos monolineares

A Figura 3.3 mostra a metade esquerda de um lusona. Ela pode ser considerada como construída a partir do “padrão triangular” da Figura 3.4a, ligando os extremos a, b, c, d, A, B, C, e D na ordem aAbBcCdDa.

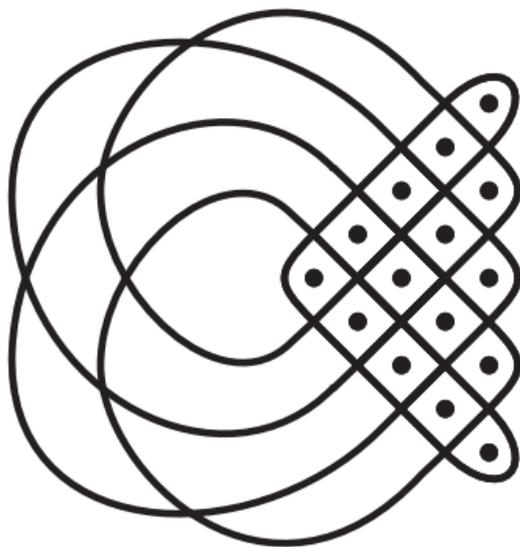


Figura 3.3

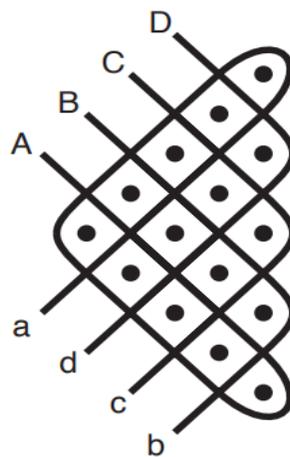
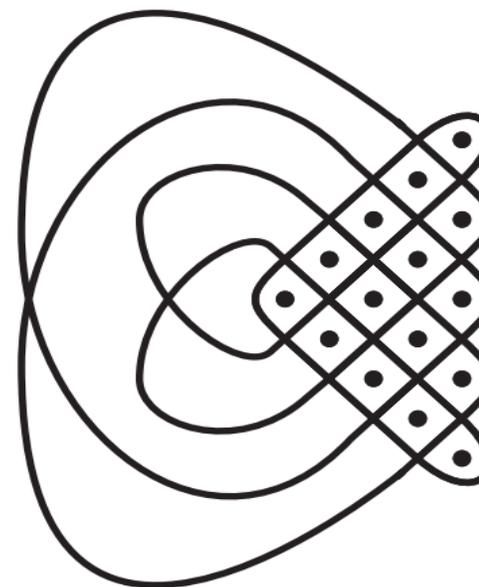
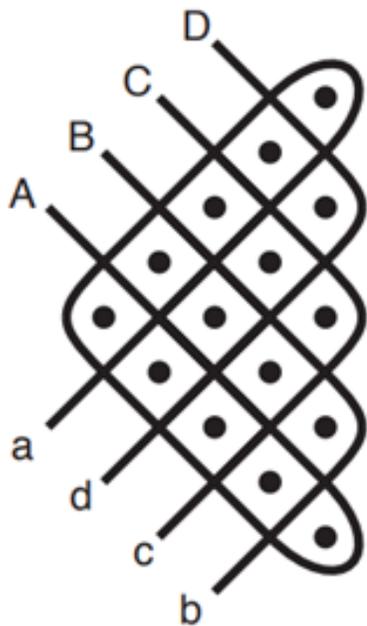


Figura 3.4



Problema 4

Existem quantas **possibilidades** para a ordem em que se ligam os extremos?
quantas possibilidades haverá?



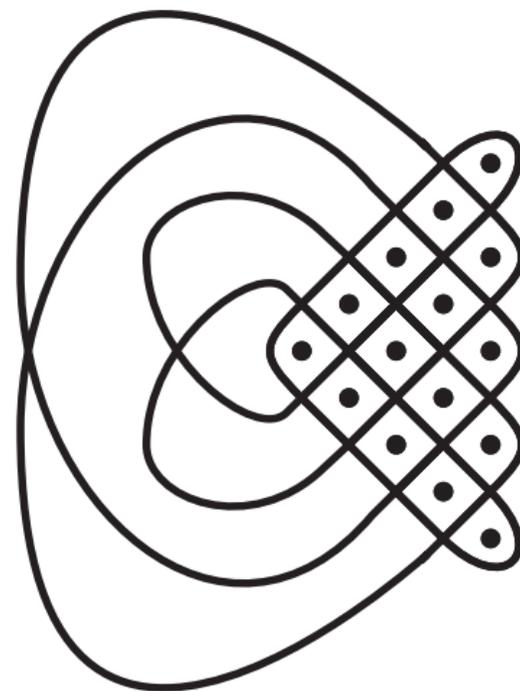
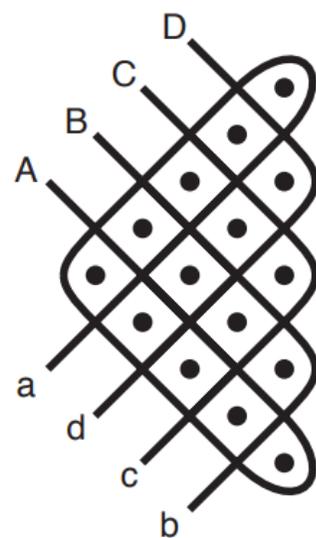


Figura 3.4

9.1.Problema 5

O lusona da Figura 3.5 representa um pássaro voando. É **simétrico e monolinear**. Como vocês poderiam representar três pássaros voando em uma formação em V, de tal modo que a figura seja ao mesmo tempo **simétrica e monolinear**?

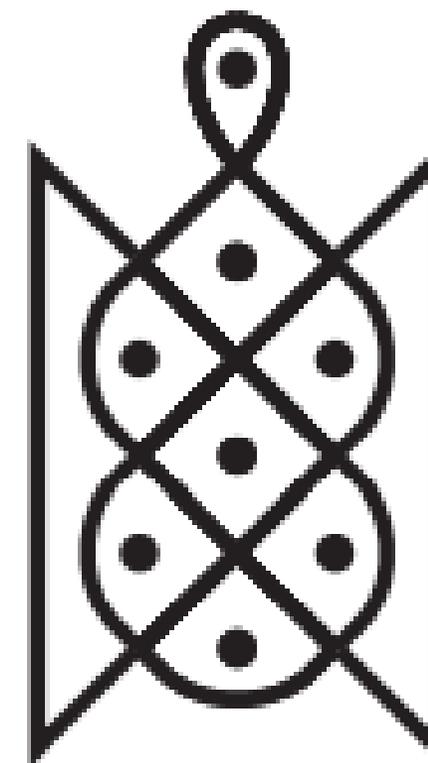


Figura 3.5

Resposta:

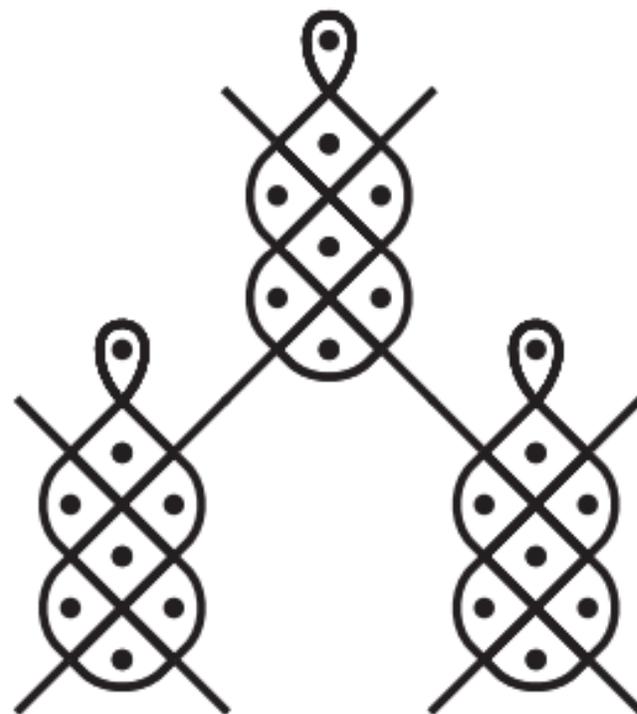
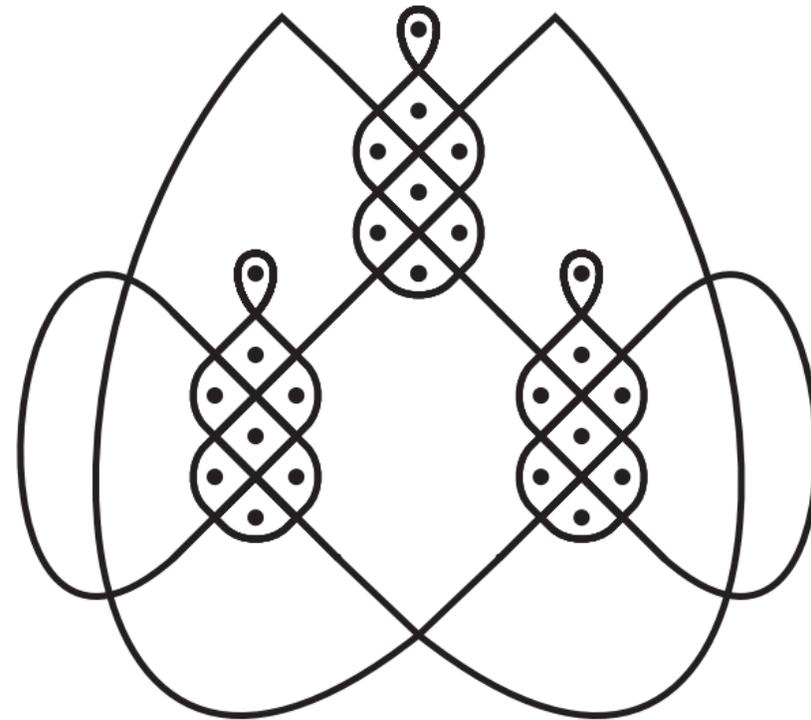
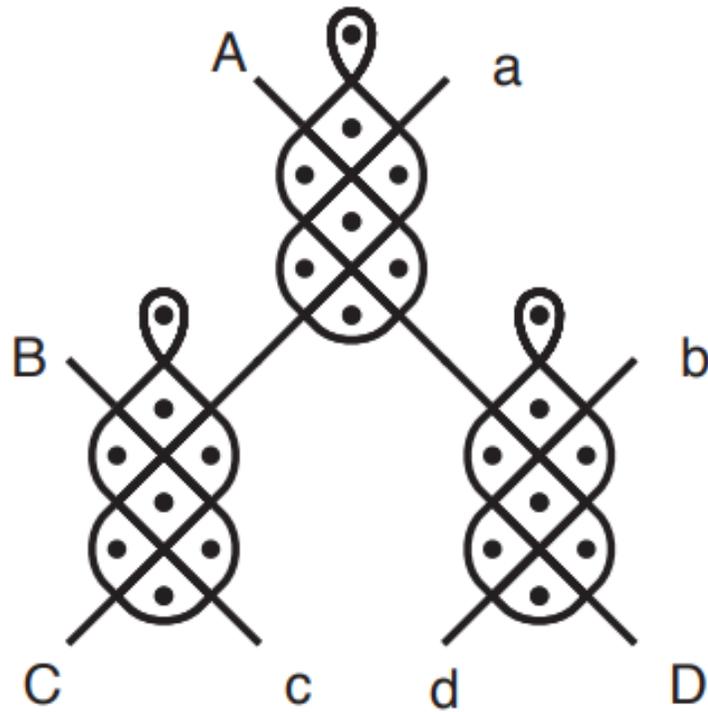


Figura 3.6

9.2. Outras variações:



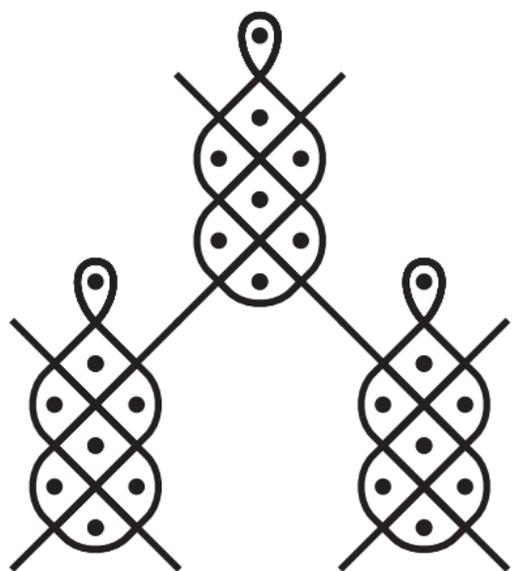


Figura 3.6

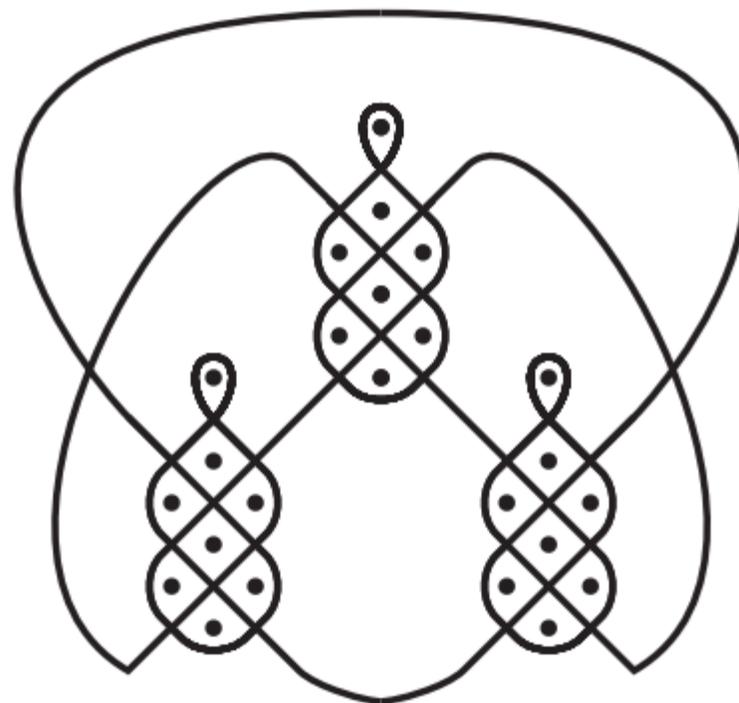


Figura 3.7

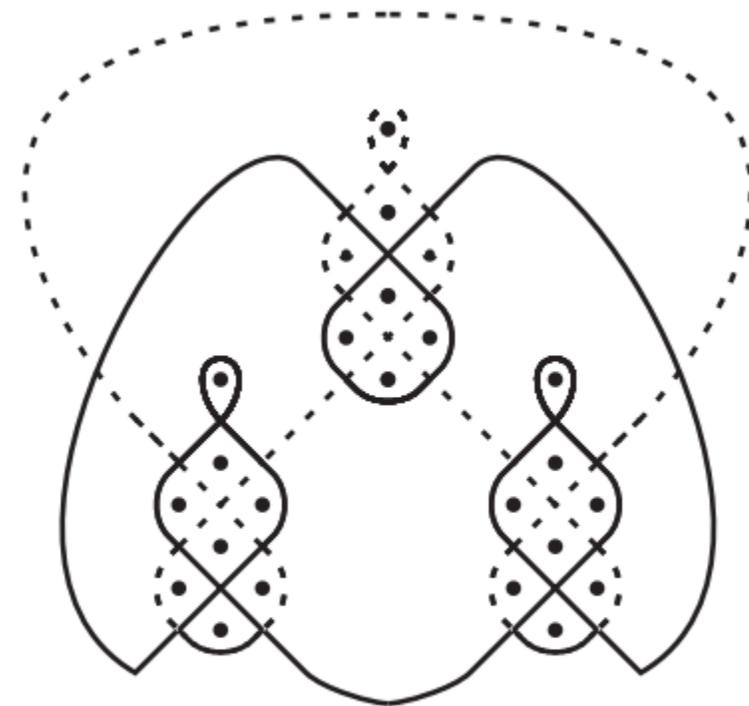


Figura 3.8

10. Evidências históricas da África

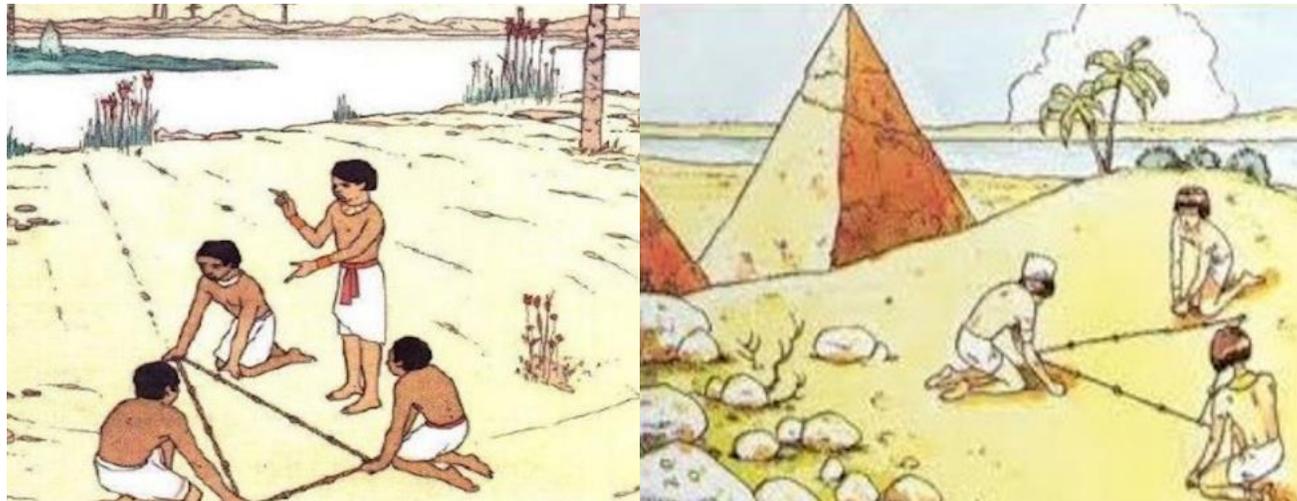


Epistemicídio

Segundo Santos, epistemicídio é em essência, a **destruição** de conhecimentos, de saberes, e de culturas não assimiladas pela **cultura branca/ocidental**. É um subproduto do colonialismo instaurado pelo avanço imperialista europeu sobre os povos da Ásia, da África e das Américas.

- Imagem veiculada na rede social Facebook, que busca mostrar semelhanças entre produções do Egito antigo e comunidades africanas na atualidade

Representações da investigação de propriedades do triângulo retângulo por egípcios antigos presentes em materiais didáticos



Fonte: Central Virtual de Recursos Didáticos (2016).



Fonte: imagem divulgada em redes sociais.

Numerais do oriente

Essa **simbologia** foi utilizada desde o século XI no ocidente mulçumano, **primeiro no Maghreb** (Noroeste de África) e depois na Andaluzia (na Península ibérica), e posteriormente foi transformando-se, até chegar na atual forma 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Figura 1: Numerais do Oriente

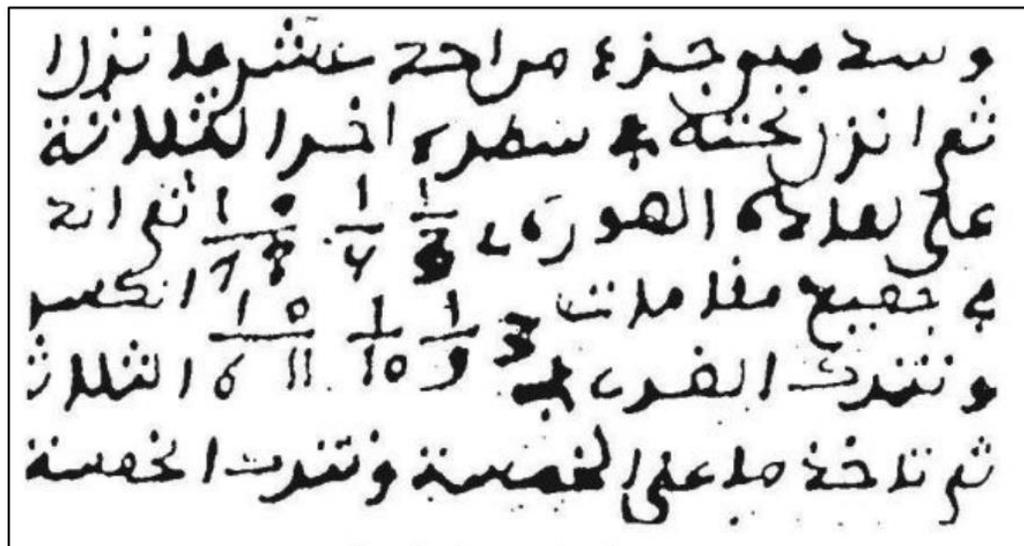


Fonte: Djebbar (2001, p. 220 *apud* GERDES, 2012, p. 142)

Aritmética

Este documento antigo, apresenta evidências de **frações nas formas $\frac{a}{b}$** , relevante descoberta para a matemática internacional, atribuída ao Maghreb medieval, norte da África, esta aplica-se na substituição de palavras por **representações aritméticas** baseadas em símbolos.

Figura 2. Parte de um manuscrito do noroeste da África (século XII)



Fonte: Djebbar (2005, p. 93 *apud* GERDES, 2012, p. 142)

Equações quadráticas da África

Abaixo na figura 3, apresentam-se à direita a representação de duas **equações quadráticas** conforme manuscrito do noroeste africano do **século XII**, e à esquerda, a representação usualmente trabalhada nas escolas brasileiras atuais.

Figura 3: Representação de duas equações quadráticas

$$\begin{array}{l} 3x^2 + 5x = 7 \quad \longrightarrow \quad 7 \text{ ج } 5 \text{ 3} \\ 3x^2 - 5x = 7 \quad \longrightarrow \quad 7 \text{ ج } 5 \text{ لا } 3 \end{array}$$

Fonte: Gerdes (2012, p.144)

Triângulo aritmético de Ibn Mun'im

Este documento tem sua notação representada por colunas verticais que podem ser compreendidas da esquerda para a direita, de mesmo modo que as linhas horizontais do "Triângulo de Pascal": 1; 1 2 1; 1 3 3 1; 1 4 6 4 1; etc., porém esta evidência advém **quatro séculos antes** de Pascal.

Figura 4: Triângulo aritmético de Ibn Mun'im

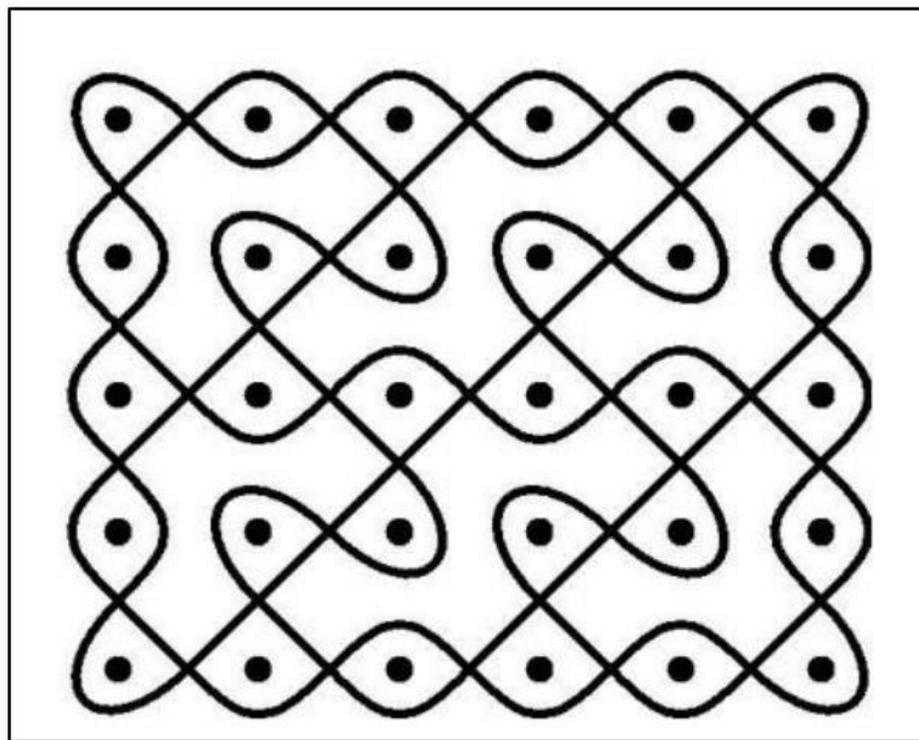
وهكذا تصحى المشايع الجداول										جداول الجداول
من عشرون										1
جدول الترتيب التسعة الوان تسعة الوان										9 10
جدول الترتيب التسعة الوان تسعة الوان										8 36 45
جدول الترتيب التسعة الوان تسعة الوان										7 48 84 120
جدول الترتيب التسعة الوان تسعة الوان										6 21 64 126 210
من خمسة الوان خمسة الوان										5 16 36 70 126 210
من اربعة الوان اربعة الوان										4 10 20 36 56 84 120
من ثلاثة الوان ثلاثة الوان										3 6 10 16 21 28 36 45
من اثنين اثنين										2 3 6 10 15 21 28 36 45
من واحد واحد										1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 10
عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون	عشرون

Fonte: Gerdes (2012, p.144)

Data: 1228

Desenho na areia da cultura Cokwe da Angola

Figura 5. Exemplo de um desenho na areia (cultura Cokwe de Angola)



Fonte: Gerdes (2012, p. 147)

11. Conclusão:

Nesta formação procuramos expor **algumas possibilidades** para se trabalhar com as **relações étnico-raciais em aulas de matemática**. Esperamos com isso, contribuir para um debate coletivo e transformador, a fim de combater as práticas racistas nos ambientes escolares.

Pois o racismo estrutural e institucional é um problema social e só será **compreendido** e posteriormente **superado** se for sustentado pela via da **Educação**.

Referências

GERDES,P. **Desenhos Tradicionais na Areia em Angola e seus Possíveis Usos na Aula de Matemática**. Bolema, Rio Claro, São Paulo. v.4, n. Especial 1. 1989.

GERDES,P. Geometria Sona de Angola. Vol. 3. Estudos Comparativos. ISTEAG, Moçambique, 2014.

GERDES,P. **Geometria Sona de Angola**. Vol. 2. Explorações educacionais e matemáticas de desenhos africanos na areia. ISTEAG, Moçambique, 2014.

GERDES, P. LUSONA: **Recreações Geométricas de África**. ISTEAG, Moçambique, 2012.

GOMES, P; G; da S. MARCONDES, F; G; V. **Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. 2016

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “Afroetnomatemática: a matemática da África e a produção de saberes étnico-raciais”. A pesquisa está vinculada ao projeto de pesquisa Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em Projetos de Aprendizagem (IMIPA) e ao Projeto de extensão Resgate de Aprenderes, ambos cadastrados na UNIPAMPA, e tem como público-alvo, professores que ensinam matemática para a Educação Básica e acadêmicos de cursos de Matemática-Licenciatura. A pesquisa tem o objetivo de “investigar e refletir sobre como a Afroetnomatemática pode contribuir para o estabelecimento de relações étnico-raciais no ambiente escolar e fortalecer o enfrentamento de práticas racistas em aulas de matemática”. Na pesquisa você será submetido a uma oficina em que serão consideradas etapas de reflexão teórica e crítica e de aplicações práticas da Afroetnomatemática. A produção de dados para pesquisa será por meio de respostas a formulários via GoogleDocs e de observação. A oficina será registrada por recursos audiovisuais. Importante ressaltar que esta pesquisa não lhe traz nenhum benefício direto, porém, a partir dos resultados obtidos, acreditamos que será possível contribuir para uma reflexão maior em torno do entendimento de que é preciso identificar os saberes étnico-raciais produzidos por professores de matemática quando estudam aspectos vinculados à cultura africana e de afrodescendentes, a fim de combater práticas racistas nos ambientes escolares, de forma que o conhecimento que será construído nesta pesquisa possa ser ampliado para outros âmbitos da área da educação. Em relação aos resultados, os pesquisadores se comprometem a divulgar os resultados obtidos junto à SMED e a replicar em outros momentos a oficina, objeto desta investigação. Neste termo esclarecemos também, que são riscos possíveis na sua participação nesta pesquisa: o desconforto pessoal durante; o confronto de ideias antagônicas e o vazamento de informações, contudo, a sua participação não traz complicações legais, pois os *procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e nenhum dos procedimentos usados na pesquisa oferece riscos à sua dignidade*. Sobre a confidencialidade, destacamos que *todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais e somente os pesquisadores terão conhecimento e posse dos dados*.

Para participar deste estudo você não precisará realizar nenhuma forma de pagamento, nem receberá qualquer vantagem financeira. Lembramos que sua participação não é obrigatória, e que você pode retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa, sem nenhum tipo de prejuízo. Apontamos também que a qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos contatos dos pesquisadores responsáveis que estão indicados neste documento. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem. **Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.**

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador Principal

Assinatura da Orientadora

Pesquisador Principal: Willian Peres de Oliveira,
e-mail: willianoliveira.aluno@unipampa.edu.br

Pesquisadora e orientadora: Sonia Maria da Silva Junqueira
e-mail: soniajunqueira@unipampa.edu.br

