

UFRRJ

**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

DISSERTAÇÃO

**GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES PARA O
ENSINO DE SIMETRIANO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS
INICIAIS**

**ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO
GONÇALVES**

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
EMATEMÁTICA**

**GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES PARA APRENDIZADO
DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS**

ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONÇALVES

*Sob a orientação da Professora
Dra. Dora Soraia Kindel
e Coorientação do Professor
Márcio de Albuquerque Vianna*

Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de
**Mestre em Educação em Ciências e
Matemática**, no Curso de Pós-
Graduação em Educação em Ciências e
Matemática.

**Seropédica, RJ
Maio de 2024**

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G642g

GONÇALVES, ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO , 1980-
GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES PARA O ENSINO
DE SIMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS /
ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONÇALVES. -
Seropédica, 2024.
70 f.: il.

Orientadora: Dora Soraia Kindel.
Coorientador: Márcio de Albuquerque Vianna.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS, 2024.

1. Geometria Sona. 2. Etnomatemática. 3. Ensino
Fundamental Anos Iniciais. 4. Lei 10639/03. I.
Kindel, Dora Soraia , 1958-, orient. II. Vianna,
Márcio de Albuquerque, 1973-, coorient. III
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS. IV. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



TERMO Nº 621/2024 - PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.00.18)

Nº do Protocolo: 23083.038089/2024-95

Seropédica-RJ, 30
de julho de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONÇALVES

Dissertação/Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, área de Concentração em Educação.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 21 / 05/ 2024

Dra. DORA SORAIA KINDEL
(Orientadora- UFRRJ)

Dr. MARCIO DE ALBUQUERQUE VIANNA
(Coorientador –UFRRJ)

Dra. EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO
(Examinadora Externa ao Programa - UFRRJ)

Dra. LUANE BENTO DOS SANTOS
(Examinadora Externa à Instituição - UFRJ)

Documento não acessível publicamente

*(Assinado digitalmente em
31/07/2024 09:58)*

DORA SORAIA KINDEL
*PROFESSOR DO
MAGISTERIO SUPERIOR
DeptES (12.28.01.00.00.86)
Matrícula: ###209#1*

(Assinado digitalmente em 30/07/2024 17:43)

EULINA COUTINHO SILVA DO
NASCIMENTO
*PROFESSOR DO MAGISTERIO
SUPERIORDeptM
(12.28.01.00.00.63)
Matrícula: ###873#8*

*(Assinado digitalmente em
30/07/2024 16:57)*

MARCIO DE ALBUQUERQUE
VIANNA
*PROFESSOR DO
MAGISTERIO SUPERIOR
DeptTPE
(12.28.01.00.00.00.24)
Matrícula: ###495#2*

*(Assinado digitalmente em 30/07/2024
16:36)*

LUANE BENTO DOS SANTOS
*ASSINANTE
EXTERNOCPF:
####.###.397-##*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número:
621, ano: **2024**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **30/07/2024** e o código de verificação:
cf0d1301f9

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me fortalecer a cada dia.

Agradeço à minha família, minha filha Alice e meu marido por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus irmãos: Vanessa, Luis e Eder, tias e primos que mesmo de longe, sempre vibraram com minhas conquistas, Maria Angélica com sua fé inabalável e suas orações por mim.

Aos meus orientadores: Soraia Kindel e Marcio Vianna.

Sem vocês certamente não seria possível chegar até aqui, muito obrigada pela paciência, generosidade e todos os ensinamentos que me passaram em cada encontro, vocês são

extraordinários.

Agradeço imensamente as professoras que aceitaram compor a banca examinadora, por suas contribuições para nosso trabalho: Eulina Coutinho e Luane Bento, e todos os professores do PPGeduCIMAT.

Agradeço minhas amigas: Karina Paulino, Tatiana Mota, Amanda Costa, Joyce Vergilio, Cristina Hamada, Ana Lúcia Vaz, Thaís Medeiros , aos meus colegas do grupo de pesquisa GEtCiMat : Júlio Omar, Mariana Soriano, Cristiano Gomes, José Renato, pelas longas conversas e trocas que tivemos.

Vocês são incríveis!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

RESUMO

GONÇALVES, Andreza Aparecida Carvalho Januario. **A geometria sona e suas possibilidades para aprendizado da matemática no ensino fundamental -anos iniciais.** 2024. 70f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024.

O presente trabalho aborda uma proposta pedagógica para as aulas de Matemática no Ensino Fundamental anos iniciais que dialogue com o aprendizado da Simetria através da Geometria Sona, sob a perspectiva da Etnomatemática, abordando também da lei 10639/03. Após uma pesquisa bibliográfica, buscamos desenvolver e sugerir atividades, através de uma sequência de atividades, que auxilie os discentes na aprendizagem da Simetria, de forma lúdica e contextualizada, tendo como tema os desenhos da Geometria Sona. O objetivo é garantir um aprendizado da matemática e promover uma conscientização reflexiva para os alunos do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Essa pesquisa justifica-se a partir da necessidade de se pensar em possibilidades para o ensino de matemática especificamente para alunos do 5º ano Ensino Fundamental - anos iniciais que contribuíssem para melhor aprendizado dos mesmos. Diante da metodologia qualitativa e observação participante, enquanto docente da escola (professora-pesquisadora) a análise de dados deu-se através dos registros da professora com durante a aplicação da sequência de atividade com os alunos. Atividades estas que foram aplicadas em uma turma do 5º ano, em uma escola da rede privada de ensino, localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Percebeu- se na pesquisa ao desenvolver as atividades reflexivas em sala de aula que é possível ensinar conteúdos de matemática de forma lúdica com intencionalidade utilizando a Etnomatemática e fazendo valer a implementação da lei 10639/03.

Palavras-Chave: Geometria Sona. Etnomatemática. Ensino Fundamental anos iniciais. Lei 10639/03.

ABSTRACT

GONÇALVES, Andreza Aparecida Carvalho Januario. **Sonageometryand its possibilities for learning mathematics in elementaryschool - earlyyears.** 2024. 70p .Dissertation (Master in Science andMathematicsEducation). InstituteofEducation,MultidisciplinaryInstitute, Federal Rural UniversityofRio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024.

The present work addresses a pedagogical proposal for Mathematics classes in Elementary School in the early years that dialogue with the learning of Symmetry through Sona Geometry, from the perspective of Ethnomathematics, also addressing law 10639/03. After a bibliographical research, we seek to develop and suggest activities, through a sequence of activities, that help students in learning Symmetry, in a playful and contextualized way, with Sona Geometry drawings as their theme. The objective is to ensure meaningful learning of mathematics and promote reflective awareness for primary school students. This research is justified by the need to think about possibilities for teaching mathematics specifically for students in the 5th year of elementary school, which would contribute to their better learning. Given the qualitative methodology and participant observation, as a school teacher (teacher-researcher), data analysis was carried out through the teacher's records during the implementation of the activity sequence with the students. These activities were applied to a 5th grade class, in a private school located in the West Zone of Rio de Janeiro. It was noticed in the research when developing reflective activities in the classroom that it is possible to teach mathematics content in a playful way with intentionality using Ethnomathematics and enforcing the implementationoflaw 10639/03.

Keywords: SonaGeometry.Ethnomathematics. Elementaryschool I.Law 10639/03

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Região do continente Africano onde era realizada a prática dos Sona	14
Figura 2: Desenhos Sona	30
Figura 3: Os pontos formados com dedos.....	31
Figura 4: Os pontos formados com dedos.....	31
Figura 5: Pontos adicionais.....	32
Figura 6: Mapa do continente africano	32
Figura 7: Desenhos feitos pelos alunos.....	33
Figura 8: Imagens para identificação de Simetria.....	34
Figura 9: Desenhos elaborados pelos alunos.....	35
Figura 10: Desenhos Sona.....	35
Figura 11: Alunos assistindo ao vídeo Geometria Sona: técnicas matemáticas do continente africano.	36
Figura 12: Imagem pontilhada cedida para os alunos criarem o seu sona	37
Figura 13: Imagem realizada pelos estudantes.....	37

LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Trabalhos localizados na base de dados CAPES.	5
Quadro 2: Trabalhos encontrados em revistas	8
Quadro 3: Cronogramadaaplicação das atividades propostas	21
Quadro 4: Desenhos realizados pelos estudantes.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOLEMA - Boletim de Educação Matemática

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CNEConselho Nacional de Educação

EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

FNB - Frente Negra Brasileira

GetCiMat - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnociências e Etnomatemática

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDB - Lei de Diretrizes e BasesMDCMáxi mo Divisor Comum

MMC - Mínimo Múltiplo Comum MNUMovimento Negro Unificado

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à DocênciaPCNParâmetros Curriculares Nacionais

PPGEduCIMAT - Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

PPGECEM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática

PNE - Plano Nacional de Educação

REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação MatemáticaTEN Teatro Experimental do Negro

SMDUE - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Econômico

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Da trajetória pessoal à questão de pesquisa e sua justificativa	1
1.2	Pergunta de pesquisa	2
1.3	Objetivos	2
1.3.1	Objetivo geral.....	2
1.3.2	Objetivos específicos.....	3
1.4	Estrutura da dissertação	3
2	GEOMETRIA SONA: UM LEVANTAMENTO DE PESQUISAS ANTERIORES	4
3	UBIRATAN D'AMBROSIO E A ETNOMATEMÁTICA, SUA TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL.....	11
3.1	Etnomatemática por Paulus Gerdes	13
4	Um breve histórico até chegarmos à Lei 10639/03.....	15
4.1	Lei 10639/2003	17
4.2	O Ensino Da Matemática - Anos Iniciais - O Que Diz a Base Nacional Comum Curricular - BNCC	18
5	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	20
5.1	A Coleta de dados	21
5.2	Análise de dados.....	22
6	TRAZENDO A ÁFRICA PARA AULA DE MATEMÁTICA: UMA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS	24
6.1	Ouvir um pouco de você... fazendo a conexão África - Brasil	25
6.2	A importância das culturas africanas para o Brasil.....	27
6.3	Vamos conhecer a Geometria Sona de Angola	30
6.4	A Geometria Sona de Angola e o aprendizado da Simetria	33
6.5	Matemática na prática com a Geometria Sona	35
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
8	REFERÊNCIAS	42
9	ANEXOS	45
	Anexo 1 – Produto Acadêmico	46
	Anexo 2 – Parecer Consustanciado do CEP	61
	Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Escalrecido	68

1 INTRODUÇÃO

1.1 Da trajetória pessoal à questão de pesquisa e sua justificativa

Nasci no dia 06 de outubro, no interior de Minas Gerais, em uma cidade chamada Ponte Nova. Tive uma infância muito boa, cercada de afeto, respeito, carinho e limites. Para além da educação em família, tive acesso a boas escolas públicas e excelentes professores o que foi fundamental para meu progresso e formação acadêmica. Minha mãe, mulher forte sempre estimulou e incentivou nos estudos, dizia que “a única coisa que ninguém poderia tirar da gente era o conhecimento” e que deveria estudar sempre, que somente com os estudos conseguia ser “alguém na vida”.

Ao terminar o ensino médio, fiz curso preparatório para vestibular ainda em minha cidade natal, como não logrei êxito tive que me dedicar mais ainda e surgiu à oportunidade de estudar em um curso intensivo de Pré Vestibular oferecido pela UFRRJ.

Consegui ser aprovada no curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas-UFRRJ - 2005/I, pois gostaria de voltar para Minas Gerais e dar aulas nas escolas agrícolas da minha cidade. Durante a graduação (2005-2009), período de muitos desafios, conhecimentos e experiências incríveis que mudariam a minha vida para sempre.

Fiz parte Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Nele desenvolvíamos projetos relacionados às necessidades da escola, foi quando tive a oportunidade de estar em sala de aula, uma experiência incrível, onde tive contato com vários alunos, com toda a equipediretiva das duas unidades escolares do município de Seropédica/RJ, onde atuei desenvolvendo projetos voltados para Educação Ambiental, Artes, Matemática e feiras culturais em geral.

Assim que conclui minha primeira graduação fui contratada pela Prefeitura Municipal de Seropédica/RJ em 2010, para atuar como professora da disciplina de Ciências do 6º ao 9º ano e no 6º ano dividia os tempos de três turmas com a professora de matemática.

Lecionando para essas turmas, pude perceber que os alunos que recebíamos chegavam com muita dificuldade em matemática, uns pareciam ter verdadeiro horror a matemática, lembro que nos conselhos de classe a polêmica era sempre em volta da tão temida disciplina de matemática. Foi quando eu e a professora de matemática resolvemos preparar atividades diferenciadas para os alunos, trabalhávamos em conjunto e tentávamos mostrar para os alunos uma matemática diferente daqueles modelos matemáticos convencionais eurocentrados. Percebemos que através de intervenções pedagógicas diferenciadas poderíamos fazer algo que pudesse mudar as posturas e os sentimentos dos alunos em relação à matemática.

Anos mais tarde, fui fazer o curso Pedagogia (2018) ao me deparar com o novo desafio, que era dar aulas de matemática percebi o quanto o curso não dava uma base em especial para disciplina de matemática, e eu teria que me esforçar caso quisesse fazer o melhor para meus alunos.

Fiz cursos de extensão, participei de palestras voltadas para disciplina de matemática específica para os anos iniciais, pois queria que meus alunos gostassem da matemática e não prosseguissem para anos seguintes com trauma, medo da matemática.

Quando assumi a primeira turma do fundamental - anos iniciais, percebi o medo dos alunos, agora o desafio era meu, ali na prática em tentar “desmistificar” e tentar tornar a matemática possível e mais próxima daquelas crianças.

Uma amiga me apresentou ao professor Márcio Vianna, coordenador do grupo de pesquisa GEtCiMat/ UFRRJ (Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnociências e

Etnomatemática), ao qual comecei a fazer parte , ali descobri que existe sim, uma matemática possível, uma matemática que valoriza as culturas, as etnias, os saberes populares, através Etnomatemática.

Fiz o processo seletivo (2022) para o mestrado e passei. Meu pré-projeto de pesquisa, voltado para abordagem do aprendizado em matemática no ensino fundamental anos iniciais com fundamentação teórica na Etnomatemática através da Geometria Sona de Angola abordando a lei 10639/03, que completou 20 anos em 2023. Essa lei diz que: “torna se obrigatório o Ensino sobre História e cultura afro-brasileira, nos estabelecimentos de ensino públicos e privados” (Brasil, 2003, Lei 10639/03).

Minha vontade de rever meus conceitos minhas práticas pedagógicas aumentavam cada vez mais e assim como eu poderia/ posso fazer para contribuir para o aprendizado significativo dos meus alunos, como professora de matemática no Ensino Fundamental- Anos Iniciais.

Ensinar Matemática é algo desafiador para nós, professores do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ensinar geometria faz necessário desde primeiros anos escolares, para que possamos propiciar aos nossos alunos atividades que permitam a eles a construção do pensamento geométrico, fazendo assim com que eles desenvolvam suas capacidades espaciais, uma vez que essas facilitarão a aprendizagem inclusive sobre outras temáticas.

Falar de geometria utilizando os desenhos da “Geometria Sona” faz se muito necessário estes desenhos fazem parte da cultura africana que tem longa tradição, originária do povo Tshokwe localizados no nordeste e leste da Angola, tiveram alguns registros também nas fronteiras do país como a República Democrática do Congo e na Zâmbia, segundo a tradição eram sempre os mais velhos que faziam os desenhos, pois estes tinham maior sabedoria e era chamados de “akuakuta” e precisavam passar para os mais jovens, faziam desenhos matemáticos na areia, e deram o nome de Sona e no singular, um lusona. São figuras geométricas, representando diversos conteúdos de Matemática, como, Simetria, Análise Combinatória, Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e Máximo Divisor Comum (MDC). Vale a pena ressaltar que esses conceitos eram utilizados por este povointuitivamente, não havia conhecimento de fórmulas.

Ao aplicarmos a Geometria Sona para ensinar Simetria abarcamos nosso trabalho para implementação da Lei 10639/03, lei esta que versa sobre a importância e a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira dentro das disciplinas que já fazem parte do nosso currículo em todos os anos de escolaridade.

1.2 Pergunta de pesquisa

De que forma podem-se explorar os elementos constituintes na arte da Geometria Sona e como esses desenhos podem contribuir para o estudo da Simetria no Ensino Fundamental-Anos Iniciais?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

- Elaboração de tarefas e análise das respostas das atividades dos estudantes, tarefas estas que evidenciem aspectos artísticos e matemáticos explorando a Simetria da Geometria Sona nos diferentes níveis em particular para o Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analisar as interações entre estudantes e a pesquisadora e entre os próprios estudantes enquanto vivenciam as tarefas propostas e discutem as respostas dadas;
- Gerar um conjunto de tarefas para serem utilizadas por professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental - Anos Iniciais e que também possam ser utilizadas em cursos de formação inicial e continuada de professores.

1.4 Estrutura da dissertação

A pesquisa foi realizada em uma turma do ensino fundamental anos iniciais (5^a ano) em uma escola da rede privada de ensino no município do Rio de Janeiro. As atividades foram realizadas nos meses de fevereiro e março de 2024.

No primeiro capítulo iremos discorrer detalhadamente sobre como foi realizado todo o levantamento bibliográfico para nosso trabalho de pesquisa.

No segundo capítulo do presente trabalho a autora discorrerá sobre as teorias que embasam o desenvolvimento da pesquisa. Em primeiro momento faz-se necessário um estudo acerca da Etnomatemática que irá conduzir parte desta pesquisa. Em seguida, falaremos sobre a lei 10639/03 a qual também embasaremos nossa pesquisa, e assim se faz oportuno que haja uma imersão na temática sobre questões raciais que serão abordadas nas nossas aulas de matemática, ou seja, os participantes deverão compreender a importância e a história do povo africano/afro-brasileiro e seu legado para a nossa cultura, e o que tem sido feito para implementação dessa lei no âmbito escolarnos dias atuais.

No capítulo III, será apresentada a metodologia aplicada na pesquisa, contendo a sua caracterização, o contexto da instituição escolar em que será realizada a pesquisa, e por fim, a proposta do produto educacional, produto este que constitui-se em uma Sequência Didática, que futuramente será desenvolvida e aplicada em sala de aula.

O Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – (PPGEduCIMAT), ao qual a pesquisadora está vinculada, é definido para obtenção do título de mestre a elaboração de um produto educacional como parte do acervo teórico-prático do mesmo, a ser disponibilizada para os demais profissionais em seu portal¹.

Dessa forma, no quarto capítulo, será desenvolvida uma sequência de atividades a partir da análise da aplicação do nosso produto educacional, como já foi citado acima, onde serão propostas algumas atividades para as aulas de matemática para o Ensino Fundamental -Anos Iniciais.

¹ https://sigaa.ufrrj.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=7707

2 GEOMETRIA SONA: UM LEVANTAMENTO DE PESQUISAS ANTERIORES

Neste capítulo, vamos apresentar o levantamento bibliográfico desta pesquisa, considerando três aspectos: a aplicação da lei 10639/03 que torna obrigatório o ensino de História e cultura afro-brasileira em sala de aula; aspectos e metodologias envolvendo o ensino de matemática considerando a Etnomatemática e a Geometria Sona como elemento de conteúdo matemático a ser discutido nas aulas de matemática.

Em 2003, a Lei 10639, entrou em vigor e alterou a Lei de Diretriz da Educação, tornando obrigatória a inclusão da História e cultura afro-brasileira na grade curricular do ensino fundamental e médio. Desde então, escolas de todo o Brasil tem compartilhado novas práticas que vêm transformando gradativamente o ensino tradicional.

Para desenvolver a nossa pesquisa, buscamos entender e conhecer as pesquisas que estão sendo realizadas hoje em dia e nos últimos anos sobre Etnomatemática, envolvendo o tema da Geometria Sona. Nossa objetivo é identificar de que forma e em qual ano escolar o tema tem sido abordado e assim realizamos um levantamento através de localização e consultas de pesquisas cadastradas no banco de dados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), através do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes² e em revistas tais como: Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT), Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) e Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM).

Na base de dados da CAPES, primeiramente separamos algumas palavras chave para nos auxiliar na busca e assim podermos verificar o que já havia de produção sobre o tema. Na tentativa de irmos definindo quais palavras chave seriam mais eficientes para nossas buscas, usamos alguns filtros e começamos a pesquisar os trabalhos pela análise do título e resumo.

Nas primeiras buscas escrevemos as seguintes palavras chave: **Geometria Sona** e logo em seguida acrescentamos **Geometria Sona para anos iniciais**. Os resultados encontrados foram os seguintes: usando as palavras chave **Geometria Sona** foram encontrados 10813 resultados, posteriormente foram utilizados **Geometria Sona para anos iniciais**, aqui foram encontrados 2903 resultados. Para filtrarmos ainda mais, inserimos o termo **lei 10639/03** e obtivemos 81634 resultados. Com intuito de diminuirmos o quantitativo de resultados, pois percebemos que havia vários textos fora de foco do nosso tema de pesquisa, iniciamos o uso do recurso chamado de operadores booleanos: **AND**, **OR** e **NOT**, entre as palavras chave. Dessa forma, identificamos pesquisas mais especificamente voltadas para o nosso tema. Outro filtro que usamos para refinarmos ainda mais em nossas buscas foi o período, filtramos os trabalhos realizados a partir do ano de 2010, pois os trabalhos anteriores a esta data não estavam mais disponíveis para consulta na plataforma da base de dados da CAPES.

² <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

Quadro 1: Trabalhos localizados na base de dados CAPES.

Ano	Título	Autor
2023	Ensino de Matemática em uma perspectiva afrocêntrica através da Geometria Sona	Henrique de Almeida Santiago
2019	A Geometria Sona e suas possibilidades de aplicação no âmbito da educação básica	Pedro Henrique Alves Barros
2018	Geometria espacial e educação infantil: possibilidades para o ensino a partir de uma proposta Etnomatemática	EdianaCimadon
2014	Geometria Sona como proposta pedagógica para o ensino de matemática	Carlos Cesar de Oliveira
2011	As transformações isométricas no GeoGebra com a motivação Etnomatemática	Mitchell Christopher Sombra Evangelista

Fonte:Autoria própria.

A partir do uso dos operadores booleanos começamos a testar algumas combinações tais como:**Geometria Sona AND Etnomatemática**, essa combinação foi a que mais tivemos êxito em nossas buscas voltadas mais especificamente para nosso tema, surgindo assim cinco resultados supracitados, cujos autores são: Henrique de Almeida Santiago, Pedro Henrique Alves Barros, EdianaCimadoneCarlos Cesar de Oliveira, Mitchell Christopher Sombra Evangelista.

O trabalho do Henrique de Almeida Santiago aborda “temas relacionados ao ensino de matemática que dialogam com a Lei 10.639/03, um importante instrumento educacional na luta contra o racismo no Brasil, com o propósito de apresentar uma forma de ensino de matemática em uma perspectiva afrocêntrica através da Geometria Sona”. Neste trabalho foi utilizado como base teórica a Afrocentricidade, que procura colocar os africanos como atores centrais de sua história.

Ele aborda também em seu trabalho uma visão geral da Lei 10.639/03, resgatando informações da sua redação e contribuições históricas do movimento negro brasileiro para sua criação e implementação.

O trabalho de Pedro Henrique Alves Barros busca explorar o conteúdo dos Sona sob sua perspectiva educacional no ambiente escolar em nível de educação básica. Praticado pelos Tchokwe, povo que vivia no continente africano, na região de Moçambique e Angola, os Sona eram desenhos feitos em areia por membros mais antigos da tribo, para contar histórias essenciais na formação dos mais jovens. Durante a colonização, o imperialismo europeu dizimou povos e impôs sua cultura, restando hoje apenas resquícios do que havia no passado. A colonização fez com que a cultura dos povos subjugados pelos colonizadores fosse colocada em um patamar de resistência, abaixo da cultura dos colonizados, nos países dominados, fato que permanece até os dias atuais. Os Sona são apresentados neste trabalho como uma maneira lúdica e alternativa de apresentação de conceitos que são necessários na formação do estudante de educação básica nas escolas brasileiras. Através deles dentro da etnomatemática, pode ser encontrado um rico conteúdo matemático, que permite não só o ensino, mas a valorização cultural de outros povos no passado vistos como submissos.

Já o trabalho da Ediana Cimadon não aborda a Geometria Sona, porém ela abarca seu texto na Etnomatemática o que é interessante para nossa pesquisa, sobre este trabalho ele nos informa que foi resultado de uma prática pedagógica investigativa realizada com crianças do Jardim B (Pré-escola) de uma Escola Municipal Infantil do município de Bento Gonçalves – RS, que teve por objetivo investigar os saberes que emergiram em crianças de cinco e seis

anos de idade, ao serem propostas atividades vinculadas às Noções Geométricas Espaciais. De cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a investigação tem como referencial teórico-metodológico o campo da Etnomatemática, interessado em examinar questões sociais e culturais no âmbito do ensino. O material de pesquisa foi composto pelo diário de campo da professora/pesquisadora, gravações de vídeo realizadas nos ambientes internos e externos, material escrito e produzidas pelos estudantes, tais como desenhos, maquetes e construções. A análise efetivada sobre o material de pesquisa evidenciou os resultados expressos como: “Entre subidas e descidas: Olhares acerca da pesquisa”. Tais resultados podem ser produtivos para que saberes gerados nessa faixa etária possam ser problematizados com vistas à qualificação do ensino de Matemática nessa etapa obrigatória da educação básica.

O autor Carlos Cesar de Oliveira aborda em sua dissertação realizada em 2014, a Geometria Sona como uma prática pedagógica a ser aplicada nas aulas de Matemática, cujo objetivo é inovar o conhecimento matemático tradicional, fazendo com que o alunorenove sua forma de pensar o uso da Matemática em seu cotidiano através da cultura vivenciada pelos povos africanos, especialmente o povo Quioco, do Nordeste da Angola. A Geometria Sona é caracterizada pela confecção de desenhos na areia, composta por pontos e linhas feitos com as extremidades dos dedos, onde se preservam as identidades culturais transmitidas de geração a geração pelo povo Quioco. Este trabalho tem como base teórica a Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrósio e outros suportes de estudos de Paulus Gerdes acerca da Geometria Sona. A Etnomatemática ligada a Geometria Sona, mostra o quanto é possível aplicar e enriquecer as aulas, não só na prática docente, mas como também na vivência de mundo com conhecimento matemático contextualizado.

Como metodologia foi realizada aulas expositivas acerca da Geometria Sona e aplicações de atividades com os Teoremas de Euler, Pick e sequências aritméticas, com alunos do terceiro ano do ensino médio da rede pública, na Escola Estadual Desembargador Silvério Soares, no município de Areia Branca-RN, onde foram perceptíveis a participação positiva e o interesse satisfatório dos alunos pelo conhecimento matemático.

Já o trabalho da EdianaCimadon não aborda a Geometria Sona, porém ela abarcou seu texto na Etnomatemática o que é interessante para nossa pesquisa, sobre este trabalho ele nos informa que foi resultado de uma prática pedagógica investigativa realizada com crianças do Jardim B (Pré-escola) de uma Escola Municipal Infantil do município de Bento Gonçalves – RS, que teve por objetivo investigar os saberes que emergiram em crianças de cinco e seis anos de idade, ao serem propostas atividades vinculadas às Noções Geométricas Espaciais. De cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a investigação tem como referencial teórico-metodológico o campo da Etnomatemática, interessado em examinar questões sociais e culturais no âmbito do ensino. O material de pesquisa foi composto pelo diário de campo da professora/pesquisadora, gravações de vídeo realizadas nos ambientes internos e externos, material escrito e produzidas pelos estudantes, tais como desenhos, maquetes e construções. A análise efetivada sobre o material de pesquisa evidenciou os resultados expressos como: “Entre subidas e descidas: Olhares acerca da pesquisa”. Tais resultados podem ser produtivos para que saberes gerados nessa faixa etária possam ser problematizados com vistas à qualificação do ensino de Matemática nessa etapa obrigatória da educação básica.

Já o trabalho da EdianaCimadon não aborda a Geometria Sona, porém ela abarcou seu texto na Etnomatemática o que é interessante para nossa pesquisa, sobre este trabalho ele nos informa que foi resultado de uma prática pedagógica investigativa realizada com crianças do Jardim B (Pré-escola) de uma Escola Municipal Infantil do município de Bento Gonçalves – RS, que teve por objetivo investigar os saberes que emergiram em crianças de cinco e seis anos de idade, ao serem propostas atividades vinculadas às Noções Geométricas Espaciais. De cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a investigação tem como referencial teórico-metodológico o campo da Etnomatemática, interessado em examinar questões sociais e

culturais no âmbito do ensino. O material de pesquisa foi composto pelo diário de campo da professora/pesquisadora, gravações de vídeo realizadas nos ambientes internos e externos, material escrito e produzidas pelos estudantes, tais como desenhos, maquetes e construções. A análise efetivada sobre o material de pesquisa evidenciou os resultados expressos como: “Entre subidas e descidas: Olhares acerca da pesquisa”. Tais resultados podem ser produtivos para que saberes gerados nessa faixa etária possam ser problematizados com vistas à qualificação do ensino de Matemática nessa etapa obrigatória da educação básica. Já o trabalho da EdianaCimadon não aborda a Geometria Sona, porém ela abarca seu texto na Etnomatemática o que é interessante para nossa pesquisa, sobre este trabalho ele nos informa que foi resultado de uma prática pedagógica investigativa realizada com crianças do Jardim B (Pré-escola) de uma Escola Municipal Infantil do município de Bento Gonçalves – RS, que teve por objetivo investigar os saberes que emergiram em crianças de cinco e seis anos de idade, ao serem propostas atividades vinculadas às Noções Geométricas Espaciais. De cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a investigação tem como referencial teórico-metodológico o campo da Etnomatemática, interessado em examinar questões sociais e culturais no âmbito do ensino. O material de pesquisa foi composto pelo diário de campo da professora/pesquisadora, gravações de vídeo realizadas nos ambientes internos e externos, material escrito e produzidas pelos estudantes, tais como desenhos, maquetes e construções. A análise efetivada sobre o material de pesquisa evidenciou os resultados expressos como: “Entre subidas e descidas: Olhares acerca da pesquisa”. Tais resultados podem ser produtivos para que saberes gerados nessa faixa etária possam ser problematizados com vistas à qualificação do ensino de Matemática nessa etapa obrigatória da educação básica.

A pesquisa do autor Mitchell Christopher Sombra Evangelista, cujo título é “As transformações isométricas no GeoGebra com a motivação Etnomatemática”, relata uma investigação de caráter qualitativo que teve como proposta possibilitar que alunos de Ensino Médio, , aplicassem e desenvolvessem o conhecimento do objeto matemático Transformações Isométricas por meio da Rotação, Translação e Reflexão. Os elementos motivadores foram a Etnomatemática com a Geometria Sona do grupo étnico africano chamado Cokwe e a Geometria Dinâmica com o uso do software GeoGebra.

A metodologia utilizada, Design Experiment, possibilitou o aprimoramento de uma sequência de atividades e gerou o produto final da pesquisa. O desenvolvimento deste trabalho permitiu concluir, após as análises feitas dos protocolos das atividades propostas, que a Etnomatemática, com apoio do GeoGebra, favoreceu a aprendizagem das Transformações Isométricas.

Ampliando nossas buscas pelos trabalhos realizados no tema da nossa pesquisa, porém agora neste momento as buscas foram feitas em revistas, utilizando os mesmos critérios para as buscas usadas na Plataforma CAPES, usamos palavras chave: Geometria Sona seguida por Geometria Sona anos iniciais, Etnomatemática fim de refinar as buscas e obtermos os artigos publicados dentro do nosso tema. Selecionei três revistas eletrônicas em Educação Matemática: Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Boletim de Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEM), Revista Eletrônica de Educação Matemática – REVEMAT. A escolha por estas revistas foi devido ao nível de popularidade e por se tratar também de serem revistas que abordam temas que estejam dentro do contexto do tema pesquisado pelos autores deste levantamento.

Quadro 2: Trabalhos encontrados em revistas

Ano	Título	Autor	Revista
2022	Arte fotográfica e geometria sona: uma abordagem para a educação básica	Aline Leal Dos Santos	EBRAPEM
2022	Etnomatemática: saberes e fazeres de quebradeiras de coco babaçu em Timbiras -MA	Ana Cláudia Batista Da Silva; Kelly Almeida De Oliveira; Gleiciane Brandão Carvalho	REVEMAT
2016	Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica	Paula Gabriele Da Silva Gomes; Fabiane Guimarães Vieira Marcondes	REVEMAT
2016	Etnomatemática do Sistema de Contagem Guarani das Aldeias Itaty, do Morro dos Cavalos, e M'Biguaçu	Sérgio Florentino Da Silva	BOLEMA

Fonte:Autoria própria.

Arte fotográfica e geometria sona: uma abordagem para a educação básica, este é o título do trabalho cuja autora é a discente Aline Leal dos Santos, ele nos contempla com uma pesquisa em que: a autora explana uma das etapas de sua pesquisa de Mestrado naquela ocasião encontrava se em fase de preparo para aplicação. Vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática — PPGECEM e com apoio da FAPESQ-PB, a pesquisa abrange alguns aspectos que trazem como principais pontos, enfoques artísticos no ensino de Matemática. Tendo por metodologia a oferta de uma oficina de fotografia, a qual propõe algumas atividades que visam discutir sobre os processos de ensino e de aprendizagem no âmbito da geometria, trazendo à tona também obstáculos enfrentados no que se refere às representações geométricas e à relação entre plano e espaço. Durante o processo de desenvolvimento, surge a oportunidade, de juntarmos ao projeto da USP: Docências compartilhadas, formação continuada e a Lei 10.639/03: uma abordagem crítica da colonialidade étnico-racial, de gênero e de classe nas escolas públicas de São Paulo que consiste na efetivação da cultura afrodescendente no currículo escolar, e este artigo aborda as reflexões e ideias que circundam esta recente fase do projeto, trazendo para esta pesquisa o tema Geometria Sona, o qual faz parte da cultura africana. De natureza experimental, a aplicação dessa etapa ocorrerá na Escola Estadual Elídio Sobreira — PB, com alunos do 6º ano, e espera-se com essa oficina ampliar o conhecimento acerca da cultura africana etambém estabelecer diálogos sobre elementos geométricos, com foco em permitir a criatividade, a análise e suas percepções acerca das fotografias que serão produzidas pelos alunos.

Etnomatemática: saberes e fazeres de quebradeiras de coco babaçu em timbiras –MA , os autores desde artigo são: Ana Cláudia Batista da Silva, Kelly Almeida de Oliveira e Gleiciane Brandão Carvalho.Este artigo é um recorte de uma monografia, que traz uma abordagem acerca de mulheres Quebradeiras de coco babaçu que lutaram por terra, preservação das palmeiras, livre acesso aos babaçuais, construção identitária e voz na sociedade. Isso contribuiu para que obtivessem diversas aprendizagens, a partir da reivindicação dos seus direitos e do desenvolvimento de habilidades por meio do extrativismo do coco babaçu. São pessoas que desenvolveram a aprendizagem indireta da matemática em seus trabalhos diários. Partindo desse pressuposto, este trabalho baseia-se no seguinte questionamento: como as mulheres Quebradeiras de coco babaçu da Associação Extrativista de Timbiras/MA, utilizam a matemática em seu cotidiano?Desse modo, objetivamos

compreender como as mulheres Quebradeira de coco babaçu da Associação Extrativista de Timbiras utilizam a matemática em seu cotidiano, considerando a experiência dessas mulheres e o contexto sócio-ambiental. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica com autoras/es que abordam sobre a Etnomatemática, como D' Ambrósio (1998) e Knijnik (1996) e ainda, Oliveira (2019) que discute sobre a utilização da Matemática por Quebradeiras de coco babaçu. Além disso, realizamos uma pesquisa de campo, com observações, entrevistas e diálogos informais, os quais foram registrados em gravação e em diário de campo. Percebemos a utilização da Matemática no cotidiano das mulheres Quebradeiras de coco babaçu nesta Associação e apresentamos como ocorre a utilização da matemática na produção e venda dos produtos do coco babaçu. Desse modo, foi possível apreender que as mulheres Quebradeiras de coco babaçu da ASSEXTIM fazem utilização Etnomatemática.

Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica cujas autoras são: Paula Gabriele da Silva Gomes, Fabiane Guimarães Vieira Marcondes. Este artigo discute a integração da cultura afro-brasileira nas aulas de Matemática.Um desafio da contemporaneidade que encontra grande possibilidade no estudo da Geometria Sona, apresenta também alguns aspectos que podem ser utilizados nas aulas de matemática da Educação Básica.O estudo é baseado na Etnomatemática, visando à valorização das raízes africanas da nação brasileira, respeitando a pluralidade étnico-racial.

Etnomatemática do Sistema de Contagem Guarani das Aldeias Itaty, do Morro dos Cavalos, e M'Biguaçu, o autor deste artigo é Sérgio Florentino da Silva Entre os povos indígenas presentes atualmente no Brasil incluem-se os Guarani. Desde o processo de expansão colonial, os conhecimentos dos povos colonizados – incluindo os saberes de práticas matemáticas – foram considerados pelos colonizadores como inferiores e sem valor. Diante deste quadro e da perspectiva multicultural da escola, este artigo tem como objetivo analisar o sistema de contagem Guarani e alguns símbolos gráficos das Aldeias *Itaty* do Morro dos Cavalos e *M'Biguaçu*, localizadas, respectivamente, nos municípios de Palhoça e Biguaçu, no estado de Santa Catarina - Brasil. Trata-se, metodologicamente, de um “estudo de caso do tipo etnográfico” realizado a partir da interlocução com líderes indígenas dessas aldeias e sustentado, teoricamente, pelos princípios do “Programa Etnomatemática”. Os resultados das análises evidenciaram que tanto o sistema de contagem quanto os símbolos não estão dissociados de sua cultura e, assim, cumprem a função de quantificação e também o que denominamos, neste artigo, de função qualitativa.

Diante de tudo que foi pesquisado para nosso trabalho no site CAPES e também nas revistas citadas acima, observamos que os autores Carlos Cesar de Oliveira e Pedro Henrique Alves Barros cujas dissertações abordam como foco principal a questão da Educação Etnomatemática, fica claro em suas pesquisas que a Geometria Sona, através da Etnomatemática, contribuiu para melhorar a explanação dos conteúdos estudados, no trabalho do autor Carlos Oliveira foram abordados dois teoremas: Teorema de Euler e teorema de Pick, com isso favorecendo novas aplicações dos conteúdos a novas matemáticas, mostrando que a matemática nunca se limita, nem mesmo as culturas, neste caso a cultura dos Quiocos. E com isso ele conseguiu demonstrar para os alunos do terceiro ano do Ensino Médio que a matemática pode estar em uma simples malha de pontos. A pesquisa do autor Pedro Henrique Barros, abordou sobre progressão aritmética para alunos do 9º ano.

A autora Ediana Cimadontrás em sua pesquisa a preocupação em ensinar matemática para os anos iniciais, ela faz uma abordagem de práticas na perspectiva da Etnomatemática e cita que isso não nos traz certeza alguma e que a análise consiste em compreender como as crianças pensam com relação à matemática, ao longo das reflexões sobre os dados empíricos, ela chegou à conclusão que o interessante e gratificante de interagir com crianças é o fato de elas serem espontâneas e criativas.

Os trabalhos analisados nas revistas já citadas acima trouxeram enorme contribuição

para pensamento crítico da autora dessa pesquisa, eles abordam temas importantes para construção do nosso trabalho, tais como o uso da lei 10639/03 e sua importância e contribuições para uma educação antirracista na escola. Aborda também a EducacãoEtnomatemática como fator importante para ensinar a matemática, de forma diferente daquela que estamos acostumados em sala de aula, aquela matemática eurocêntrica que estão presentes em nossos currículos.

E por último o trabalho de dissertação do pesquisador Henrique de Almeida Santiago por ser o estudo mais recente cujo título da dissertação é: Ensino de Matemática em uma perspectiva afrocêntrica através da Geometria Sona, ele vai relacionar questões do ensino de matemática numa perspectiva afrocêntrica em que ao mesmo tempo essas questões dialoguem através da Lei 10.639/03, trazendo assim um importante instrumento educacional na luta contra o racismo no Brasil.

3 UBIRATAN D'AMBROSIO E A ETNOMATEMÁTICA, SUA TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL

No dia 08 de dezembro de 1932 na cidade de São Paulo, nascia Ubiratan D'Ambrosio, primeiro filho de Dona Albertina e Senhor Nicola D'Ambrosio, ela Técnica em Ciências Contábeis, ele professor de Matemática e Advogado, tiveram três filhos e fizeram questão de colocar nomes indígenas embora ambos fossem de descendência italiana, Ubiratan o primeiro filho como supracitado, Iara filha do meio e Ubirajara o terceiro filho. Passaram parte da infância em bairros tradicionais da região central da cidade, tais como: Brás, Belenzinho e Bom Retiro.

No ano de 1939, sua família resolveu mudar se para Santa Cruz do Rio Pardo/SP, interior de São Paulo, onde Ubiratan cursou o primeiro ano do Ensino Fundamental anos iniciais. Porém, pouco depois, sua família que não adaptou se ao interior, então regressaram a São Paulo. E seu pai vai trabalhar no Colégio Liceu Coração de Jesus e Ubiratan passa estudar neste colégio até o sétimo ano. Logo, ele participou de uma seleção para ingressar na Escola Caetano de Campos, e nesta escola ele cursou o oitavo e nono ano. Já em 1946, Ubiratan ingressou no curso Científico (Ensino Médio) a vista que neste Colégio o Visconde de Porto Seguro, os alunos podiam escolher entre fazer o curso Clássico ou o curso Científico. Se fossem seguir para os cursos de Direito, Letras, Filosofia, faziam o curso Clássico e quem fosse seguir para a área de Exatas ou Engenharia fazia o curso Científico.

Em 1950, Ubiratan ingressou no Curso de Licenciatura e Bacharelado em Matemática, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP.

É no ano de 1956, que Ubiratan inicia sua carreira de professor universitário da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Foi nesse momento que sua participação na Educação Matemática torna se significativa e passa ser também o coordenador do Curso de Matemática da PUC- Campinas. Assumiu também a cadeira de professor de Análise Matemática, ministrando aulas na Licenciatura.

No ano de 1958, Ubiratan casou-se com Maria José e foi lecionar na Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, em São Carlos/SP, porém continuou participando dos seminários promovidos pela USP - São Paulo. Foi em São Carlos que Ubiratan foi ser assistente do professor Jaurès Ceconni, professor este ao qual se tornou seu orientador no doutorado. Ubiratan defendeu sua tese de doutorado intitulada: Superfícies Generalizadas e Conjuntos de Perímetro Finito, no dia de seu aniversário, 08 de dezembro de 1963, na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

No ano seguinte de sua defesa Ubiratan foi para os Estados Unidos, através de um convite feito pelo professor Wendell H. Fleming, especialista em cálculo das variações, em Nova Iorque. Chegando lá Ubiratan assumiu o cargo de pesquisador associado na Brown University, em Rhode Island, Estados Unidos.

No ano de 1972, Ubiratan retorna ao Brasil por motivos pessoais, e se integra a Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP a convite do então reitor da instituição. Na Universidade Estadual de Campinas, Ubiratan assumiu o cargo de Diretor do Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação. Na mesma ocasião acontecia a Reforma de Educação em Matemática e Ciências em todas as Américas. A partir daí, foi criado um curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática na UNICAMP, como parte integrante do Projeto Multinacional para a Melhoria do Ensino de Ciências – PROMULMEC, em convênio com a Organização dos Estados Americanos – OEA e apoio do Programa para Melhoria do Ensino. Em 1980, Ubiratan retorna aos Estados Unidos por onde fica por mais dois anos e novamente a convite do reitor da UNICAMP em 1982 regressa ao Brasil e assume o cargo de Pró-Reitor de Desenvolvimento Universitário, cargo que exerceu até 1990.

Toda essa trajetória permeada de grandes experiências levou Ubiratan a criar no Brasil

o Movimento de Etnomatemática, em meados de 1970. Com o crescimento desse Movimento em 1985, foi oficializado o *Grupo de Estudo Internacional sobre Etnomatemática* – ISGEm.

Segundo D'Ambrosio, o Programa Etnomatemática:

[...] não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas. Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento. Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros [de indivíduos e de grupos]. (D'Ambrosio, 2012, p.342).

Historicamente, a palavra Etnomatemática surgiu na década de 70, com base em críticas sociais acerca do ensino tradicional da Matemática, como a análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais. Ubiratan D'Ambrósio foi o precursor e idealizador aqui no Brasil.

Segundo D'Ambrósio (2001) Cultura é o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados que são transmitidos, buscando assim o significado da palavra etnomatemática, somos remetidos a: *Etno* - significando aquilo que é próprio ao grupo, próprio de uma comunidade; *Matema-* está relacionada à ideia de entender, explicar fatos e fenômenos, ensinar e compartilhar; *Tica* - remete-nos a maneira, ao modo, a habilidade, a arte, as técnicas de utilizar ferramentas no seu dia-a-dia. Nesse sentido, segundo o que compreendemos a etnomatemática, num sentido etimológico, poderia ser associada ao significado próprio de um grupo àquilo que o grupo explica sobre as ideias ou fatos que compreendem do que é feito no seu cotidiano. Logo, entende-se que ao se falar da etnomatemática está se aproximando a cultura de certo grupo.

Segundo Ubiratan D'Ambrosio (2001; p.9), "etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, sociedade indígena, e tantos outros grupos que se identificam por objetos e tradições comuns". Ele diz também que aetnomatemática se encaixa nessa reflexão sobre a descolonização e na procura de reais possibilidades de acesso para o subordinado, para o marginalizado e para o excluído.

Para D'Ambrosio (2001; p. 42),

A estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. Portanto reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes. (D'Ambrosio 2001, p. 42)

Ao praticar etnomatemática, o professor estará atingindo os grandes objetivos da Educação Matemática, com distintos olhares para distintos ambientes culturais e sistemas de produção. Justifica-se inserir o aluno no processo de produção de seu grupo comunitário e social e evidenciar a diversidade cultural e histórica em diferentes contextos.

Em D'Ambrósio (1996, p 26), “o saber matemático do aluno vem sendo negado em detrimento do saber acadêmico repassado pelos docentes, desencadeando uma ruptura do saber informal para o saber científico”. Portanto valorizar o saber fazer matemático de cada aluno é um dos objetivos da etnomatemática, sendo assim, podemos dizer que a etnomatemática surge como uma ferramenta capaz de valorizar o saber cultural de cada grupo, respeitando inclusive os valores e os saberes matemáticos, e o papel do professor é parte fundamental nesse processo que deve ser pensado a partir da vivência dos alunos.

Freire (1996, p. 98) enfatiza que “a escola desconsidera as vivências e as experiências

trazidas pelo aluno, negando a identidade cultural, através da imposição de um currículo escolar. O aluno precisa sentir parte integrante do contexto escolar e constatar que a sua realidade é considerada”, pois assim podemos acreditar que a significação dos conhecimentos matemáticos trazidos por ele passa a ser validada pelo sistema escolar.

O professor Ubiratan D’Ambrosio devido sua expressiva contribuição principalmente na área da Educação e da Matemática, ele recebeu diversos prêmios:- Em 1995, recebeu o título de Professor Emérito, na Unicamp;

-Em 2001, ganhou o Prêmio Kenneth O. May, da Comissão Internacional de História da Matemática;

-Em 2005, recebeu a medalha "Felix Klein", da Comissão Internacional de Instrução Matemática, considerado o maior reconhecimento na área da Educação Matemática.

3.1 Etnomatemática por Paulus Gerdes

Paulus Pierre Joseph Gerdes nasceu na Holanda, em uma família tradicional. Paulus estudou na Universidade de Nijmegen, tornou-se Bacharel em Matemática e Física, em 1972, pouco depois tornou se Bacharel em Antropologia Cultural e terminou o Mestrado em Matemática. Na Holanda, foi professor no Centro do Terceiro Mundo, que tinha ligações com os movimentos de libertação e de anti-apartheid da África Austral.

Em 1976, Paulus Gerdesfoi morar em Moçambique, constitui sua família e começa a trabalhar na Universidade Eduardo Mondlane. Em 1989 ele vai para a Universidade Pedagógica, onde permaneceu até o fim de sua vida.

Em 1986, ele fez seu primeiro Doutorado na Universidade de Dresden, Alemanha, sua tese cujo título é “O Despertar do Pensamento Geométrico”, e em 1996, novamente na Alemanha, porém na Universidade de Wuppertal, ele realiza seu segundo Doutorado com a tese “Geometria Sona: Reflexões sobre tradições de desenhar na areia entre os povos da África ao Sul do Equador”.

Em Maputo, no ano 1989, Gerdes, fundou o “Centro de Pesquisas em Etnomatemática – Cultura, Matemática e Educação” com isso ele conseguiu atrair pesquisadores do mundo inteiro, tudo isso devido a forma extraordinária pela qual ele associava a investigação e educação de forma exemplar.

Gerdes, como excelente historiador, seu foco em pesquisas bibliográficas sobre a História da Matemática na África, isso contribuiu bastante para a compreensão da história das ideias matemáticas, teorias e práticas, no continente africano. Ele tinha também uma preocupação genuína em organizar o contexto histórico das práticas existentes e as teorias encontradas nas diversidades culturais tendo como foco principal as africanas.

Desde muito cedo o pesquisador demonstrou seu interesse pelos elementos culturais e a matemática tais como: produções das cestarias, ornamentos, jogos e desenhos tradicionais, como a Geometria Sona entre outros, fazendo assim suas investigações e divulgações para fins educativos do pensamento Matemático.

Paulus Gerdes (1991, p. 120) afirma “que os estudos da etnomatemática analisam tradições matemáticas que sobrevivem à atividade diária das populações, procurando possibilidades de incorporá-las no currículo”, por meio da Etnomatemática, idealizava mudanças no currículo escolar, onde se faz necessário multiculturalizar o currículo de matemática para poder melhorar a qualidade de ensino, e aumentar a autoconfiança social e cultural de todos os alunos. Ele dizia que a matemática é apresentada de forma geral como uma “matemática eurocentrada” e como sendo exclusiva criação da “raça branca”, afirma Gerdes (1991, p.05), vai dizer também que os estudos etnomatemáticos buscam analisar:

[...] tradições matemáticas que sobreviveram à colonização e actividades matemáticas na vida diária das populações, procurando possibilidades de incorporá-las no currículo; elementos culturais que podem servir como ponto de partida para fazer e elaborar matemática dentro e fora da escola.

Podemos perceber que para ele a etnomatemática está diretamente ligada ao estudo do saber fazer que podem ser encontrados nos conhecimentos matemáticos de pessoas, tais como: cozinheiras, tecelãs, feirantes, pedreiros, costureiras etc., devemos saber valorizar estes conhecimentos prévios matemáticos encontrados nestas profissões entre outras.

Paulus Gerdes, dedicou boa parte de seus estudos pesquisando os chamados Sona (no singular, (lu)sona), que são desenhos feitos em areia que fazem parte da tradição dos Tchokwe ou Quioco.



Figura 1: Região do continente Africano onde era realizada a prática dos Sona
Fonte: Gerdes, 1993.

A cultura Tchokwe engloba todo o Leste de Angola, o Noroeste da Zâmbia e zonas circunvizinhas do Congo, antigo Zaire.

4 UM BREVE HISTÓRICO ATÉ CHEGARMOS À LEI 10639/03

Neste item, apresentamos um breve histórico das lutas dos movimentos negros no Brasil e que possibilitou a proposição da lei 10639/03.

Para falarmos da lei 10639/03 precisamos adentrar sobre fatos de extrema importância que antecederam e contribuíram para a criação da mesma e que este ano, 2024, completou 21 anos de existência. Para sua criação e implementação, precisamos ter consciência de que conhecer a história dos nossos ancestrais se faz e necessário e essencial para nosso posicionamento e fortalecimento quanto à importância desta lei na Educação em todos os seus níveis.

Apresentamos a seguir alguns momentos históricos e contribuições dos movimentos sociais até a elaboração da lei 10639/03.

Para iniciarmos, não poderíamos deixar de citar os Quilombos, lugares de resistência à escravidão, lugar onde encontramos os pioneiros na luta contra o racismo. Para Souza (2012, p. 74):

Os quilombos se organizavam em estruturas sustentadas e autorreferenciadas, tanto em valores quanto em costumes. O uso da terra e um referência territorial coletiva são marcas fundamentais de sua caracterização quilombola, desde o passado até os dias atuais [...] para se afirmarem na resistência, os quilombolas reafirmavam valores e costumes africanos ou afro-brasileiros, reinventando a sua identidade no cotidiano e fundamentando a sua luta em referências ancestrais e simbólicas de maneira que se torna muito difícil separar o que era a organização social de uma vida cultural, a ponto de preferirmos pensar em uma caracterização sociocultural desses espaços negros.

Já no período colonial vale à pena destacar como a população negra no Brasil lutou por educação, cada um com sua necessidade, primeiramente os escravizados lutaram pelo simples ato de aprender a ler e escrever, o que por um período da história desse país foi proibido, inclusive por lei, como é o caso da uma lei de 1837,

Lei número 1, de 14 de janeiro de 1837, onde as escolas e os cursos noturnos vetavam o acesso de escravos, como se pode perceber na regulamentação: São proibidos de frequentar as escolas públicas: Primeiro: Todas as pessoas que padecem de moléstias contagiosas. Segundo: os escravos e os pretos africanos, ainda que sejam livres ou libertos (Fonseca, 2002, p. 12)

Essa lei além de colocar pessoas negras no mesmo rol de pessoas com doenças contagiosas, excluía a possibilidade delas freqüentarem a escola institucional, fazendo com que os Quilombos, local de luta e resistência, se tornasse através da oralidade Quilombos educacionais. Essa Lei perdurou até 1934, ou seja, até 1934 pessoas negras foram vetadas ao acesso a escola no Brasil.

Em 1833 surge A Imprensa Negra no Brasil, com o jornal “O Homem de Cor”, que foi um importante instrumento na luta contra a escravidão de pessoas negras, porém foi só no início do século XX com a Imprensa Negra no estado de São Paulo que teve maior destaque na luta contra o racismo e pelo direito à educação, como destacam Richard Christian Pinto dos Santos e Grace Kelly Silva Sobral Souza:

No pós-abolição podemos ressaltar o surgimento da Imprensa Negra como um dos marcos de busca pela educação. Verificada principalmente no estado de São Paulo, o movimento abrange diversas publicações de periodicidade e duração variáveis, mas que tinham em comum a denúncia das discriminações e violências sofridas pela população negra urbana, dadas a invisibilidade do tema nos grandes jornais {...} (Souza e Santos, 2000, p. 140)

Na década de 30 surge uma importante organização social do povo negro, a Frente Negra Brasileira (FNB), com um dos seus objetivos a luta pela educação, chegando a criar uma escola. Para a FNB a educação não se tratava apenas de uma forma de escolarização, mas também como formação política na luta contra o racismo, como destaca Gonçalves e Silva (2008, p. 202): “Pesa de forma exemplar a ideia de que, para efetuar uma mudança significativa no comportamento das negras e dos negros brasileiros, seria necessário promover junto à escolarização, um curso de formação política”.

Séculos de escravidão havia deformado a própria imagem dos negros, afetado profundamente sua auto-imagem. Entendiam os líderes que a flagrante apatia que assolava a massa de população negra, a entrega desenfreada a vícios urbanos, a ausência de dispositivos psicossociais que ajudassem a integração dos negros na ordem competitiva, tudo isto era resultado de um passado escravista que ainda perdurava na alma do homem livre negro, abandonado à própria sorte nas periferias das cidades brasileiras (GONÇALVES e SILVA, 2005, p. 144).

Quando falamos em luta e resistência nos remetemos logo ao povo negro, na década de 40, o intelectual Abdiás Nascimento abre na cidade do Rio de Janeiro, o Teatro Experimental do Negro (TEN), cujo um dos seus principais objetivos era a educação, como o próprio Abdiás Nascimento (2006) destaca:

Quando fundamos o Teatro Experimental do Negro, ficou desde então estabelecido que o espetáculo, a pura representação, seria coisa secundária”. O principal, para nós, era a educação, e o esclarecimento do povo. Pretendíamos dar voz na ocasião aos negros de alfabetizar-se com conhecimentos gerais sobre a história, geografia, matemática, línguas, literatura, etc. por isso, enquanto a União Nacional dos Estudantes nos cedeu algumas de suas inúmeras salas, pudemos executar, em parte, esse programa. (Diário de Notícias, Rio de Janeiro, 11 de dezembro de 1946. In: Ceva, 2006, p. 56)

Com a chegada do período da ditadura militar no Brasil, ao qual foi um momento de muita repressão contra os movimentos sociais, não seria diferente em relação ao movimento negro. Mesmo com toda a repressão surgiram vários grupos de movimento sociais negros, e em 1978 esses movimentos se unem e forma o Movimento Negro Unificado o MNU. Nesse período reacende no movimento negro a luta contra o mito da democracia racial no Brasil e uma educação escolar não racista. Esse mito mostrava os negros escravizados como pessoas inferiores que aceitavam com harmonia a condição de escravos, que não lutavam por liberdade.

Em 1988 começava a redemocratização, na década de 90 foi quando iniciou-se uma forte luta por uma educação antirracista que incluísse em seu currículo a história dos nossos ancestrais. Foi exatamente nessa década que surge a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da educação brasileira, e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Brasil, 1999, dois importantes instrumentos legais que deram base para a criação do projeto de Lei Nº 259-C de 1999 que deu origem a Lei 10.639/03. Nesse projeto de lei dois itens foram vetados:

- Art 1º As disciplinas História do Brasil e Educação Artística, no ensino médio, deverão dedicar, pelo menos, 10% de seu conteúdo programático anual ou semestral à temática referida nessa lei.
- Art 2º Os cursos de capacitação de professores deverão contar com a participação do movimento afro-brasileiro, das universidades e outras instituições de pesquisa pertinente à matéria. (Brasil, 1999, Lei 259-C)

Dentre esses dois artigos vetados, o segundo poderia ser uma excelente estratégia para a implementação da lei, pois um dos grandes desafios hoje para seu cumprimento é a falta de

formação dos professores e professoras na temática étnico- racial. Em 2001, ano internacional de mobilização contra o racismo, aconteceu na cidade de Durban na África do sul, a Conferência Mundial contra o Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata. Nessa conferência foi construído um documento chamado Declaração de Durban, contendo um plano de ação para o combate ao Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata, com iniciativas relacionadas à educação antirracista. Na verdade, esse documento teve importante influência na criação de políticas públicas voltadas ao combate ao Racismo no Brasil:

- ✓ Criação do critério de autodeclaração de cor/raça nos Censos do IBGE;
- ✓ Lei 10.639/03 que estabelece a inclusão obrigatória da temática “História e Cultura Afro-Brasileira” no currículo nacional da Rede de Ensino;
- ✓ Lei 11.635/08 que inclui na Lei 10.639 a temática indígena;
- ✓ Criação do Estatuto da Igualdade Racial em 2010;
- ✓ Criação da Lei de Cotas em 2012.

Após esse relato histórico podemos observar que a Lei 10.639/03 não nasce quando ela é sancionada em janeiro de 2003, ela foi fruto de muita luta do movimento negro, ao longo da história, e que após 20 anos de sua aprovação a luta continua para que ela seja cumprida nas salas de aula.

A importância dessa lei para o combate ao racismo no Brasil se faz muito necessária para o reconhecimento da identidade cultural, pois por intermédio dela conseguimos inserir em todo o currículo escolar a história dos povos negros, não só a história do negro no Brasil, mas inserir a história dos povos negros desde os primórdios da humanidade.

Um povo que conhece sua história começa a se sentir pertencente a essa história, e assim começa a entender o lugar que vive e a lutar pela garantia dos seus direitos elementares.

4.1 Lei 10639/2003

Essa lei 10639/03, ela altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que a partir de então passa a estabelecer as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo nacional da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências.

Art. 1º A Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 26-A 79-A e 79-B:

Art. 26-A. 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, 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 políticas pertinentes à História do Brasil. Ý

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 Brasileira.

Art. 79-B. O calendário escolar incluirá o dia 20 de novembro como Dia Nacional da Consciência Negra.

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação. Brasília, 09 de janeiro de 2003; 182º da Independência e 115º da República. (Brasil, 2003)³

³ Brasil, Lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003, Presidência da República Casa Civil Subchefia para

Para Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva, que integrou a comissão que elaborou o Parecer CNE/CP nº 03/2004 (BRASIL, 2004a), em uma entrevista concedida ao Brasil de Fato em 2017⁴, destaca que quando a referida lei completava seus 14 anos de promulgação:

[...] aumentou consideravelmente o número de professores, negros e não-negros, preocupados com a educação das relações étnicos-raciais. Entretanto, ainda continua dependendo de uma iniciativa individual do professor ou de um grupo de professores. É raro, difícil que essa seja uma política das escolas, e que esta [disciplina] conste no plano político-pedagógico das instituições. O que é mais frequente é a celebração, em novembro, do mês da Consciência Negra e de Zumbi dos Palmares, o herói mais celebrado. Então eu diria que as iniciativas individuais permanecem (SILVA, 2017, n.p.).

Com a implementação da Lei 10.639/03, que alterou a LDB da Educação Nacional, era claro que pretendia transformar nosso sistema educacional brasileiro, que desde seu início sempre teve um enfoque eurocentrado. Por séculos pregou e, podemos dizer que certos casos ainda existem sim, uma educação formal de embranquecimento cultural em nosso país. Conseguimos constatar isso no artigo em que Santos (2005, p. 22), faz reflexões relevantes, cujo título do artigo é: “A Lei 10.639/03 como fruto da luta antirracista do Movimento Negro, portanto a educação formal não era apenas “eurocentrada”, ela deixava o continente africano totalmente inferiorizado”.

Com isso podemos dizer que a lei busca incessantemente o “direito dos descendentes de africanos”, assim como de todos os cidadãos brasileiros, à “valorização de sua identidade étnico histórico-cultural”. (SILVA, 2005, p. 156).

Sabemos que de fato ainda existe muito para ser feito sobre a aplicação da Lei 10.639/03 em todos os âmbitos de Ensino do nosso país. Precisamos avançar na questão que tange os componentes curriculares entre outros fatores, e assim abrindo mais possibilidades da aplicação de fato desta Lei tão importante para nossa cultura.

4.2 O Ensino Da Matemática - Anos Iniciais - O Que Diz a Base Nacional Comum Curricular - BNCC

É importante ressaltar que no Brasil, em dezembro de 2017 foi aprovado o documento intitulado “Base Nacional Comum Curricular” (BNCC), Brasil, 2017. A partir deste documento, os estados e municípios vêm fazendo adequações curriculares, considerando o que está na BNCC levando em conta suas especificidades locais e fazendo as devidas adequações.

A Matemática, sem dúvida, para algumas pessoas se constitui como sendo uma área de conhecimento bastante complexa, mas quando trabalhada de forma contextualizada e interdisciplinar, pode sim se apresentar como um campo curricular fascinante, desse modo, democratizar sua aprendizagem na escola deve ser o papel do professor. (BRASIL, 1997)

A partir de uma reflexão sobre os objetos de conhecimento e conteúdos de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental, podemos refletir sobre a relação da BNCC como cumprimento da meta sete do Plano Nacional de Educação-PNE (2014-2024), a qual visa à melhoria da qualidade da Educação Básica –(aumentar a matrícula e melhorar a aprendizagem), sobre a meta 15 do PNE que propõe “a garantia de política nacional de

Assuntos Jurídicos, Brasília, 2003.

⁴ Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/01/08/ensino-de-historia-da-africa-ainda-nao-está-nos-planos-pedagogicos-diz-professora>. Acesso em: outubro de 2023.

formação dos profissionais da educação no que se refere ao Art.61 da Lei nº. 9.394/96 (BRASIL, 1996), assegurando que todos os professores e professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam”.

Para D'Ambrosio

o currículo é o conjunto de estratégias para se atingir as metas maiores da educação. O currículo tem como componentes solidários objetivos, conteúdos e métodos. O solidário significa que não se pode alterar um dos componentes sem que se alterem os outros dois. (D'AMBROSIO, 2011, p. 11).

Os conteúdos apresentados na BNCC são organizados visando às muitas possibilidades de aparelhamento do conhecimento escolar em unidades temáticas, e cada unidade temática contempla um leque (maior ou menor) de objetos de conhecimento. Destacamos abaixo a habilidade que contempla nossas atividades a qual encontra-se prevista para o Ensino Fundamental - Anos Iniciais presente na BNCC: (EF04MA19) “Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria”.

A Base Nacional Comum Curricular diz em seu manual que:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e os deslocamentos de objetos construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações.[...]O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de softwares de geometria dinâmica, (Brasil, 2017, p. 212)

Dessa forma, abordar a simetria a partir da geometria sona nos parece um caminho interessante a ser trilhado, pois nos permite trabalhar interdisciplinarmente aspectos históricos sociais e culturais, geográficos e matemáticos.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo Lüdke e André (2015), a pesquisa é um momento de estudo que une o pensamento e ações de uma pessoa ou grupo, para elaborar conhecimentos sobre uma determinada realidade específica que será importante para solucionar problemas propostos.

Diante disso, podemos afirmar que esta pesquisa tem caráter qualitativo, no qual a pesquisadora vai a campo buscar para captar o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nela envolvida.

Para Minayo (2002, p.43), a pesquisa qualitativa, também é aquela que “não se restringe a objetividade científica, sendo importante haver uma análise detalhada por parte sujeito para com o objeto pesquisado” respondendo a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2002, p. 21-22).

Robert K. Yin (2016) relaciona cinco características importantes para pesquisa qualitativa:

- 1- Estudar o significado das condições de vida real das pessoas;
- 2- Representar a opinião das pessoas ante um estudo;
- 3- Abranger o contexto social, cultural, econômico, relacional, em que as pessoas vivem;
- 4- Contribuir com revelações sobre conceitos que podem ajudar a explicar o comportamento social humano;
- 5- Esforçar-se em utilizar múltiplas fontes de evidência. (ROBERT K. YIN, 2016, p.7).

Na pesquisa qualitativa podemos dizer que ela é diferente por manter a capacidade de representar as visões e perspectivas dos participantes, com o ocorre no caso da nossa pesquisa.

Para Gil (1999, p. 80), “método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento”. Para que seja considerado conhecimento científico, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento. Segundo ele, já houve época em que muitos entendiam que o método poderia ser generalizado para todos os trabalhos científicos. Atualmente, no entanto, se considera que existe uma diversidade de métodos, que são determinados pelo tipo de objeto a ser pesquisados e pelas proposições a descobrir.

Quanto à natureza, essa pesquisa é classificada como aplicada. Para Gil (1999), o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.

Quadro 3:Cronogramadaaplicaçãodas atividades propostas

Etapas das atividades	OBJETIVOS	Duração
MOMENTO1- Tema : Ouvir um pouco de você... fazendo a conexão África - Brasil.	Desenvolver um diálogo com os estudantes sobre o que eles conhecem do continente africano. Ouvir o que eles tem a dizer.	90 minutos.
MOMENTO2: A Geometria Sona de Angola e suas contribuições para ensino da matemática.	Apresentar a história e os desenhos da Geometria Sona e sua origem, Mostrar que a Matemática não é oriunda apenas de um grupo.	90 minutos.
MOMENTO3: A Geometria Sona de Angola e suas contribuições para ensino da matemática.	Demonstrar que a matemática não é oriunda de um grupo privilegiado, mostra uma matemática diferente da eurocentrada.	90 minutos.
MOMENTO4: A Simetria presente na Geometria Sona de Angola	Apresentar os desenhos da Geometria Sona oriunda da Angola e a Simetria	90 minutos.
MOMENTO5: A Geometria Sona de Angola e o aprendizado da simetria	Fazer com que os alunos observem a simetria nos desenhos Permitir que cada aluno contrua seu desenho	90 minutos.

Fonte:Autoria própria.

As aplicações dessas tarefas foram feitas em uma escola particular localizada em Vila Valqueire,bairro da Zona Oeste na cidade do Rio de Janeiro. As atividades foram desenvolvidas especificamente para estudantes do quinto ano. Nesta pesquisa contamos com a participação de todos os alunos matriculados na referida escola, totalizando cinco crianças, faz necessário destacar que desses cinco alunos quatro são negros, todos de classe média, moradores do mesmo bairro em que a escola está localizada.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, o nosso objetivo aqui não era sobre somatório das narrativas, sendo assim dessa maneira, a definição do quantitativo de estudantes não está baseada no critério numérico. Para (MINAYO, 2007), o que define o total de sujeitos da pesquisa é a saturação do conteúdo empírico, pautada nos objetivos elencados no momento de proposição da pesquisa, mas não sendo desconsiderados os dissensos, as diferenças e as especificidades representadas nas falas das variadas representações.

5.1 A Coleta de dados

Para a coleta de dados utilizamos o diário de campo da professora/pesquisadora, gravações em áudio e vídeo das aulas, tarefas que foram respondidas individualmente pelos participantes.

No diário de campo da professora/pesquisadora foi anotado tudo que se fez necessário, tudo aquilo que estava relacionado ao desenvolvimento das crianças durante a aplicação de cada atividade, pois o diário de campo consiste em um documento muito importante para análise de dados, dessa forma registrei desde as observações sobre comportamentos, respostas às atividades propostas inclusive a maneira como os integrantes da pesquisa se comportavam diante da professora/ pesquisadora e também com seus colegas diante das tarefas propostas, o

diário apresenta também outros tipos de anotações como tempo de duração dos encontros, equipamentos que foram utilizados no momento das atividades pedidas, assim como local e número de participantes, bem como pensamentos e ideias discussões que iam surgindo ao longo de cada encontro em todo percurso da pesquisa.

Iríamos utilizar também a gravação de áudio/vídeo pelo equipamento de celular da professora/pesquisa para registrar os momentos dos encontros, porém notamos que os alunos não ficavam a vontade quando percebiam que estava sendo gravados/filmados, entendemos que estava sendo perdida a naturalidade e a espontaneidade dos alunos. Diante disso renunciamos às filmagens, optando apenas pelo diário de campo que foi bem descriptivo e rico nos detalhes, durante todos os encontros com a turma.

No que se referem às tarefas, elas foram preparadas pela pesquisadora e seus orientadores, propõem uma reflexão sobre a importância do continente africano e suas contribuições para nosso país.

Yin (2016), diz que “dados servem como base para um estudo de pesquisa, e que na pesquisa qualitativa, os dados relevantes derivam de quatro atividades de campo: entrevistas, observações, coleta e exame (de materiais) e sentimentos”.

Desta forma, na análise de dados, focamos nas atividades realizadas pelos alunos em sala de aula junto com professora/pesquisadora.

Com relação à metodologia de ensino foram utilizados alguns recursos, tais como data show, lousa, papel, desenhos lusona impressos, para realização das atividades em sala de aula.

Trazer e apresentar novas ferramentas metodológicas para os alunos faz senecessário para o estímulo dos mesmos. Para, Antunes, (2000, p.28), “Ou as escolas se modernizam e se transformam em centros estimuladores e criadores de novas pessoas ou aceitam e acolhem a certeza de que seu tempo passou”.

As atividades foram programadas para ocorrerem nas turmas do 5º ano distribuídas em quatro, encontros de aproximadamente 60 minutos cada. Porém percebemos que este tempo não estava suficiente, solicitamos à escola que disponibilizasse mais tempo para melhor aplicação das atividades e a escola prontamente atendeu a solicitação, disponibilizando mais 40 minutos para os próximos encontros, ficando então 5 encontros de aproximadamente 100 minutos, importante destacar que eles tinham um intervalo de 15 minutos para o lanche/recreio entre os tempos de 100 minutos dos encontros, ficando então 50 minutos antes do recreio e 50 minutos após o recreio.

5.2 Análise de dados

A análise dos dados foi feita a partir das respostas das atividades propostas pela pesquisadora e os alunos.

Para Yin (2016), “seja qual for à visão que você adote, e independentemente do modo como acabe analisando seus dados, o aspecto mais importante do cenário é o referente ao rigor”. Ele também vai afirmar que o rigor é consequência de exercício de três precauções: verificar e reverificar a precisão de seus dados; tornarem sua análise mais minuciosa e completa possível, em vez de pegar atalhos; e reconhecer constantemente os vieses indesejáveis impostos por seus próprios valores quando estiver analisando seus dados.

Na aplicação das atividades foi solicitado pela professora/pesquisadora que eles escolhessem um pseudônimo para que os mesmos não fossem identificados com seus nomes, e então como sugestão, pediu para que escolhessem nomes de origem africana e assim eles fizeram, cujos nomes escolhidos foram: Aduke, Ayo, Niara, Tchala, e Zanda.

A aplicação das atividades teve início na primeira semana de aula do ano letivo de 2024, ou seja, em fevereiro antes do carnaval, mais precisamente no dia sete de fevereiro,

onde a professora pesquisadora se apresentou e explicou um pouco de como seria nosso trabalho juntos a partir daquele momento, neste dia estavam presentes quatro alunos dos cinco matriculados.

Vale a pena ressaltar que do início até o fim da aplicação das atividades a turma estava composta por cinco alunos, pois em março recebemos mais um aluno na turma, porém o mesmo ingressou após o fechamento do trabalho de campo da professora/ pesquisadora.

6 TRAZENDO A ÁFRICA PARA AULA DE MATEMÁTICA: UMAPERCEPÇÃO DOS ALUNOS

Em 2011, Gerdes escreveu um artigo cujo título é: Ideias matemáticas originárias da África e a educação matemática no Brasil, no qual ele faz uma indagação muito pertinente: “sobre a possível incorporação de ideias matemáticas provenientes da África na educação nas Américas”.

A primeira questão que levanta é “Será que já acontece? Será que as meninas e os meninos no Brasil já aprendem, na escola, algumas ideias matemáticas concebidas e desenvolvidas em África?”. O autor que foi um exímio pesquisador na área da matemática dedicou grande parte de sua vida a estudar/pesquisar sobre a matemática africana, nos faz refletir sobre como podemos abordar esse assunto em sala de aula e assim conseguirmos apresentar a África e identificar suas contribuições para nosso país,aqui em específico no aprendizado da matemática.

Em um estado de um país em que a maioria de sua população é negra, mais da metade da população do Rio de Janeiro, 54,3%, é negra (pretos e pardos). Estes são os dados do Censo de 2022, divulgados recentemente pelo IBGE, foram compilados pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Econômico (SMDUE). A população branca na cidade é de 45,4%. Isso significa que no Rio há 3,4 milhões de pessoas negras e 2,8 milhões de pessoas brancas⁵.

A pesquisa foi realizada em uma escola particular situada no bairro de Vila Valqueirequeé um bairrolocalizado na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro.

No ano de 2016 foi inaugurado o Centro Educacional R2, que mais tarde passaria a se chamar*Christian School*,trata-se de uma instituição de ensino da Educação Básica,relativamente pequena. Ela atende crianças desde a Educação Infantil até o 5º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. A escola se destaca por ser uma escola inclusiva, 90% dos estudantes são neuroatípicos⁶.

A unidade escolaré formada por um prédio de três andares e possui acessibilidade para os estudantes. No térreo existem dois banheiros, a sala da secretaria, uma biblioteca, uma sala multimídia com cinco computadores, uma quadra poliesportiva, o refeitório, a cozinha, uma sala de televisão e uma sala de aula.

O refeitório possui três mesas e 15 cadeiras e a sala que fica na no térreo próximo do refeitório atende a pré-escola com total de 12 alunos matriculados.

No segundo andar, a escola possui um banheiro e quatro salas de aula, todas equipadas com data show. Pela manhã, a escola atende os alunos regularmente matriculados no 4º ano a turma é composta por 05 alunos. No turno da tarde,este andar é ocupado por uma turma do primeiro ano com dois alunos, uma turma de segundo ano com 01 aluno, uma turma do terceiro ano com 10 alunos e o quinto ano com 06 alunos.

No terceiro andar a escola abriga a sala dos professores com uma mesa e seis cadeiras e uma pequena copa equipada com um microondas.

Os grupos de alunos participantes desta pesquisa frequentam o 5º ano, nesta referida escola, dos cinco alunos que participaram da pesquisa quatro são negros. Sendo três meninas e dois meninos, uma menina com 09 anos e os demais alunos com 10 anos até o fechamento da pesquisa de campo deste trabalho, que se deu em março do mesmo de 2024.

⁵ <https://prefeitura.rio/desenvolvimento-urbano-e-economico/cidade-do-rio-tem-mais-negros-do-que-brancos/>

⁶ <https://autismoerealidade.org.br/2022/07/29/diferencias-entre-os-termos-neurotipico-neurodiversidade-e-neuroatipico/>

6.1 Ouvir um pouco de você... fazendo a conexão África - Brasil

Como foi dito na metodologia O primeiro encontro se deu fevereiro no dia sete, ocorreu antes do Carnaval. Estavam presentes quatro alunos e iniciamos o trabalho, apresentando e explicando lhes que nossas atividades fariam parte de uma pesquisa em que se busca trazer elementos da cultura africana para as aulas de matemática. E que o nosso objetivo, naquele momento, era introduzir aspectos da cultura africana e sua importância para o Brasil.

Diante da explicação da professora pesquisadora de minha explicação eles ficaram muito curiosos. Eles queriam saber quem eu era e qual o meu papel ali na escola, se eu estava lá para lecionar mais uma matéria, se eu seria a professora de projetos (na grade curricular da escola as turmas têm um tempo de 45 minutos por semana destinados para o desenvolvimento de alguma atividade, em que a coordenadora indica um livro ou filme para que eles possam debater durante o bimestre). Diante da nossa negação, eles ficaram na expectativa de nossa explicação sobre qual seria o nosso papel ali na escola.

Satisfeitas as suas curiosidades após as explicações iniciamos então a atividade prevista, saber o que eles conheciam sobre a África. Iniciamos perguntando quem conhecia a África. Dois alunos responderam euforicamente de imediato: “Eu, tia!” Solicitamos que contassem mais, que dissessem o que conheciam da África.

Professora/pesquisadora: Quem conhece a África? Dois alunos responderam euforicamente de imediato, eu tia... Eu conheço sim.

Prof./pesq: que legal...Mas me contem mais... E o que vocês conhecem exatamente lá da África?

Aqui neste momento pedindo que eles me contassem algo mais sobre a África, pois segundo Tiriba (2018), os estudantes aprendem entre eles e depois demonstram para nós, professores, aquilo que eles compreenderam por isso promover encontros para esses debates amplia-se o universo das aprendizagens.

-Tchala: tia a Zanda quase nasceu africana, pois a mãe dela quando estava com ela na barriga viajou para lá e quase ganhou ela lá...

-Professora/pesquisadora: comenta: Olha que interessante! Como foi isso? Conta pra gente Zanda...

-Niara: “tia eu conheço um pouco, sei que lá tem um safári, eu vi na “Virginia” no canal dela do youtube mostrando muitas coisas da África... bichos selvagens soltos, sei também que lá tem muita gente pobre também, né tia...e minha mãe já foi da umbanda, quando eu crescer também vou ser tia...

-Prof./pesq.: que legal Niara...mas nos conte o que mais você sabe da umbanda?

-Niara responde: tia sei pouco ainda sei que foram os africanos que inventaram, tem também o candomblé..mas esta não quero seguir.

Prof/pesq: ah entendi, mas por que não, e ela disse, pois a minha gosta é da umbanda e eu também gosto mais da umbanda, só por isso mesmo tia.

Neste momento Tchala, interrompe Niara e diz: tia a feijoada veio da África? Eu me lembro da aula do ano passado a tia Carol (ele estava se referindo a professora do ano anterior) falou isso pra gente, falou que os escravos não tinham o que comer e os patrões davam restos, sobras de carnes que tinha mais eram ossos, coitados né tia, e eles faziam no meio do feijão e virou a feijoada, por isso esse prato tem só pé de porco, rabo de porco, orelha de porco, são as partes que não tem carne... só coisas que os ricos não queriam e davam de esmolas para os escravos.

Neste momento uma das alunas a Zanda, pergunta: tia a palavra fubá veio de lá também? A tia Carol disse isso pra gente também, e tem muito mais coisa né tia.

-Prof./pesq: sim, existem muito mais, muito bem Zanda que legal que você lembrou dessa palavra fubá, e aproveito a oportunidade para instigá-los a falarem mais, então eu pergunto, quais outras palavras que vieram da África que vocês conhecem? (Entrevista concedida à pesquisadora, 2024)

Achamos importante abordar essa questão das palavras usadas em nossa língua portuguesa oriunda diretamente dos povos negros escravizados, pois Brasil (2004, p.12) vai dizer que “reconhecer é também valorizar, divulgar e respeitar os processos históricos de resistência negra desencadeados pelos africanos escravizados no Brasil e por seus descendentes na contemporaneidade”, diante disso torna-se pertinente mostrar para esses estudantes que essas palavras de origem africana são de suma importância para nossa língua portuguesa, tornando-a mais rica e valorosa.

-Niara: umbanda, candomblé, macaco, samba... prof./pesq: muito bem Niara, sim todas essas palavras os africanos trouxeram para nosso país contribuindo assim para nosso rico vocabulário.

-Aduke:tia eu não me lembro de nada da África, mas posso dizer uma que eu acho que é?... capoeira... é tia?

-Tchala interrompe e responde: ...sim, você acertou sim Aduke,

-Prof./pesq.: Exatamente... temos muitas riquezas trazidas pelos povos africanos, capoeira que era uma espécie de dança ao mesmo tempo uma luta e uma arte, porém vocês sabiam que durante muito tempo a capoeira era proibida no Brasil? Eles respondem com espanto no olhar e na fala: ah é, tia, mas por quê? Se é tão legal!

-Prof./pesq.: pois é, as pessoas que jogavam capoeira eram vistas como pessoas desocupadas, mas sabemos que os escravos usavam essa arte que passou a ser utilizada como dança como uma forma de disfarçar a luta, através da ginga. Isso foi fundamental para a sobrevivência dos escravizados, já que a capoeira é símbolo de luta e também resistência trazida pelos africanos para nosso país. (Entrevista concedida à pesquisadora, 2024)

Sobre esse assunto, Santos (2004, p. 48), vai dizer que as contradições implícitas na construção da história da capoeira produzem uma identidade ambígua, a identidade do negro capoeirista que lutou e usou como resistência e a do malandro, vagabundo e desocupado. Devo dizer que ao citar a palavra malandro é algo puramente ideológico, pois foi construída em uma visão extremamente preconceituosa, haja vista que em sua grande maioria os capoeiristas eram trabalhadores.

Observamos que um dos alunos, Ayo, até então estava quieto, e perguntamos

- Prof./pesq.: e você, Ayo, sabe de alguma palavra? Pode ser da culinária, dança... qualquer uma que te lembre a África,
- Ayo: não quero responder para não errar, tia,
- Prof./pesq.: não tem problema se errar, pois estamos conversando para aprendermos uns com os outros, daí então
- Ayo: sei de um animal omacaco, essa palavra e o animal são de lá da África, tia?
- Prof./pesq.: sim... e a Niaracompleta, não vale pois eu já falei, você tem que falar alguma coisa que eu já falei, e não vale repetir o que já falado.
- Prof./pesq.: sim, Ayo essa palavra e o animal são de lá, e completo, viu como você sabe, muito bem, respondeu corretamente e completo dizendo que não há problema em repetir as palavras, as vezes o colega não ouviu o outro falando, chamo atenção da turma para que não tenham medo de errar pois estamos todos ali para aprendermos uns com os outros. (Entrevista concedida à pesquisadora, 2024)

No sentido, de trazer a importância da África para a cultura do nosso Brasil Cunha Júnior (1999, p. 67) vai dizer que “não é possível estudar a História do Brasil sem o conhecimento dos povos que deram origem à nação brasileira”, pois, segundo ele, o

argumento principal para o ensino da história dos povos africanos está no fato da impossibilidade de uma boa compreensão da história brasileira sem o conhecimento das histórias dos atores africanos.

Ainda neste primeiro encontro mostro para eles outras palavras que usamos com frequência em nosso dia- dia e que vieram da África, tais como: azeite de dendê, moleque, fuxico, cachaça,quitute, quiabo e bafafá. Destaco também para eles neste encontro a influência africana na nossa dança, tais como o: frevo, afoxé, carimbó, entre outras e a existência de instrumentos musicais tais como: berimbau, agogô, além de todas já citadas.

No final do encontro, entrego-lhes uma folha impressa com as mesmas perguntas para que respondam por escrito o que conhecem ou ouviram falar sobre algum país africano.

Nas respostas escritas, os alunos respondem de acordo com que conversamos em sala. Em princípio dois alunos Aduke e Ayo não queriam responder disseram que estavam com preguiça de escrever, mas depois acabaram escrevendo na folha.

A Zanda disse que conhecia a África mais por conta da Copa, se referindo a Copa do mundo.

Zanda: sim tia, já ouvi falar de um lugar chamado Camarões, Gana, conheço tudo isso por causa da Copa, tia, tenho até um álbum, tia, a senhora quer vê? Posso trazer na aula da semana que vem, deu pra conhecer bastante coisa da África, até os nomes dos jogadores, vi um programa na televisão um dia que estava falando sobre as comidas de lá tia, a gente acha que na África todo mundo passa fome lá, mas não é bem assim não, né tia?

- Prof/ pesq.: você está certíssima Zanda, claro que não é só isso que existe que a África tem muitas riquezas, muita cultura foram eles os africanos que inventaram a matemática, que os primeiros indícios de cálculos matemáticos foram encontrados por lá muito antes de em qualquer outro lugar.

Para Silva (2007), conhecer, saber e principalmente relatar sobre todo conhecimento acerca da África ajuda no conhecimento da história do nosso Brasil:

Quando se conhece melhor a África, pode-se conhecer melhor o próprio Brasil, pois de lá veio grande parte de nossos antepassados. E porque também muitos episódios da história brasileira estiveram relacionados ao que ocorria no lado de lá do Atlântico. Não se trata de saber mais somente para deleite intelectual, compreender a história e cultura africanas pode ser a diferença entre acolher e conviver versus recusar e discriminhar. (SILVA, 2007, p.64).

A História da África ainda é pouco estudada. Nem sempre associamos aspectos de nossa cultura como tendo sido influenciada por aquele país assim como não identificamos alguns países como sendo africano. Nem mesmo na geometria estudada na escola identificamos como aquela que foi diretamente influenciada por conhecimentos daquele povo.

6.2 A importância das culturas africanas para o Brasil

No segundo encontro já na semana seguinte, ganhamos tempo, totalizando aproximadamente 90 minutos, então retomamos as atividades do primeiro encontro e apresentamos seguintes questões que estavam descritas na folha, para cada aluno em sala. Iniciamos recordando a aula passada e logo em seguida entreguei as folhas para que eles escrevessem suas percepções e então iniciamos nossa conversa.

Nesse sentido, Vigotsky (2007) vai dizer que na escrita deve ter significado para as crianças, que uma necessidade intrínseca deve ser despertada nelas, e a escrita

deve ser incorporada a uma tarefa relevante para a vida. Os estudantes estavam muito felizes em falar sobre a África, pois muito deles se identificam e reconhecem como parte de sua ancestralidade.

Haja vista que essa turma é composta por sua maioria de alunos negros então escrever, comentar sobre a importância das culturas africanas, colocar no papel e descrever sobre essa importância torna-se bastante relevante e enriquecedor para nosso debate em sala de aula.

Sobre a pergunta, comente com suas palavras: qual a importância da cultura africana para nosso país? Cada aluno respondeu de acordo com o que pensavam, estas foram às respostas dos alunos:

- Niara: o continente africano ajudou a fazer diversas coisas para nossa cultura aqui do Brasil, samba, a religião da macumba etc.
Aqui, nesta fala ela destaca a dança e religião que a mãe segue.
Ayo também cita como importante a dança e completa escrevendo:
 - Ayo: outras coisas também, não é mesmo tia...
 - Zanda: tia, a África é rica em cultura, religiões, tem o samba, a feijoada e muitas coisas, e o...
- Aduke: só sei que trouxe muita cultura pra gente.(Respostas do questionário da pesquisadora, 2024)

Nesta pergunta queríamos dar um destaque e observar o que os alunos traziam consigo sobre a África, tem uma importante obra ‘A Origem da Civilização Africana’, onde Diop(1974), vai enfatizar a importância dos pretos estudarem sua História, fazendo com que se reconstrua a personalidade nacional de seu povo que infelizmente sempre foi distorcida pelo colonialismo.

Em nossa segunda atividade aplicada ainda neste encontro, eu levei a seguinte reflexão para os alunos, você sabia que em nosso país, a maior parte da população é composta por pessoas negras, logo por sua vez, a população branca é representada pela menor parte. Podemos observar que até hoje as pessoas brancas ocupam sempre os melhores cargos, aqueles de grandes destaques em empresas e outros locais de trabalho, tais como cargos de liderança, por exemplo, já os negros ainda têm uma imensa dificuldade para conseguir um bom emprego e por consequência ocuparem bons cargos e serem aceitos pela sociedade, embora eles sejam a maioria em nossa população. Explique com suas palavras o porquê isso ocorre?

Neste momento abri um diálogo com a turma sobre as desigualdades que vivemos, quis trazer uma reflexão sobre a importância dos negros ocuparem lugares de destaque em qualquer âmbito que seja, neste momento lembrei-me de uma entrevista⁷ que a professora, pesquisadora e escritora Dra. Djamila Ribeiro (2020), concedeu para um canal de grande circulação e visibilidade em que ela diz:

As pessoas têm dificuldade de entender que durante três séculos, quase quatro séculos, as pessoas negras foram tratadas como mercadoria, e construíram as riquezas desse país sem ter acesso a essas riquezas. E a partir daí essas desigualdades foram sendo construídas, então se pessoas negras hoje não ocupam espaços de poder, eles partem de um lugar social que suas oportunidades são restringidas por causa do racismo. Djamila Ribeiro (2020)

Trouxe essa discussão com os alunos na tentativa de fazer com que eles pudessem refletir sobre o racismo e de como podemos enfrentar este problema? Problema este que vem se arrastando por séculos, e que o negro pode e deve sim estar onde ele quiser. Depois de lançada a pergunta e abrimos esse debate, às respostas foram surgindo no papel com os

⁷ <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52922015>

seguintes dizeres:

-Aduke:Por que os mais velhos passaram para os mais novos que os brancos são sempre melhores que os negros, só que não é verdade.

Aqui percebemos que ele retrata de uma forma clara a questão da subserviência que “os mais antigos” as pessoas mais velhas como ele mesmo cita na sua escrita, que era bem comum, dessas pessoas acharem que só os brancos poderiam ocupar estes espaços na sociedade, porém precisamos inclusive em sala de aula fortalecer que isso não é verdade. Para Mbembe (2014), “o negro é produzido para gerar um vínculo social de “submissão e um corpo de exploração”, ou seja, o corpo do negro passa a servir ao branco que impõe a sua vontade, enquanto o negro tem que oferecer o seu melhor rendimento.

-Tchala: ocorre porque tem muito preconceito, os racistas são tontos e bocós, horríveis e sem coração, tiranos e criminosos. (Entrevista concedida à pesquisadora, 2024)

- Niara: porque as pessoas acham que por serem brancas, elas são mais capazes que os pretos, mas os pretos conseguem fazer tudo que os brancos fazem e às vezes até melhor, os racistas são uns preconceituosos.
- Ayo:ocorre por causa do preconceito dos brancos, que são tontos, bruxos e malditos e metidos.
- Zanda:isso acontecia porque naquela época tinha muito preconceito e as pessoas pensavam que eles não eram capazes. (Entrevista concedida à pesquisadora, 2024)

Diante do exposto acima nas respostas dos alunos podemos perceber a importância de falar sobre o papel do negro em nossa sociedade, falarmos sobre a relevância que população africana em nosso país, sobre isso podemos citar mais um trecho da entrevista da DjamilaRibeiro, sobre o importante papel de colocarmos em prática a lei 10639/03 nas escolas e levarmos para salas de aulas as diversidades e o rico papel do negro e suas contribuições para o Brasil, ela vai falar também em uma entrevista que concedeu a BBC Brasil(que pode ser acessada no link supracitado em nota de rodapé),sobre a importância das famílias conversarem com seus filhos sobre este assunto.Djamila Ribeiro (2020):

É um papel fundamental. Muitos desses pais vieram da mesma escola que eu vim, que conta aquela história de que negros foram escravos e ponto e que a princesa Isabel foi a grande redentora.Aí temos a Lei 10.639, de 2003, que alterou a lei de diretrizes e bases da educação, incluindo a obrigação do estudo da história africana e afro-brasileira nas escolas, uma lei muito importante, que ainda sofremos com os desafios da implementação dela. Em alguns lugares foi implementada, mas a depender da vontade política de quem está no poder acaba não sendo.⁸

Percebemos que ainda hoje mais de 20 anos após a promulgação da Lei 10639/03 ainda tem muita resistência e vários obstáculos que impedem sua efetivação nas instituições de ensino, por isso acreditamos que trabalhos que abordem a Lei contribuem para que de fato ocorra essa efetivação .

Muitos professores vêm se dedicando para implementação da Lei, mas, sabemos que são necessárias muitas ações afirmativas.

⁸ Entrevista completa disponível em <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52922015>> Acesso em: 28mar. 2024.

6.3 Vamos conhecer a Geometria Sona de Angola

Nosso terceiro encontro teve como tema: Vamos conhecer a Geometria Sona de Angola e suas contribuições para ensino da matemática, cujo objetivo foi: apresentar a história e os desenhos da Geometria Sona e sua origem e demonstrar que a Matemática não é oriunda de apenas um grupoprivilegiado.

Neste dia ocorreu um imprevisto na unidade escolar, os alunos estavam sendo realocados por um problema técnico na sala de aulas em que eles estavam, ficamos com o tempo de desenvolvimento para a pesquisa comprometido, porém conseguimos iniciar e avançar no cronograma previsto para este dia.

Apresentamos a cultura dos povos *Tchokwe*, incluindo a história de como surgiram os desenhos Sona, apresentamos também um pouco da trajetória e dedicação do Paulus Gerdes pelo continente, foi quando ao terminar de falar sobre Gerdes um aluno me indagou sobre o fato do Paulus Gerdes ser europeu e ter ido para África estudar sobre fatos importantes e históricos daquele continente. Conversamos e explicamos que ele dedicou se maior parte de sua vida a estudar sobre a África, inclusive formando família e sendo reconhecido como cidadão moçambicano. No artigo⁹ da Cristiane Coppe, ela fala sobre o Paulus Gerdes e suas contribuições para matemática africana e cita “a História da Matemática foi outra área a que Gerdes dedicou atenção especial, evidenciando a história de ideias matemáticas, práticas e teorias em África”.

Apresentamos os desenhos impressos, entregamos uma folha contendo todos os desenhos Sona:

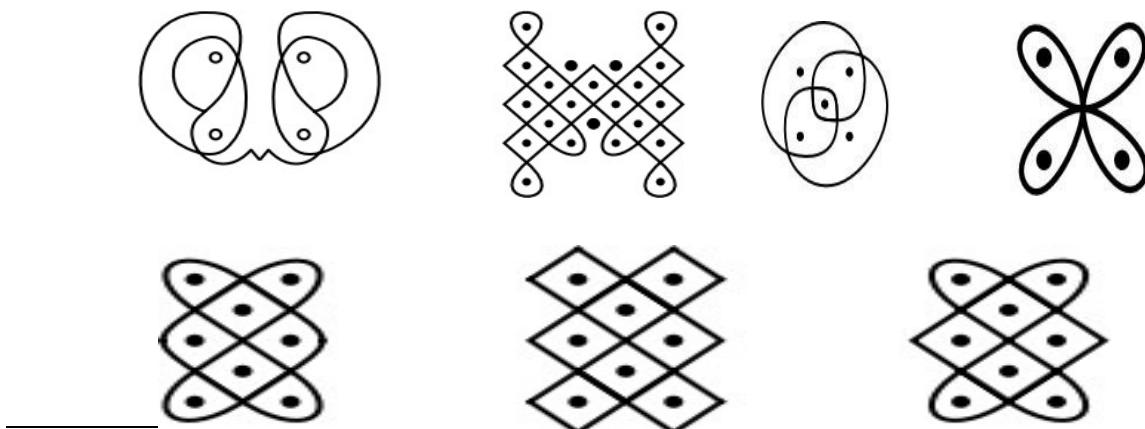


Figura 2:Desenhos Sona

Fonte:Imagens de domínio público (Internet)

Explicamos detalhadamente como eram feitos os desenhos, por quem eram feitos e qual o propósito dos desenhos.

Gerdes (2014, p. 13)descreve em seu livro como eram feitos os Sona:

Quando os Cokwe do Nordeste de Angola se reúnem no centro das suas aldeias ou nos acampamentos de caça, costumam sentar-se à volta de uma fogueira ou à sombra de árvores frondosas, e passar o seu tempo em conversas ilustradas no chão por desenhos, chamados sona (singular: lusona).(GERDES, 2014, p. 13)

⁹ https://www.sbmbrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4900_2771_ID.pdf (acessado em 15/03/2024)

Expliquei aos alunos que os desenhos Sona, contribuíram muito para perpetuação da tradição africana, pois ela guarda valiosos conhecimentos sobre à tradição desses desenhos, falei sobre o significado e a construção dos Sona e que essa tradição dentro das comunidades eram transmitidas por especialistas, os “AkwaKutaSona” (geralmente o mais velho da comunidade e os maiores convededores dos desenhos). Para os AkwaKutaSona, havia um ritual para a construção dos Sona, seguindo exatamente esses passos:

1. Têm que limpar e alisar o solo
2. Depois, para marcar os pontos, os Tchokwe utilizam-se dos dedos indicadores e anelares, com a extremidade estendida, como ilustra a figura abaixo:

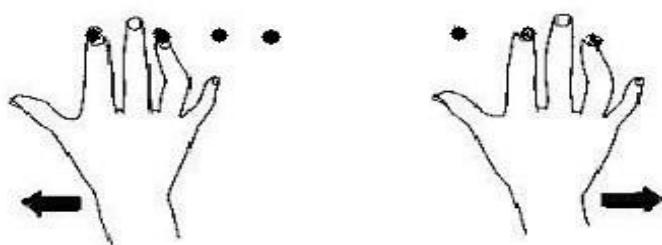


Figura 3: Os pontos formados com dedos
Fonte:Gerdes,1994.

3. Ao marcar os pontos seguindo da direita para a esquerda e para garantir a mesma distância entre dois pontos consecutivos de uma fila, mantém a ponta do dedo anelar no último ponto marcado no solo, enquanto marca um novo ponto com o indicador. Quando se move para direita, usa o dedo anelar para marcar os novos pontos. Para marcar os pontos para cima e para baixo, procede-se da mesma forma:

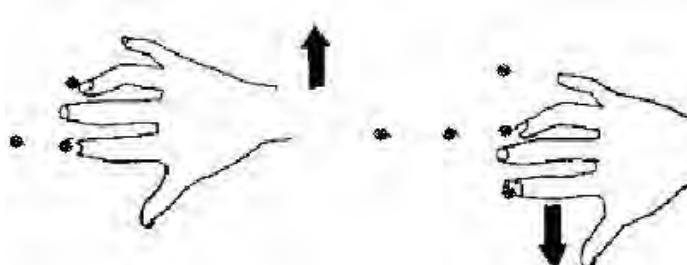


Figura 4: Os pontos formados com dedos
Fonte:(Gerdes, 1994)

- 4- Dependendo do desenho, às vezes, é necessário marcar pontos adicionais nos centros dos quadrados da rede de pontinhos:



Figura 5: Pontos adicionais

Fonte: (Gerdes, 1994)

5 - E desta forma eram construídos os desenhos Sona.

Para encerrar a pesquisa neste dia apresentamos o mapa do continente africano, levei o mapa abaixo impresso e colorido para cada aluno, para melhor visualização dos mesmos, mostrando exatamente onde foram encontrados os primeiros registros dos desenhos.



Figura 6: Mapa do continente africano

Fonte:<https://www.todamateria.com.br/aspectos-gerais-da-africa>

Os alunos ficaram bem curiosos, e quiseram tentar fazer os desenhos no quadro, deixei que tentassem no quadro da escola e também no recurso didático conhecido como lousa mágica (Vide figura 7).

Segundo Wallon(1999), quanto mais estímulo do meio social a criança obtiver contato maior será a contribuição para seu desenvolvimento e neste caso específico os desenhos está ligado à fusão aspecto biológico e o produto social. E para Piaget (1967), o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral.



Figura 7: Desenhos feitos pelos alunos.

Fonte: acervo da pesquisadora

6.4 A Geometria Sona de Angola e o aprendizado da Simetria

Neste dia estava programada a apresentação de um vídeo, porém o data show não funcionou então fizemos as atividades que estavam programadas para o nosso quinto encontro. Nossa tema para este 4º dia foi: A Geometria Sona de Angola e o aprendizado da Simetria, que teve como objetivo fazer com que os alunos observassem as simetrias nos desenhos. Expliquei para os alunos o conceito de simetria e suas possibilidades. Solicitamos que os mesmos fizessem duas atividades.

Vale a pena ressaltar que é desafiador apresentar algumas reflexões sobre o ensino e a aprendizagem da temática Geometria e o tema simetria pois muitas vezes ele é trabalhado apenas de forma intuitiva no Ensino Fundamental - anos iniciais tais como: as transformações geométricas, em especial, a simetria de reflexão ou simetria axial.

Vygotsky (2007) vai dizer que o nosso desenvolvimento é um processo interno (individual) em que o pensar e o agir possuem seu início nas relações sociais em que os adultos ou as crianças mais velhas, seja por meio de jogos e outras formas pedagógicas de ensino como o simples de fato ao falarmos: vamos fazer juntos ou do fazer para, irão compartilhar seus sistemas de pensamentos e ações.

Corroborando com esse pensamento de Vygotsky e pensando em nossa sala de aula podemos dizer que quase tudo que a criança aprende, seja com o professor ou outro adulto e até mesmo com outra criança mais velha que ela, vai contribuindo e transformando o modo ao qual ela forma seus pensamentos para depois agir, pois para Vygotsky este processo de aprendizagem e desenvolvimento ocorre numa caminhada conjunta e sempre impulsionando um ao outro em todo esse processo.

Porém esse tema Geometria ganha força nesse segmento, Ensino Fundamental anos iniciais, com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo o documento, as ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, a construção, a representação e a interdependência de figuras:

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as

simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência. (BRASIL, 2017, p. 267)

Dentre as atividades solicitadas para que eles conseguissem atingir o objetivo da aula programada, apresentei-lhes os seguintes desenhos. E logo em seguida pedi que eles completassem os desenhos aos quais estavam incompletos, conforme o conceito de simetria que eles haviam entendido diante da explicação da professora/pesquisadora.

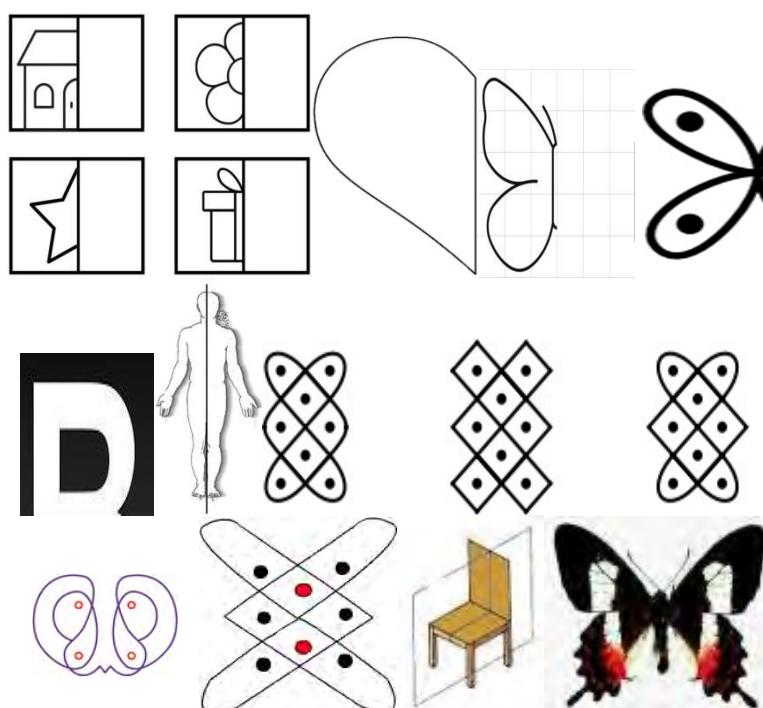


Figura 8: Imagens para identificação de Simetria

Fonte: Imagens de domínio público (Internet)

Depois de conceder um tempo para que os alunos realizassem a atividade acima eles apresentaram os seguintes desenhos prontos, como mostram as figuras x,y,z, logo abaixo.

Em relação à importância de deixarmos os alunos refletirem sobre uma tarefa em sala a qual ele precisar desempenhar seu raciocínio, Vasconcellos (2003), vai dizer que, na medida em que nós, professores, estimulamos e ajudamos este aluno a ter acesso à cultura, neste caso à cultura africana, refletir, imaginar, criar, atribuir valor, desenvolver a sua consciência, ele trabalha com a produção de sentido num contexto histórico e coletivo, melhorando seu senso crítico e aprendendo neste caso sobre seus antepassados.

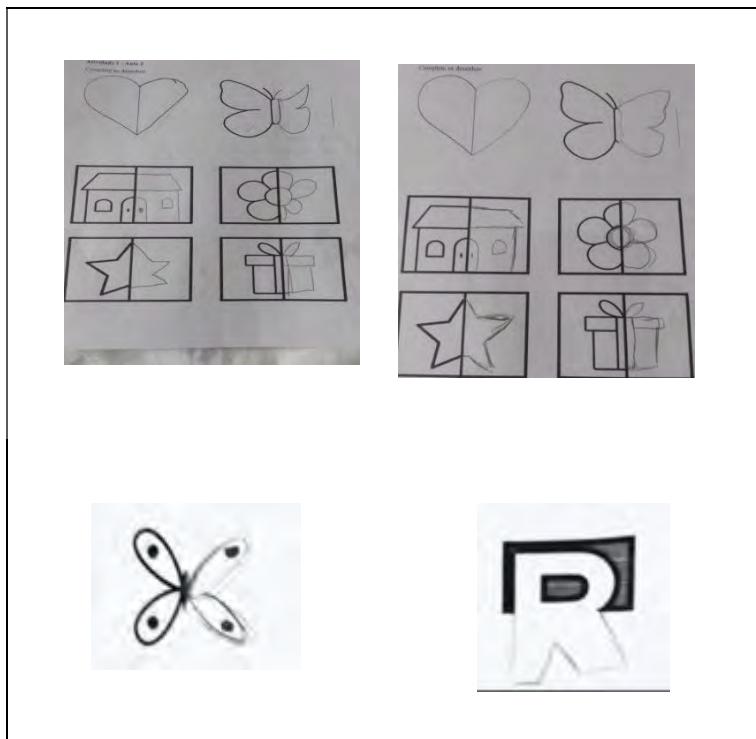


Figura 9: Desenhos elaborados pelos alunos

Fonte: acervo da pesquisadora

Nesta atividade solicitamos que os alunos olhassem para os desenhos *Sona* e identificassem se havia simetria ou não. Caso houvesse, que indicassem a linha de simetria na figura. .

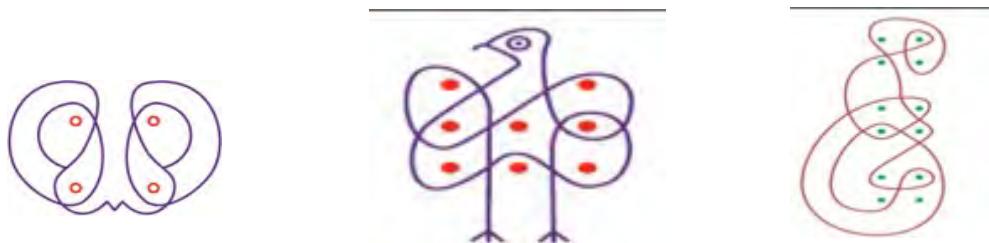


Figura 10: Desenhos Sona

Fonte: Imagens de domínio público (Internet)

Nesta atividade todos os alunos conseguiram fazer de forma correta e identificaram todas as simetrias nos desenhos propostos na atividade. Como mostra a figura acima.

6.5 Matemática na prática com a Geometria Sona

Em nosso quinto e último encontro cujo tema foi: Aprendendo matemática com a Geometria Sona, objetivo: Demonstrar que a Matemática não é oriunda de apenas um grupo privilegiado.

Neste dia conseguimos passar o vídeo onde a apresentadora *Mwanaque* possui um canal no youtube intitulado “MwanaÁfrica Oficina Cultural”, cujo título do vídeo é “Geometria

Sona: técnicas matemáticas do continente africano”¹⁰.

Para Valente (2005) tanto para alunos e professores torna-se desafiador e imprescindível o uso de novas tecnologias em sala. Após todos assistirem ao vídeo que tem a duração de aproximadamente 3 minutos, fizemos uma breve discussão sobre os fatos que o vídeo nos mostra e entreguei uma folha com algumas perguntas sobre o vídeo, de aula são elas:

- 1) Segundo o vídeo qual a definição de Sona? Todos responderam: é uma forma de escrita.
- 2) Quais conceitos matemáticos são citados no vídeo? Você já conhecia algum deles?

Todos responderam: análise combinatória, mínimo múltiplo comum e Máximo divisor comum. Eles não conheciam nenhum dos conceitos citados.



Figura 11: Alunos assistindo ao vídeo Geometria Sona: técnicas matemáticas do continente africano

Fonte: Acervo da Pesquisa(2024).

Os alunos gostaram muito do vídeo, acharam “diferente” o sotaque da apresentadora do vídeo a Mwana¹¹, ficaram observando atentamente quando ela citou que os desenhos eram feitos em um ângulo cuja inclinação era de 45° e em linhas fechadas, e que serviam para contar suas histórias, contos, provérbios, mitos, cantos e animais,

Questionaram o fato de a tradição ser passada apenas para os rapazes, as alunas acharam injusto e completaram dizendo assim, tia isso é machismo, será que eles achavam que as mulheres não eram capazes de fazer os desenhos? Santos (2017) vai dizer que, culturalmente, boa parte dos povos da cultura africanatchowe, tem como ideologia a superioridade da figura masculina sobre a feminina e, talvez, estes seja o principal fator, do porquê a maioria dos desenhistas serem homens, embora crianças e mulheres também executassem alguns sona mais simples.

Nesta atividade pedimos aos alunos que construíssem seu próprio desenho Sona, porém tinham que seguir a regra do povo tchowe, conforme informava o vídeo, ou seja, não poderiam retirar o lápis do papel ao fazer o seu desenho em volta do ponto (tobe) que deixei pré-estabelecido.

¹⁰ Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=HQYdqv8oGWQ>>. Acesso em 20/03/22.

¹¹ Mwana Afrika é o nome artístico da Sandra Quiala, uma jovem jornalista, pesquisadora e produtora de conteúdos afrocentrados que muito tem contribuído para fomentar o interesse do público pela História e cultura, sobretudo no campo das línguas, africanas. Depois de ter passado por diferentes meios de comunicação, incluindo o canal angolano TPA, o português RTP África, o jornal norte-americano Voz da América, Mwana acaba de editar um livro de apoio escolar que é uma continuação da sua missão de espalhar a cultura e a sabedoria ancestral africanas.<https://bantumen.com/por-exemplo-mwnana-africa/>(acessado 25/03/2024)

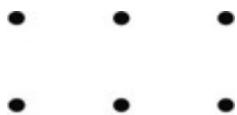


Figura 12: Imagem pontilhada cedida para os alunos criarem o seu sona

Fonte: Autoria própria.

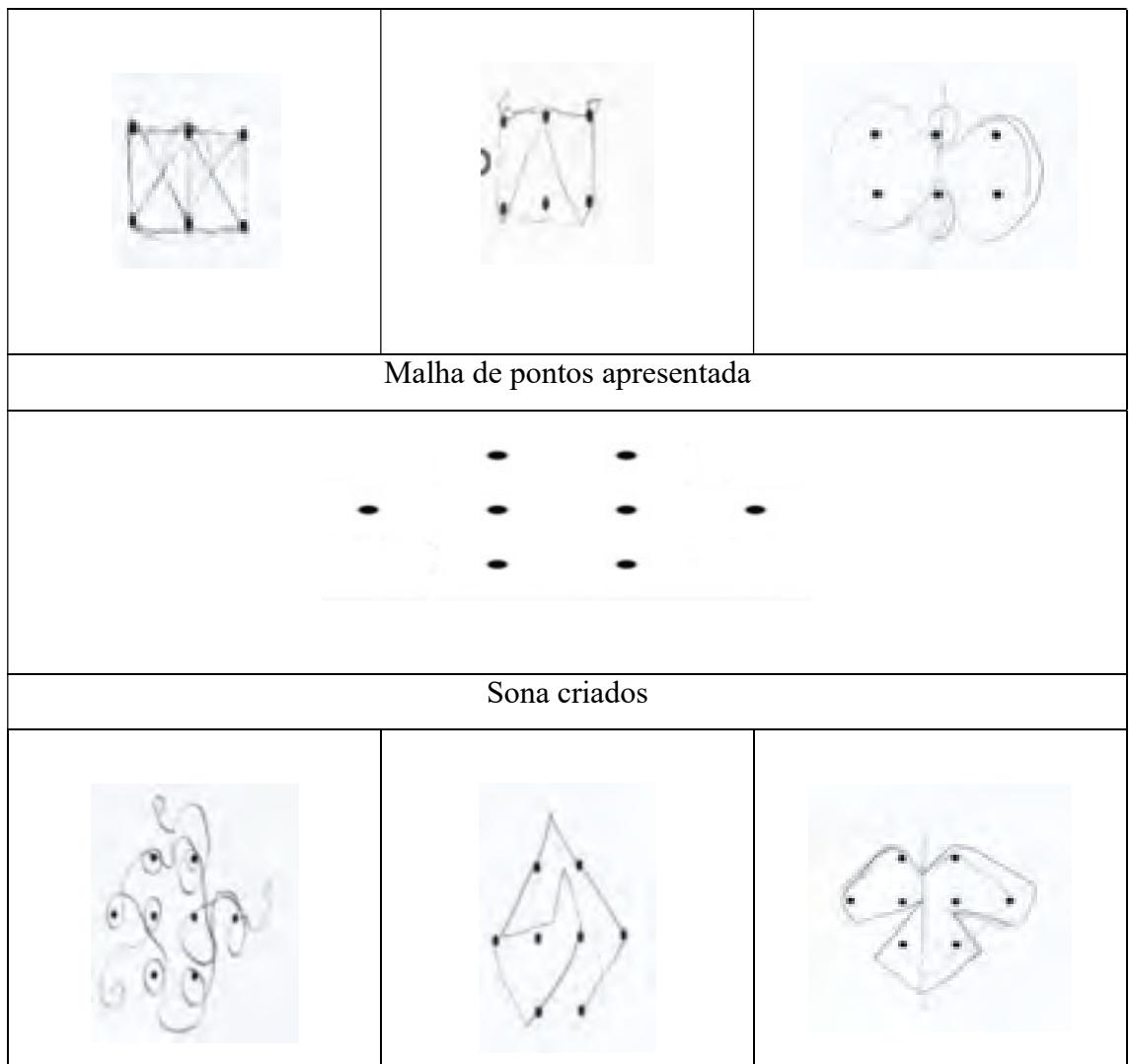


Figura 13: Imagem realizada pelos estudantes

Fonte: acervo da pesquisadora

Como última atividade, solicitamos que eles pensassem em uma história (livre), inclusive para que eles pudessem colocar a rede de pontos usada para criar a malha de acordo com a vontade de cada um, criando assim seu próprio lusona.

Quando deixamos o aluno livre para “inventar” e criar estamos colaborando para que ele faça algo novo. Segundo Fernandes (2016) deixar a criança soltar sua criatividade compreender a originalidade é fazer com que ele entenda sua capacidade de ordenar, configurar, sonhar, brincar, ressignificar, solucionar e imaginar, nesse sentido Fernandes (2016, p. 111), diz que “criar significa formar, gerar e dar existência a algo [...]” e queesses significados remetem “ao fazer e ao sentir, ao pensar e ao produzir aquilo que é algo novo. Assim, a criatividade indica a capacidade humana de originar coisas novas”.

É na hora da brincadeira que as crianças fantasiam e vão construindo assim os

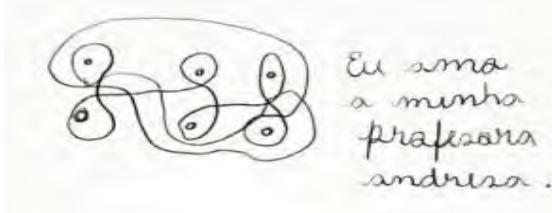
primeiros passos para a criatividade, Vigotsky (2009) diz que:

[...] a atividade criadora da imaginação pode ser formulada diretamente da riqueza e da diversidade da experiência anterior da pessoa, porque essa experiência constitui o material com que se criam as construções da fantasia. Quanto mais rica a experiência da pessoa, mais material estará disponível para a imaginação dela. (VIGOTSKY. 2009, p.22).

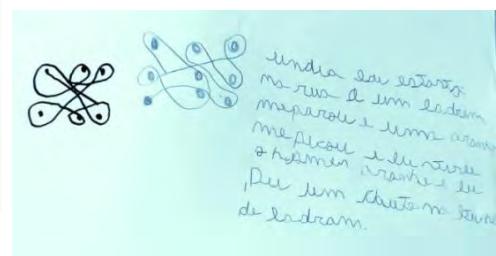
E assim deixamos que eles soltassem a imaginação criando seu próprio lusona de acordo com sua própria história, como mostram as figuras abaixo, confeccionadas por cada um deles:

Quadro 4: Desenhos realizados pelos estudantes

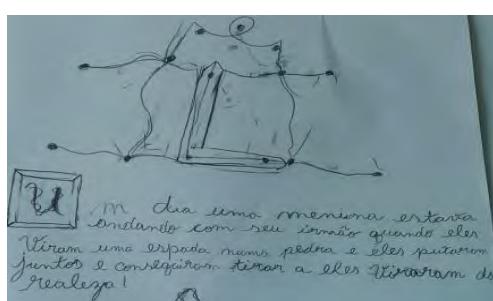
DESENHOS E HISTÓRIAS CRIADAS PELOS ALUNOS



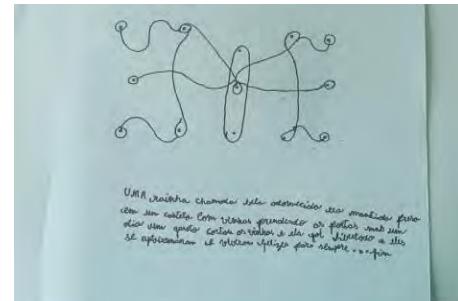
Desenho: 16



Desenho: 17

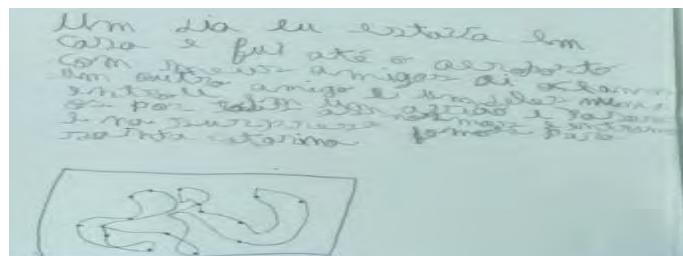


Desenho: 18



Desenho: 19

Desenho: 20



Fonte: Autoria própria.

Transcrição das histórias contadas pelos alunos representando seus respectivos desenhos:

Figura 16 – Eu amo minha professora

Figura 17- Um dia eu estava na rua e um ladrão me parou e uma arma sacou e eu virei dois homens e dei um chute na bunda do ladrão.

Figura 18- Um dia uma menina estava andando com seu irmão eles viram uma espada numa pedra e eles puxaram juntos e conseguiram tirar ela e viraram da realeza.

Figura 19- Uma rainha chamada bela adormecida era mantida presa com vidros prendendo as portas, mas um dia um garoto cortou os vidros e ela foi libertada e eles se apaixonaram e viveram felizes para sempre...fim

Figura 20- Um dia eu estava em casa e fui até o aeroporto com meus amigos ai achamos um outro amigo e um deles nunca entrou em um avião e passamos por todas as normas e entramos e na surpresa fomos para Santa Catarina

Nesta atividade final, pedimos que os alunos fizessem um “lusona próprio” baseado em todo contesto que eles haviam compreendido até aquele momento sobre a tradição dos Tchokwe, não exigimos nenhum padrão, forma ou quaisquer outras regras.

Percebemos que no Quadro 4, nos desenhos 16, 17 e 20 os alunos estavam atentos em fazerem as curvas fechadas e sem retirar o lápis do papel no momento da confecção de seus sona, numa tentativa de seguirem uma das regras que os akuakutas seguiam, porém nos desenhos 16 e 17 percebemos também uma tentativa de fazerem seus respectivos desenhos com simetria assim como no desenho 19, mas este desenhou com as linhas abertas, o desenho da figura 18 preocupou se apenas em escrever sua história então atentou-se a nenhuma regra. Para Vygotsky (2009), existem tipos de atividade no campo da imaginação, uma delas é a reprodutiva que está diretamente ligada à memória, repetindo tudo aquilo que já existia; e a outra é a criadora, que consiste em criar novas imagens e/ou ações sendo assim para ele: “nossa cérebro mostra-se um órgão que conserva nossa experiência anterior e facilita sua reprodução” (VIGOTSKI, 2009, p.13).

Diante do exposto sobre os desenhos dos alunos percebemos que os alunos ficaram à vontade para construção de seus sona e assim escreveram suas histórias diante das experiências que tiveram ao longo dos nossos encontros, demonstraram alegria e muita satisfação enquanto estavam confeccionando cada um o seu lusona personalizado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar a escrita deste trabalho diante de tudo que foi exposto até aqui, podemos considerar que é possível acontecer o aprendizado da matemática através da Etnomatemática por meio da Geometria Sona de Angola, diante dessa forma de expressão cultural tão rica que são os desenhos Sona do povo Tchokwe ao qual desenvolvemos as atividades relacionando diretamente ao conteúdo de Simetria para o Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Essas atividades poderão ser adaptadas para qualquer ano de escolaridade da Educação Básica, e assim contribuindo para efetivação e implementação da Lei 10.639/03, que versa sobre a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira e africana em todas as escolas, públicas ou privadas, abrangendo desde Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais até o Ensino Médio.

Nossas contribuições práticas estão pautadas no caderno de atividade que foram desenvolvidas para o ensino específico no caso deste trabalho do conteúdo de Simetria para alunos do 5º ano - Ensino Fundamental – Anos Iniciais, atividades que podem ser adaptadas para outras turmas de acordo com o conteúdo programático de matemática para cada ano escolar.

Percebemos que uma das grandes dificuldades para implementação da lei ocorre devido à falta de formação dos professores que atuam na educação básica, em especial neste segmento, Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Qual a professora/pesquisadora atua, presenciando no ambiente de trabalho a falta de conhecimento dos professores sobre a Lei, uma solução para esse problema seria levar a referida Lei para cursos de formação continuada para equipe de professores, mais suporte político do Ministério da Educação para alcançar todos os professores do nosso país.

Nosso problema de pesquisa foi respondido, diante das inquietações da professora/pesquisadora, que através das atividades aplicadas em sala, contemplou a questão a qual foi levantada em nosso trabalho: de que forma pode-se explorar os elementos constituintes na arte da Geometria Sona e como esses desenhos podem contribuir para o estudo da Simetria no Ensino Fundamental -Anos Iniciais?

Percebemos que as contribuições dos desenhos foram fundamentais para que os alunos conseguissem aprender o conteúdo de forma lúdica, programada e com intencionalidade, pois a criança aprende muito ao brincar, o que aparentemente ela faz apenas para se distrair é na realidade uma importante para sua descoberta no que diz respeito ao seu desenvolvimento cognitivo, emocional, social, psicológico

É notório que, para as crianças avançarem no processo de seu desenvolvimento, faz-se necessário uma ação, de forma que elas consigam pensar e aprender seus conhecimentos adquiridos, pois ao “brincarem” eles na verdade estão em pleno desenvolvimento do raciocínio lógico e cognitivo.

Acreditamos na importância do ensino das culturas africanas e afro- brasileira, estes ensinamentos deveriam ocorrer já nos primeiros anos de vida escolar, fazendo assim com que a construção de uma educação antirracista iniciasse desde cedo nas escolas, ajudando os alunos a terem uma reflexão sobre o tema.

Nosso trabalho despertou bastante interesse nos alunos, ensinar matemática de forma contextualizada, pautada na Etnomatemática contribuiu para um melhor entendimento do conteúdo para eles, fazendo com que eles refletissem sobre todo contexto histórico e a importância da África para nosso país, a vista que na turma em que o trabalho foi desenvolvido as maioria dos alunos são negros, portanto mostrar a importância de nossa ancestralidade a importância da África para o mundo, foi para eles algo impactante, baseada nos fatos reais da história e não apenas nas histórias “eurocentradas” que muitas vezes nos são impostas por livros didáticos ultrapassados negando toda importância dos povos e das culturas

africanas para nosso país.

Foi muito gratificante perceber que após nossos encontros os alunos estavam mais reflexivos e demonstrando uma forte base para debaterem sobre a África e suas contribuições para nosso país deixando aquela história de que na África só existe fome, violência e passaram a ter um olhar bem mais amplo para este continente e suas riquezas culturais.

Um próximo passo para o desdobramento desta pesquisa poderia ser algo voltado para formação de professores que atuam no Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Finais, falar sobre a importância da implementação da Lei 10639/03 de forma efetiva evidenciar a importância das culturas africanas em sala de aula, utilizando-se da Etnomatemática inclusive em todas as matérias que abrangem o currículo escolar destes seguimentos, demonstrando que é possível através da Geometria Sona e outros jogos de origem africana contribuem muito para um pensamento antirracista e dando a devida valorização das culturas africanas e afro-brasileiras para todos os alunos.

8 REFERÊNCIAS

- ANTUNES, D. A. **O direito da brincadeira a criança.** São Paulo; Summus, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. SEPPIR. INEP. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** Brasília, 2004.
- BARROS, Pedro Henrique Alves, **A Geometria Sona e suas possibilidades de aplicação no âmbito da educação básica,** Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2019.
- CIMADON, Ediana, **Geometria Espacial e Educação Infantil:** possibilidades para o ensino a partir de uma proposta Etnomatematica,Dissertação Mestrado ,Universidade do Vale Taquari, Lajeado, 2018.
- CUNHA JÚNIOR, Henrique. **Pesquisas educacionais em temas de interesse dos afro-descendentes.** In: LIMA, Ivan Costa; ROMÃO, Jeruse. **Os negros e a escola brasileira.** Florianópolis: Núcleo de Estudos Negros, 1999. Série Pensamento Negroem Educação, n. 5.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Arte ou técnica de explicar ou conhecer.** 2. ed. São Paulo. Atual, 1993.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática:** da teoria à prática. São Paulo: Papirus, 1996.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêncua, 2001. 112p. (Coleção Tendências em Educação Matemática) ISBN 85-7526-019-7.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Volta ao mundo em 80 matemáticas.** Scientific American Brasil. São Paulo, n. 11, 2005, p. 6-9. Edição Especial.
- FERNANDES, Vera Lúcia Penzo. **A Criatividade no ensino de Artes Visuais:** da reprodução à inclusão. 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2016.
- FONTINHA, Mário , **Desenhos na areia dos Quiocos do Nordeste de Angola,** Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 1983. 304 p. FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- GERDES, Paulus. **Etnomatemática:** Cultura, Matemática, Educação. Maputo, Moçambique:Instituto Superior Pedagógico, 1991. 116p. C.P. 915.
- GERDES, Paulus. **Geometria Sona: Reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao Sul do Equador.** Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1993. 201p. Volume1. Número de Registro: 091/FBM/92.
- GERDES, Paulus. (2014b). **Geometria Sona de Angola: explorações educacionais e matemáticas de desenhos africanos na areia (V. 2).** Belo Horizonte: ISTE.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, Paula Gabriele Da Silva; MARCONDES, Fabiane Guimarães Vieira. **Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica.** XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, SP, 13a 16 de julho de 2016.
- GONÇALVES, L. A. O.; SILVA, P. B. G. **Movimento negro e educação.** In: Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 15, p. 134-158, set.-dez. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n15/n15a09.pdf>. Acesso em: 10/08/2022.

- HAMELBERGER, E. (1951), *Écrits sur les able*, Annales Spirituelles, Paris, 61, p. 123-127.
- MBEMBE, Achille. **Crítica da razão negra.** Lisboa: Antígona, 2014.
- MINAYO, M.C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** São Paulo-Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 1992.
- MINAYO, M.C. de S. I: **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social.** In: **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 21^a Edição. MINAYO, Maria Cecíliade Souza (Org.) / DESLANDES, Suely Ferreira; CRUZ NETO, Otávio; GOMES, Romeu. Petrópolis, RJ, Editora Vozes, 2002, p.9-29.
- OLIVEIRA, Carlos César. **Geometria sona como proposta pedagógica para o ensino de matemática.** Dissertação Mestrado em Matemática – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pesquisa e PósGraduação - 2015.
- PASSOA, Joana Célia dos, **Juventude negra na EJA: os desafios de uma política pública,** Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- PEARSON, Emil **People of the Aurora, Beta Books,** San Diego, 1977, 168 p.
- PIAGET, J. **A Linguagem e o Pensamento da Criança.** São Paulo: Martins Fontes, 6^a ed. 1993.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo, sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- RANDOLPH, J. 2009 **A Guide to Writing the Dissertation Literature Review.** Disponível em :<https://scholarworks.umass.edu/pare>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- SANTIAGO, Henrique de Almeida, **Ensino de Matemática em uma Perspectiva Afrocentrífica através da Geometria Sona,** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, 2022.
- SANTOS, S.A. A Lei nº 10.639/03 como fruto da luta antirracista do Movimento Negro. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO E DIVERSIDADE. **Educação antirracista: caminhos abertos** pela Lei Federal nº 10639/03. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.
- SANTOS, Eduardo dos, **Contribuição para o estudo das pictografias e ideogramas dos Quiocos, Estudos sobre a etnologia do ultramar português,** Lisboa, 2, 1961 p. 17-131.
- SANTOS, Alline Leal Dos. Arte Fotográfica e geometria sona: uma abordagem para educação. In: **Anais do XXVI Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática.** Anais... São Paulo (SP) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ebrapem2022/562530-ARTE-FOTOGRAFICA-E- GEOMETRIA- SONA--UMA-ABORDAGEM-PARA-A-EDUCACAO-BASICA>. Acesso em: 10/11/2022.
- SILVA, Erivelton Thomaz da, **Etnomatemática e Afrocentricidade:** caminhos para a investigação de possibilidades através dos jogos africanos OURI e TARUMBETA na implementação da Lei Federal 10.639/03, Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2016.
- SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves. **Aprendizagem e ensino das africanidades brasileiras.** In: MUNANGA, Kabengele (org.). **Superando o racismo nas escolas.** 2.ed. rev. Brasília: Ministério da Educação, 2005.
- SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves. **Ensino de história da África ainda não está nos**

planos pedagógicos, diz professora. [Entrevista cedida a] Rute Pina. Brasil de fato, São Paulo, 8 jan. 2017. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/01/08/ensino-de-historia-da-africaainda-nao-esta-nos-planos-pedagogicos-diz-professora/>. Acesso em: 12 Março. 2024.

SILVA ,Sérgio Florentino Da. Etnomatemática do Sistema de Contagem Guarani das Aldeias Itaty, do Morro dos Cavalos, e M'Biguaçu.**Bolema: Boletim de Educação Matemática.** Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a08>. Acesso em:10 nov. 2023.

SILVA, Ana Cláudia Batista Da; OLIVEIRA, Kelly Almeida De; CARVALHO,Gleiciane Brandão. Etnomatemática: saberes e fazeres de quebradeiras de coco babaçu em Timbiras – MA. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, Dossiê Temático Ed.MTM em diálogo com a Ed.do Campo, Indígena e Quilombola, p. 01-21, 2023.

SOUZA, L. O. C. **Quilombos**: identidade e história. 1. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.

TIRIBA, Léa. **Educação infantil como direito e alegria**. Rio de Janeiro: Paz e Terra,2018.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do Conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Editora Salesiana Dom Bosco, 1993 [Links]

VASCONCELLOS, C. S. **Para onde vai o professor?** Resgate do professor como sujeito e transformação. São Paulo, 2003: Libertad.[Links]

VYGOTSKY, Lev. **Do ato ao pensamento**. Lisboa: Morais, 1979.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. 7^a ed. São Paulo: Martins Fontes,2007.

VYGOTSKY, Lev. **A formação Social da mente**. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Organizados por Michael Cole, Vera John Steiner, Sílvia Scriner e Ellen Souberman. Tradutores José Apolla Neto, Luis Silveira M Barreto e Solange Castro Afefche. São Paulo, Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, Lev. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Ática, 2009.

PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**: tradução Álvaro Cabral, 4^a edição – São Paulo. Editora WMF Martins Fontes, 2012.

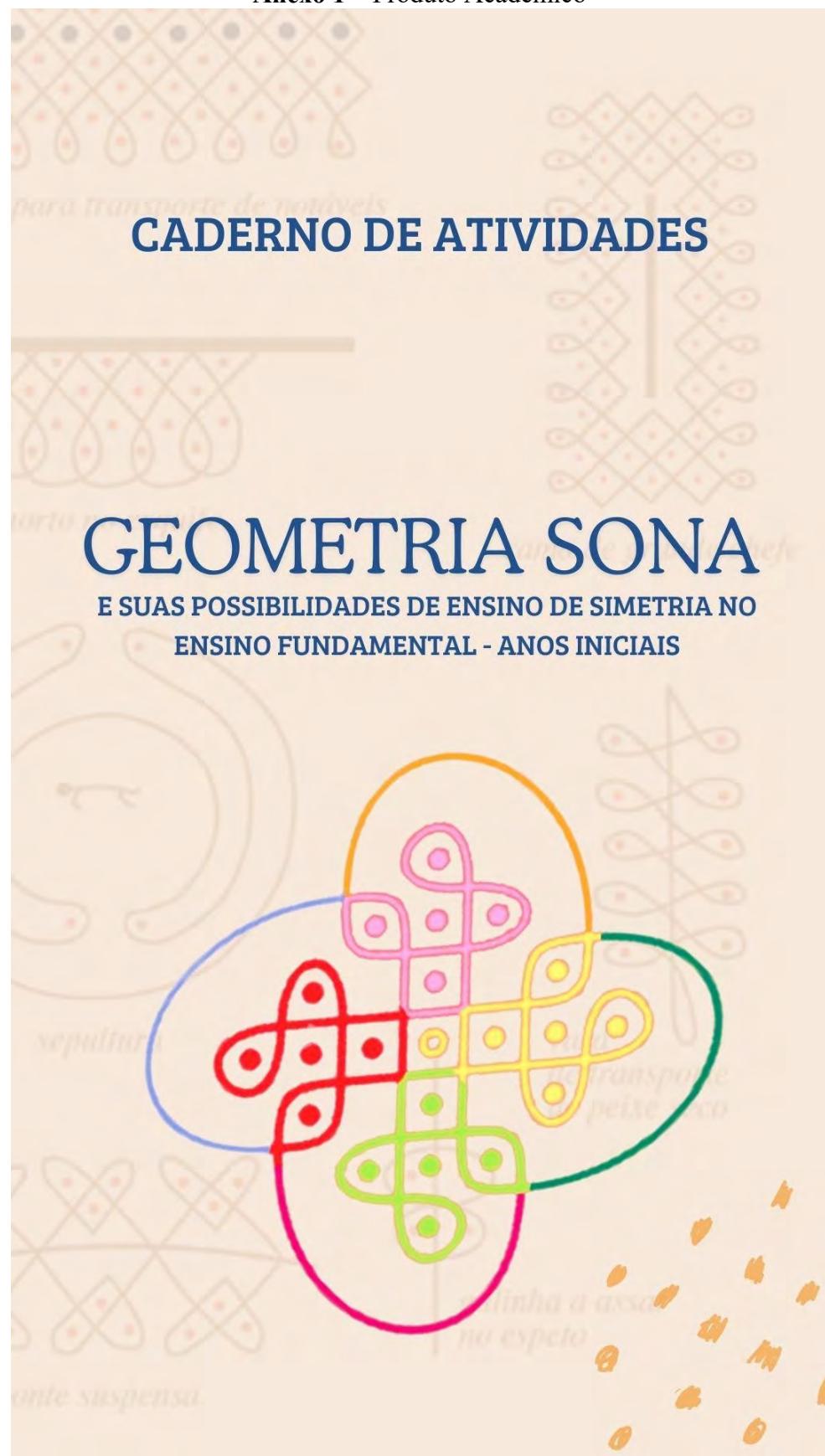
WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007(Coleção Psicologia e Pedagogia).

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre (RS): Penso, 2016.313p.

KUBIK, Gerhard, Kulturelleundsprachliche Feld for schungenin Nordwest- Zambia,1971 und 1973, Bulletin of th eInternational Committee on Urgent Anthropological and Ethnological Research, London, 17, p. 87-115.

9 ANEXOS

Anexo 1 – Produto Acadêmico





UFRRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL
DO RIO DE JANEIRO



PPG EduCIMAT

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES DE ENSINO DE SIMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS

MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - SEROPÉDICA - RJ

2024

FICHA EDITORIAL

TÍTULO

**GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES DE ENSINO DE
SIMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS**

AUTORA

ANDREZA CARVALHO

PÚBLICO-ALVO

ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS

ORIENTAÇÃO

**DOUTORA DORA SORAIA KINDEL
DOUTOR MÁRCIO DE ALBUQUERQUE VIANNA**

SOBRE A AUTORA



ANDREZA CARVALHO

Atua como professora no Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais (disciplina - Ciências), atuou como coordenadora Escolar na Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte (SMECE) -Seropédica-RJ. Atualmente participa de dois grupos de pesquisa - GEtCiMat - UFRRJ - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnociências e Etnomatemática e Mestranda no Programa de Pós - Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PPGEDUCIMAT/UFRRJ. Possui graduação em Pedagogia- UNIFACVEST(2019).

SUMÁRIO

6

APRESENTAÇÃO

8

MOMENTO 1

10

MOMENTO 2

13

MOMENTO 3

15

REFERÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

Professores, apresentaremos a vocês este produto educacional desenvolvido durante o curso do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Este produto é vinculado à dissertação cujo título é “GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE SIMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS que tem por objetivo geral identificar as possibilidades através da Geometria Sona, oriunda de Angola, o aprendizado da Matemática de forma lúdica , no Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Este material trata-se de uma sequência de atividades, composta por um Plano de Ação Pedagógica (PAP) com sugestões de atividades para serem desenvolvidas com alunos do 5º ano do ensino fundamental anos iniciais, contemplando os campos de experiências tais como: formas, espaço, tempo e quantidades. Uma sequência de atividades pode ser designada por uma gama de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas que visam à realização de certos objetivos educacionais com princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Para Mendonça (2001, p. 14), “ensinar e aprender matemática pode ser uma experiência feliz. Curiosamente quase nunca se cita a felicidade dentro dos objetivos educativos”, mas podemos perceber em nossa prática docente que quando fazemos uma atividade, explicamos uma matéria nova e estamos motivando os alunos.

Com o intuito de proporcionar aos alunos, do ensino fundamental-anos iniciais, a oportunidade de conhecer e experimentar uma maneira diferente de perceber e entender a matemática de forma lúdica e interligada as culturas africanas, utilizaremos a Geometria Sona como ferramenta de aprendizagem da matemática. Se faz necessário a valorização de ações pedagógicas (principalmente dentro da disciplina de matemática) em sintonia com a diversidade étnico-racial, sendo assim torna se possível a aplicação da Lei 10.639/03, que em 2023 completou 20 anos de existência. Com essa medida de abordagem da lei torna se importante para múltiplas questões como por exemplo o racismo, hoje vivenciado nas escolas , pois ao levarmos os alunos a

observarem as dimensões culturais, sociais e até mesmo políticas, neste caso através da Geometria Sona , faremos com que estes alunos reflitam sobre situações problemas do seu dia a dia em sala de aula.

Utilizaremos a Etnomatemática, para construção dessa sequência de atividades, potencializando e dinamizando a efetivação da Lei a partir de novos olhares, evidenciando o raciocínio matemático de matriz africana, destacando as práticas culturais dos povos Thchowe em suas contações de histórias, seus desenhos na areia, proporcionando, assim, a manifestação de uma educação matemática transformadora, de acordo com D'Ambrósio (2001, p.9)

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.

Com intuito de gerar discussões e reflexões até mesmo em outras áreas de conhecimento tais como: Arte, Geografia, História, contribuindo assim para uma interdisciplinaridade dentro da escola.

Muitos professores enfrentam dificuldades ao ensinar Matemática, a Educação Matemática traz enormes desafios , grandes responsabilidades para o professor. Não basta apenas conhecer Matemática para ensinar, precisamos pensar em uma metodologia que promova o interesse dos alunos independentemente de sua aptidão ou não para as áreas ditas exatas. Por isso precisamos sempre buscar novas metodologias pedagógicas, inovar, diversificar no modo de ensinar e valorizar a matemática, para D'Ambrósio (2001, p. 80) a “matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas novos”, e assim tornando interessante e significativo o seu aprendizado. Por isso se faz fundamental discutir e abordar novas metodologias para que o ensino desta ciência se torne cada vez melhor e prazerosa para os alunos.

MOMENTO 1

IMERSÃO NAS CULTURAS AFRICANAS – CONEXÃO ÁFRICA - BRASIL

Neste primeiro momento com a turma, tem se como objetivo compreender a importância das culturas africanas e sua trajetória com as enormes contribuições para nossa sociedade brasileira. Abordar elementos que fortaleçam a compreensão dos estudantes, utilizar instrumentos informativos que envolvam e contemplem a diversidade cultural. Citar alguns exemplos da contribuição da cultura africana para nossa cultura brasileira, tais como:

- Palavras do nosso dia dia: fubá, macaco, moleque, feijoada, o azeite de dendê
- Na arte, dança e música temos: a capoeira, conhecida por alguns como uma dança, mas também é um símbolo de luta e resistência, uma referência no Brasil, tambor de crioula, frevo, carimbó , berimbau, o agogô, o afoxé e etc. entre outros
- Nas religiões: umbanda e o candomblé.

Tema: Ouvir um pouco de você fazendo a conexão África - Brasil.

Nível de ensino: Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Objetivo geral: Trazer alguns elementos herdados das culturas africanas para compreensão dos alunos em relação a importância delas para o nosso país.

Objetivo específico: Desenvolver um diálogo com os estudantes sobre o que eles conhecem do continente Africano;

Recursos utilizados: Folha, lápis e borracha.

Tempo estimado: 100 minutos.

Iniciar a sequência de atividades falando sobre a importância da África e suas contribuições para nossa formação cultural se faz muito necessário, Fabricio; Brito, 2012, citaram que “durante muito tempo, alguns pensadores assinalaram em seus discursos que a África era um continente sem história, pois não tinha escrita”(FABRÍCIO;BRITO, 2012, p. 12),por isso falar ,mostrar e fortalecer a importância do continente africano proporcionará um direcionamento e dimensão dos entendimentos desses estudantes a respeito do que eles devam compreender sobre a África e sua importância cultural para o nosso país.

ATIVIDADE 1

Você conhece ou ouviu falar de algum país Africano?

ATIVIDADE 2

Comente com suas palavras a importância das culturas africanas para nosso país.

ATIVIDADE 3

Você sabia que em nosso país, a maior parte da população é composta por pessoas pretas, logo por sua vez, a população branca é representada pela menor parte. Podemos observar que até hoje as pessoas brancas ocupam os melhores cargos de grande destaque em empresas, tais como cargos de liderança, por exemplo, já os negros ainda têm uma imensa dificuldade para conseguir emprego e ocuparem bons cargos e serem aceitos pela sociedade, embora eles sejam a maioria em nossa população. Explique com suas palavras o porquê isso ocorre?

MOMENTO 2

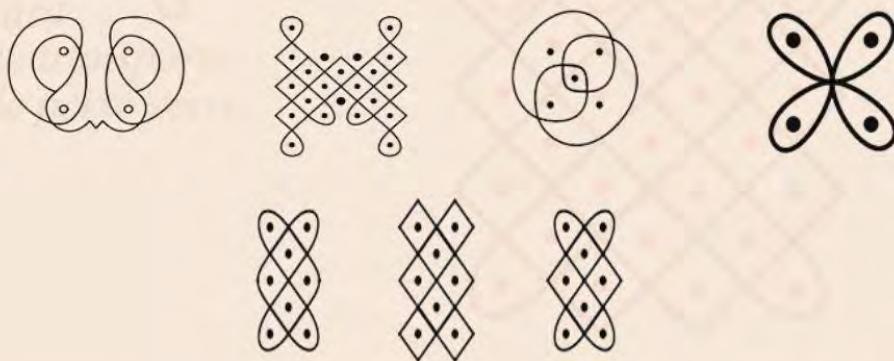
VAMOS CONHECER A GEOMETRIA SONA SUA ORIGEM E CONTRIBUIÇÕES PARA MATEMÁTICA

Ao pensarmos hoje que no mundo, onde somente o pensamento grego foi a chama do pensamento matemático ocidental, é desconsiderar e diminuir as capacidades dos demais povos ao redor do mundo e acabar por deixar de refletir a respeito de suas realidades e necessidades.

A tradição Sona (plural de Lusona) que eram utilizados como uma referência para contar histórias , pertence à cultura dos povos Tchokwe, localizados no Norte da Angola , foram encontrados alguns registros também em povos relacionados como os Luchazi e Ngangela que vivem no Leste de Angola e em zonas vizinhas do Noroeste da Zâmbia e República Democrática do Congo (Zaire). Observadores descreveram os Sona como :

- grafos na areia (Sandgraphs, Pearson, 1977);
- desenhos na areia (Baumann, 1935; Centner, 1963; Fontinha, 1983);
- escrita na areia (Hamelberger, 1951);
- pictógrafos e ideogramas (Dos Santos, 1961);
- e ideógrafos (Kubik, 1987)

Desenhos : Geometria Sona



Fonte: fotos retiradas da internet

A África possui um total de 54 países. É o continente com a maior quantidade de países, seguido pela Ásia e pela Europa com um total de 50 países cada. A África é também o continente que apresenta os piores indicadores socioeconômicos, a segunda maior população e a terceira maior em extensão do mundo. Os países africanos se dividem em cinco regiões geográficas:

- África Meridional (Norte)
- África Central
- África Setentrional (Sul)
- África Ocidental
- África Oriental

Figura: 2



Figura: 3



Fonte: imagens retiradas da internet

Tema: A Geometria Sona e suas contribuições para ensino da Matemática.

Nível de ensino: Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Objetivo geral: Consiste em apresentar a história e os desenhos da Geometria Sona e sua origem.

Objetivo específico: Demonstrar que a Matemática não é oriunda de apenas um grupo privilegiado.

Recursos utilizados: Papel ,lápis, borracha e folhas impressas com os mapas e desenhos sona .

Tempo estimado: 100 minutos.

ATIVIDADE 1

Depois de observar os mapas 1 e 2 , em quais regiões geográficas foram encontrados os desenhos Sona , desenhos estes que eram feitos pelo povo Tchowe. Marque a alternativa correta:

- a) ()Norte da África e Oeste África
- b) () África Central e Sul da África
- c) () África Central e Leste da África
- d) () África Meridional e África Oriental

ATIVIDADE 2

Levar imagens impressas de Sona (figura 1) para que os alunos possam conhecer a arte dos Sona, mostrar e explicar como eram feitos os desenhos pelos tchowes.

Reproduzir o vídeo:



Após a apresentação do vídeo iniciar uma breve discussão e em seguida pedir para que os alunos respondam as seguintes questões:

- A) Você observou como os pontos se interligam? Explique.
- B) Diante do que você observou no vídeo, descreva a definição de Sona?
- C) No vídeo é falado alguns conceitos matemáticos, quais foram? Você já ouviu falar de algum deles?

MOMENTO 3

APRENDENDO SIMETRIA COM OS SONA DE ANGOLA

É relevante a percepção de que não basta reconhecer a simetria intuitivamente como aponta Ribeiro, Gibin e Alves (2021, p. 122) "É fácil reconhecer simetrias intuitivamente, mas é essencial que sejamos detentores de um conhecimento que nos permita defini-la matematicamente. Um conhecimento essencial refere-se a que uma figura no plano é simétrica se podemos dividi-la em duas partes de alguma maneira usando uma linha reta, de tal modo que as partes resultantes desta divisão coincidam perfeitamente, quando sobrepostas (são congruentes), mas que isso é condição necessária, mas não é condição suficiente.

Tema: A Geometria Sona de e o ensino da simetria.

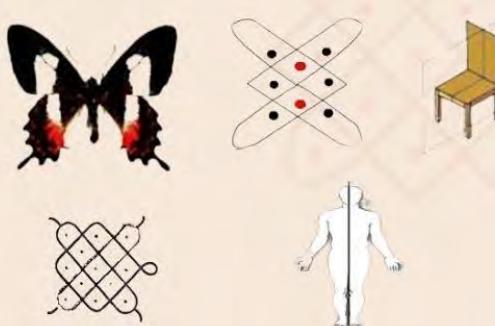
Nível de ensino: Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Objetivo geral: Consiste em apresentar os desenhos da Geometria Sona e a Simetria.

Objetivo específico: Fazer com que os alunos observem e completem a simetria nos desenho.

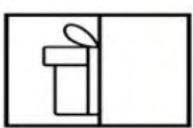
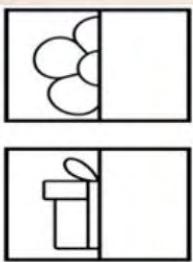
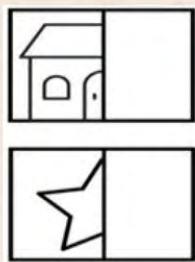
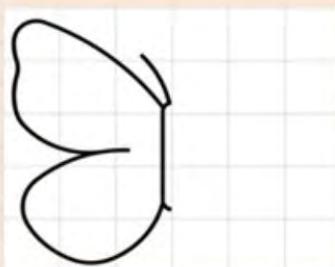
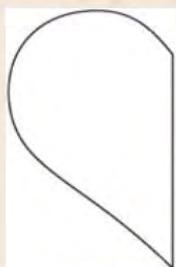
Recursos utilizados: Papel, lápis e borracha.

Tempo estimado: 100 minutos



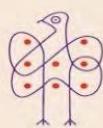
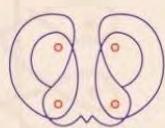
ATIVIDADE 1

Complete os desenhos:



ATIVIDADE 2

Observe os desenhos Sona e responda:

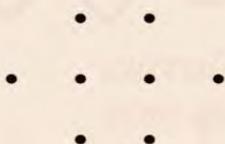
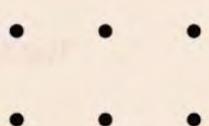


a) Algum deles possui simetria?

b) Trace uma linha no lusona em que encontrou a simetria dividindo a em partes iguais.

ATIVIDADE 3

A partir dos pontos (tobe) construa seu desenho Sona escrevendo sua história.



REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática – Elo entre as Tradições e a Modernidade, Belo Horizonte, Ed. Autêntica, 2001.

FERREIRA, Juliana; RIQUELME, Luiza. DIAGRAMAÇÃO, PROJETO GRÁFICO ; Editora: UNIRIO, 2022. <https://vemassistir.mat.br/wp-content/uploads/2022/08/Catalogo-de-Recursos-Audiovisuais-para-os-Anos-Iniciais.pdf> - Acessado em 20/01/2023

FONTINHA, Mário (1983), Desenhos na areia dos Quiocos do Nordeste de Angola, Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 304 p.

GERDES, Paulus. Geometria Sona: Reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao Sul do Equador. Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1993. 201p. Volume1. Número de Registro: 091/FBM/92.

GERDES, Paulus. Geometria Sona: Reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao Sul do Equador. Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1993. 170p. Volume2. Número de Registro: 091/FBM/92

HAMELBERGER, E. (1951), Écrit sur le sable, Annales Spirituelles, Paris, 61, p. 123-127.

KUBIK, Gerhard (1975), Kulturelle und sprachliche Feldforschungen in Nordwest-Zambia, 1971 und 1973, Bulletin of the International Committee on Urgent Anthropological and Ethnological Research, London, 17, p. 87-115.

MENDONÇA, Erasto Fortes – Educação e Sociedade Numa Perspectiva Sociológica. Volume 3, In: Módulo I. – Curso PIE –Pedagogia Para Professores em Exercício no Início de Escolarização. Brasília, UnB, 2001.

PEARSON, Emil (1977), People of the Aurora, Beta Books, San Diego, 168 p.

SANTOS, Eduardo dos (1961), Contribuição para o estudo das pictografias e ideogramas dos Quiocos, Estudos sobre a etnologia do ultramar português, Lisboa, 2, p. 17-131.

Anexo 2 – Parecer Consustanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



PARECER CONSUSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE SIMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador: ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 76231423.3.0000.0311

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Própria

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.592.422

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto:

A pesquisadora relata:

O presente trabalho de pesquisa tem como título: Geometria Sona e suas possibilidades para o aprendizado de Simetria no anos iniciais do Ensino Fundamental, faz parte do mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - PPGEdU CIMAT. A pesquisa será realizada em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais, em uma escola da Rede Privada de Ensino no município do Rio de Janeiro. Um dos maiores desafios do professor de matemática, em uma perspectiva de ensino e aprendizagem é, sem dúvida, criar condições que possam contribuir para a construção de diferentes conceitos, buscando desenvolver suporte ao estudante de modo que o saber não se resuma apenas a uma concepção mecanizada, mas sim a um conhecimento que tenha possibilidade de transformar o inimaginável em possível e até mesmo em concreto. A Etnomatemática vai ao encontro desta tomada de consciência, traz cultura, história e o mais importante, uma alternativa à Matemática Moderna que está ainda intrínseca à prática de muitos educadores. Gerdas (2008) descreve que: Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições.

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000
UF: RJ **Município:** SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749

E-mail: elicacep@ufrj.br

Continuação do Parecer: 6.592.422

comuns aos grupos. Gerdes (2008) A Etnomatemática vem com o intuito de reconhecer e reafirmar a forma de pensar matemática voltada para a cultura dos diferentes povos, bem como ela busca entender a matemática de diferentes grupos existentes no mundo (SANTOS; CAETANO, 2019, p.41)Na busca por formas de implementação da Lei 10.639/2003 na matemática, encontramos em Pereira (2011) e Souza (2016) que defendem esta Lei como sendo uma "porta de entrada" para melhor discutir sobre história da África e Cultura Afro-brasileira, trazendo uma crítica ao currículo e à educação pela incômoda presença da discriminação racial. Sendo assim utilizaremos utilização da Geometria Sona como possibilidade para contribuir como metodologia de aprendizagem no campo da matemática, e na valorização da história e cultura afro-brasileira.A lei 10639/03 menciona a obrigatoriedade da História e Cultura Afro- Brasileira, entretanto, a mesma não direciona como devemos trabalhar tal tema no ambiente escolar, devido essa falta de orientação podemos considerar que o uso da Geometria Sona, numa perspectiva Etnomatemática na sala de aula do Ensino Fundamental anos iniciais, poderemos apresentar aos alunos estes aspectos dos desenhos Sona que é oriundo da cultura africana e, sobretudo, valorizar os conhecimentos históricos sobre o continente Africano, como por exemplo sua origem e a sua complexidade, assim contribuir para uma educação democrática e antirracista. Diante do exposto escolhemos a Geometria Sona para o aprendizado de simetria nos anos iniciais. O processo de aprendizagem em matemática é um dos grandes desafios educacionais, é comum encontrarmos pesquisas relevantes que destacam a dificuldade dos discentes para aprenderem essa disciplina, a busca por novas metodologias e variações na forma de ensinar a matemática é um dos pontos principais para a solução dessa problemática. Muitos desses discentes e professores sentem medo da matemática e a veem como algo difícil e sem ligação com a vida de forma prática e diária, mas professores conscientes reconhecem a importância do ensino da matemática a partir de materiais concretos, jogos e etc, e de relacionar a matemática com a vida de seus discentes.

A pesquisadora apresenta a seguinte equipe de pesquisa:

Andreza Aparecida Carvalho Januário Gonçalves - Responsável Principal

Tiago Campos de Aguiar - Assistente

Dora Soraia Kindel - Equipe de Pesquisa

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2ºandar
Bairro: ZONA RURAL CEP: 23.897-000

UF: RJ Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

Trata-se de um projeto de pesquisa como o título: Geometria Sona e suas possibilidades para o aprendizado de Simetria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, faz parte do mestrado profissional do Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - PPGEdU CIMAT. Será realizado em uma escola particular situada na zona oeste na cidade do Rio de Janeiro/RJ. Nossa público será composto por estudantes do 5º ano do ensino fundamental anos iniciais. É uma pesquisa qualitativa, ela se preocupa, nas ciências sociais com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2002, p. 21-22). Possui uma abordagem exploratória, pois proporciona maior familiaridade com o problema (GIL, 1994), com vistas a torná-la mais explícitas ou a construir hipóteses, inclui levantamento bibliográfico. Esta pesquisa é importante, pois tem como objetivo propor algumas atividades escolares que trabalhem e legitime a Geometria Sona de Angola, desenhos feitos na areia como forma de discutir e valorizar a cultura africana.

Metodologia de análise:

A análise dos dados será realizada através da consulta dos seguintes materiais

- Diário de campo da pesquisadora, registros escritos
- Gravações em vídeo e áudio das aulas. Para preservar a identidade dos estudantes pesquisados, os alunos serão identificados por codinomes escolhidos por eles próprios.

Desfecho primário:

Perceber qual a potencialidade didática dos desenhos da Geometria Sona para o ensino de simetria que será usado como meio para discutirmos sobre o racismo em sala de aula.

Desfecho secundário:

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000
UF: RJ **Município:** SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

Continuação do Parecer: 6.592.422

-Refletir também sobre os aspectos presentes em outras culturas, em particular, na cultura africana -Analisar como os estudantes reagem aos assuntos abordados sobre o continente africano e suas contribuições para evolução do nosso país.

Critérios de inclusão:

Alunos do 5º ano do ensino fundamental e que aceitem participar da pesquisa.

Critérios de exclusão:

Não foram apresentados critérios de exclusão.

Objetivo da Pesquisa:

A proponente descreve como objetivos:

Objetivo geral/primário:

Propor tarefas que trabalhem e legitime a geometria sona como forma de discutir e valorizar a cultura africana.

Objetivos específicos/secundários:

-Elaborar tarefas matemáticas que evidenciem aspectos artísticos e matemáticos explorando a Simetria presente na Geometria Sona.-Analisar as interações entre os estudantes e entre os estudantes e a pesquisadora ao vivenciarem as tarefas sobre a Geometria Sona de Angola.-Gerar um conjunto de tarefas que farão parte do produto educacional para ser utilizada por professores que ensinam matemática nos diferentes níveis de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A proponente descreve:

Riscos:

O risco presente na participação desta pesquisa está relacionado a lembranças que podem ser desagradáveis e/ou desconfortáveis para os participantes, podendo causar mal-estar emocional por curto período.Todos os participantes receberão o devido amparo diante dos riscos conforme

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

Continuação do Parecer: 6.592.422

previsto pela resolução nº466/12. As informações e os nomes dos participantes NÃO serão divulgados. Somente o pesquisador e/ou equipe de pesquisa saberão dos dados dos participantes e prometemos manter tudo em segredo.

Benefícios:

Esta pesquisa vai ajudar a todos a conhecer mais sobre a cultura africana, neste caso, através da Geometria Sona de Angola que muito contribuiu e ainda contribui para construção de uma sociedade mais justa. Sem contar que a pesquisa também trará benefícios a outras pessoas pelo avanço da ciência, e você estará participando disso. Também podemos contar sobre os resultados durante e ao final da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Incluir informações sobre a tramitação do projeto:

- Em 14/11/2023 o projeto é submetido para avaliação do CEP;
- Em 17/11/2023 o projeto é retornado à pesquisadora com as seguintes solicitações:
 - + Falta termo de assentimento institucional;
 - + A folha de rosto deve ser assinada pelo Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação;
 - + Falta TALE
- Em 24/11/2023 retorna para avaliação do CEP;
- Em 27/11/2023 o projeto é retornado à pesquisadora com as seguintes solicitações:
 - + Retirar arquivo Modelo_Termo_de_Anuencia;
 - + A folha de rosto deve ser assinada pelo Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação;
- Em 27/11/2023 retorna para avaliação do CEP;
- Em 01/12/2023 é aceita a documentação pela secretaria;
- Em 01/12/2023 é confirmada a indicação de Relatoria;
- Em 03/12/2023 é aceita a elaboração da Relatoria;

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa apresentado possui os elementos necessários à apreciação ética.

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador acompanhe a tramitação do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil com regularidade, atentando-se às diferentes fases do processo e seus prazos:

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL CEP: 23.897-000
UF: RJ Município: SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749 E-mail: eticacep@ufrj.br

Continuação do Parecer: 6.592.422

- a) quando da pendência, o pesquisador terá até 30 dias para responder às demandas e relatoria;
- b) quando da aprovação, o pesquisador deverá submeter relatórios parciais a cada semestre;
- c) quando da necessidade de emendas ou notificações no projeto, consultar a Norma Operacional 001/2013 - Procedimentos para Submissão e Tramitação de Projetos.
- d) quando da finalização do projeto, submeter relatório final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa atende aos preceitos éticos em pesquisa com seres humanos em pleno acordo com as Resoluções 466 de 12 de dezembro de 2012 e 510 de 07 de abril de 2016.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2243834.pdf	27/11/2023 16:25:48		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAndrezaDoraSoraia_assinado.pdf	27/11/2023 16:24:29	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2243834.pdf	24/11/2023 16:29:01		Aceito
Outros	TALE.docx	24/11/2023 16:28:02	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES	Aceito
Outros	TAI.pdf	24/11/2023 16:17:44	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2243834.pdf	14/11/2023 20:15:47		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.docx	14/11/2023 19:56:30	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO	Recusado

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.592.422

Folha de Rosto	folhaDeRosto.docx	14/11/2023 19:56:30	GONCALVES	Recusado
Outros	Modelo_Termo_de_Anuencia.docx	10/11/2023 19:46:38	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES	Recusado
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	10/11/2023 19:40:10	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_FINAL.docx	10/11/2023 19:37:18	ANDREZA APARECIDA CARVALHO JANUARIO GONCALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SEROPEDICA, 19 de Dezembro de 2023

Assinado por:

Valeria Nascimento Lebeis Pires
(Coordenador(a))

Endereço:	BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2ºandar
Bairro:	ZONA RURAL
UF:	RJ
Município:	SEROPEDICA
Telefone:	(21)2681-4749
CEP:	23.897-000
E-mail:	eticacep@ufrj.br

Página 07 de 07

Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Escalrecido

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto Multidisciplinar
Departamento de Educação e Sociedade
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a autorizar o (a) menor sob sua responsabilidade participar de uma pesquisa intitulada “**GEOMETRIA SONA E SUAS POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE SIMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL- Anos Iniciais**”. O objetivo desta pesquisa é propor algumas atividades escolares que trabalhem e legitime a *Geometria Sona* como forma de discutir e valorizar a cultura africana.

A pesquisadora responsável por esta pesquisa é Andreza Aparecida Carvalho Januario Gonçalves ela é mestrande do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo, em favor de não identificá-lo (a).

As informações serão obtidas da seguinte forma: nesta pesquisa iremos propor atividades para os estudantes, a fim de levar conhecimentos sobre a cultura africana através da *Geometria Sona*. Os registros serão feitos através de gravações de áudios e vídeos, onde os estudantes desenvolverão em grupo, juntamente com a professora pesquisadora.

A participação do (a) menor sob sua responsabilidade envolve os seguintes riscos previsíveis: está relacionado a lembranças que podem ser desagradáveis e/ou desconfortáveis para os participantes, podendo causar mal-estar emocional por curto período.

A sua participação poderá ajudar os pesquisadores a entender melhor como os estudantes do 5º ano poderão aprender matemática, neste caso, a *Simetria* de forma lúdica através da *Geometria Sona*, e assim obter mais conhecimentos sobre a cultura africana, através desta pesquisa . Tornando assim um estudante mais crítico e capaz de entender os acontecimentos racistas que ocorrem em nossa sociedade.

O (a) menor sob sua responsabilidade está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar desta pesquisa. Ele (a) é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará penalidade alguma.



O (a) menor sob sua responsabilidade não será remunerado por ser participante da pesquisa. Se houver gastos extras com transporte ou alimentação, eles serão resarcidos pelo pesquisador responsável. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o resarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Os pesquisadores poderão informar os resultados ao final da pesquisa sob consulta a sua dissertação que ficará disponível no site da universidade.

Caso você tenha qualquer dúvida com relação à pesquisa, entre em contato com o (a) pesquisador (a) através do(s) telefone 21- 96409-1593, pelo e-mail andrezacoordenadora@gmail.com e endereço profissional/institucional Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situado na BR 465, Km7, CEP 23.897-000, Seropédica, Rio de Janeiro/RJ, sala CEP/PROPPG/UFRRJ localizada na Biblioteca Central, telefones (21) 2681-4749, e-mail eticacep@ufrrj.br,

Este estudo foi analisado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o registro CAAE 76231423.3.0000.0311. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir o bem-estar, a dignidade, os direitos e a segurança de participantes de pesquisa; bem como assegurando a participação do (a) pesquisador (a) sob os mesmos aspectos éticos.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na Rod. BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: eticacep@ufrrj.br ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

No caso de aceitar participar da pesquisa, você e o pesquisador devem rubricar todas as páginas e também assinar as duas vias deste documento. Uma via é sua e a outra via ficará com o(a) pesquisador(a).

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), disponível no site:

http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf



Consentimento do responsável do participante

Eu, abaixo assinado, entendi como é a pesquisa, tirei dúvidas com a pesquisadora e aceito participar, sabendo que posso desistir a qualquer momento, mesmo depois de iniciar a pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo minha identidade. Informo que recebi uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e assinadas por mim e pelo Pesquisador Responsável.

Nome do responsável do participante:

Assinatura: _____ local _____
data: _____ e _____

Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador: Andreza Aparecida Carvalho Januario Gonçalves

Assinatura: _____

Local/data: _____