

MATEMÁTICA AFRICANA: sua origem e representação nos símbolos Adinkra e nos jogos

Nataly Maria de Oliveira Souza ¹

RESUMO

Esse projeto foi desenvolvido na Escola Cidadã Técnica João Úrsulo, localizada em Pedras de Fogo – PB nas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental e objetivou desenvolver nos estudantes o senso crítico quanto as origens de conceitos matemáticos em outros povos e aperfeiçoar seu aprendizado usando a arte e os jogos africanos como forma de aplicabilidade do aprendizado de maneira interdisciplinar com as disciplinas de História e Artes por meio da Lei 10.639, que incluiu oficialmente nos currículos escolares o ensino de história e cultura afro-brasileiras. O projeto respaldou-se na Lei 10.639/03, na Etnomatemática segundo Ubiratan D’Ambrósio e no conteúdo de Geometria presente no currículo da Paraíba. A pesquisa seguiu a metodologia qualitativa explicativa do tipo estudo de caso. Foi observado que os estudantes não compreendiam conceitos matemáticos de Geometria como ângulos, simetria, plano cartesiano, conteúdos que já deveriam ter conhecimento em anos anteriores e sentiram dificuldades principalmente na sua identificação na disciplina de artes, com isso foi elaborado o projeto buscando resgatar a história africana e seus símbolos Adinkra com a elaboração de pinturas para exposição na escola para toda comunidade escolar e a confecção de jogos africanos presente nesses povos para a melhor aprendizagem significativa. Após a confecção de quadros utilizando não apenas as ideias matemáticas, mas as cores dos povos africanos, foi observado que as turmas do 9º ano conseguiram aprender os conceitos matemáticos que apresentavam em defasagem antes do projeto, além disso, foi observado que com a produção própria feita pelos estudantes eles desenvolveram mais autonomia e confiança ao expor para a escola suas artes.

Palavras-chave: Matemática Africana; Jogos Africanos; Cultura Afro-brasileira; Lei 10.639/03; Adinkras.

INTRODUÇÃO

A educação da população negra não começou de maneira simples, iniciando no Brasil Império ainda de maneira informal o qual o decreto 7031 de 06 de setembro de 1878 afirmava que apenas pessoas do sexo masculino, maiores de 14 anos livres ou libertos, saudáveis e vacinados poderiam se matricular.

Sales e Passo (2018) discutem que com a abolição da escravatura dos negros o acesso à educação continuou elitista e a exclusão social e intelectual mais evidente. Foram necessários vários anos e reivindicações como os realizados pelo Movimento Negro Unificado (MNU) para que se chegasse em 9 de janeiro 2003 permitindo que

¹ Graduada do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco – UPE e pós-graduada em Ensino da Matemática pela Faculdade Venda Nova do Imigrante - FAVENI. nataly.souza@professor.pb.gov.br;

entrasse em vigor a Lei 10.639 o qual os estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira.

Vale ressaltar que embora a Lei 10.639/03 esteja em vigor ela ainda é pouco visualizada nas escolas e mesmo com 20 anos de sua implementação percebe-se muitos professores que ainda não sabem trabalhar com a cultura afro-brasileira nas escolas. A implementação da cultura afro-brasileira nas salas de aula não fará milagres, como afirma Souza e Lima (2021) quando diz que “o ensino da história e da cultura africana, por si só, não promove efetivamente uma educação antirracista”, mas o trabalho com os estudantes desperta neles o senso crítico de que abordagens racistas e preconceituosas não deve ser reproduzida.

Foi observado que os estudantes não compreendiam conceitos matemáticos de Geometria como ângulos, simetria, plano cartesiano, conteúdos que já deveriam ter conhecimento em anos anteriores e percebendo a necessidade de um debate sobre história e cultura afro-brasileira foi elaborado o projeto buscando resgatar a história africana por meio de seus símbolos Adinkra e Jogos Africanos.

Esse projeto tem como objetivo desenvolver nos alunos o senso crítico quanto as origens de conceitos matemáticos e aperfeiçoar seu aprendizado usando a arte como forma de aplicabilidade do aprendizado, com isso foi proposto um estudo inicial sobre a cultura afro-brasileira e posteriormente discursões sobre o racismo; analisar e compreender aspectos voltados para conceitos matemáticos presentes nas pinturas de símbolos Adinkra e sua história; por fim, trabalhar jogos africanos propondo o aprendizado de maneira lúdica ao mesmo tempo que introduz mais aspectos de outros povos.

METODOLOGIA

A pesquisa seguiu a metodologia qualitativa explicativa do tipo estudo de caso buscando uma análise inicial das turmas e posteriormente o desenvolvimento do projeto. Foi desenvolvida em duas turmas do 9º ano do Ensino fundamental Anos Finais no total de 47 alunos da Escola Cidadã Integral técnica Estadual João Úrsulo, que fica situada em uma região periférica da cidade de Pedras de Fogo – PB.

Ao constatar a dificuldade dos estudantes com a Geometria, a necessidade de uma abordagem interdisciplinar com a lei 10.639/03 e a forma com que “piadas” eram

soltadas dentro da sala de aula com alunos negros, o projeto “Matemática africana” deu seus primeiros passos, o qual foi separado em três etapas: Conscientização da turma e debate sobre racismo (que foi realizada 2 vezes, no começo e no meio do projeto); relacionar os símbolos Adinkra com a matemática nos aspectos geométricos e históricos; e por fim construção de jogos africanos a fim de proporcionar uma aproximação ainda maior com a cultura do continente africano.

REFERENCIAL TEÓRICO

Sales e Passos (2018, p. 3) afirmam que:

Após a abolição da escravatura os negros e negras enfrentaram novos desafios diante do novo modelo de sociedade brasileira. Sem moradia, trabalho, estudos, literalmente jogados nas ruas, encontram-se obrigados a vender seu trabalho pela sua sobrevivência, evidenciando as desigualdades sociais nos primeiros momentos da nova configuração Republicana. A escola permaneceu elitista e não possibilitou aos negros e negras acesso à educação de qualidade, formação acadêmica, forjando assim, para além da exclusão social, um novo modelo de exclusão: o intelectual. (Sales; Passos, 2018, p. 3).

Ao pensarmos no Brasil percebemos que diversas pesquisas, como os realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, mostram que embora o país seja em sua maioria representada por Negros e Pardos (56%) ainda é visível o racismo. Disso, temos a ideia de raça, que deve ser vista não como uma segregação, mas como uma diversidade que compõe uma sociedade que deve ser unida e comprometida com o bem comum.

Em se tratando de racismo, é comum ouvir que só existe uma única raça, “a raça humana”. Raça é um conceito com múltiplos sentidos, e, na biologia, raça tem, sim, o sentido de espécie; contudo, no âmbito das relações sociopolíticas, raça tem a ver com as características físicas (cor da pele, cabelo, formato do nariz) que influenciam as experiências sociais. (Fineto, 2023, p. 20).

A história do negro dentro da educação caminhou a passos lentos, pois desde a abolição precisou que a população negra exigisse que as políticas públicas olhassem para essa parcela da população. O Movimento Negro Unificado (MNU) lutou para que em 2003 a Lei 10.639 fosse finalmente assinada, alterando a LDB passando a incluir o ensino de “História e Cultura Afro-Brasileira” de maneira obrigatória no currículo escolar, porém não trouxe consigo uma formação que proporcionasse aos professores formas de serem trabalhadas, o que por um lado abre o leque de possibilidades, ao mesmo tempo em que deixa outros sem saber o que fazer.

É importante salientar a fala de Bugarim *et al.* (2020, p. 5), que afirma que “a cultura afro-brasileira e africana nas escolas trará oportunidades aos alunos ao constatarem que os modos e costumes dos brasileiros estão bastante atrelados à cultura negra”. E fazer os alunos perceberem essa relação trará grandes benefícios para parar a propagação de práticas racistas.

O combate ao racismo, ao preconceito e à discriminação no espaço escolar já se torna um grande passo para mudanças e melhorias no mundo. Essa luta não pode ser somente do povo preto, mas, sim, de todos. A igualdade de direitos deve se sobrepôr à intolerância, proporcionando um convívio harmônico e democrático na sociedade. (Fineto, 2023, p. 20).

Os povos do continente africano possuem uma arte marcada por cores e pinturas que podem ser observadas em casas, roupas e pinturas corporais, com isso temos dentro desses aspectos visuais a matemática sendo tratada como arte, cultura. Com isso pontuamos a Etnomatemática que segundo D’Ambrosio (2013, p. 6) “é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedade indígenas, e tantos outros grupos.”

É importante observarmos que as escolas também são espaços, que disseminam as diferenças de raças, pois o modo que difundem a socialização do conhecimento e da cultura, afirmam as representações negativas sobre o negro. Porém, a escola também é local onde o preconceito pode ser superado, então ressaltamos a necessidade de incluir no componente curricular de ensino, temas em valorização à população negra e indígena. (Bugarim *et al.*, 2020, p. 5).

Com isso, percebemos que a escola é lugar de valor necessário para proporcionar não apenas o debate sobre racismo, mas como promover as diversas culturas, que não devem ser escondidas e tratadas como inferiores quando se percebe claramente que o Brasil tem o legado marcado pela segregação de raças.

A Lei 10.639/03 que posteriormente foi alterada para a Lei 11.645/08 para incluir os povos indígenas, trouxe a obrigatoriedade de se trabalhar nas escolas as questões raciais e culturais que passaram anos escondidos por trás de uma cultura predominantemente europeia. Porém ao se observar sua aplicação em sala de aula, os professores não dominam, principalmente os que não são das disciplinas da área de Humanas.

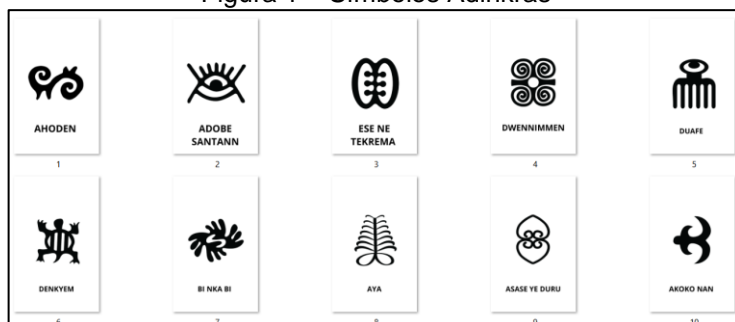
Mas isso não significa que deve ser trabalhada apenas pelos professores de História, Filosofia, Geografia ou Sociologia, muito pelo contrário, todas as disciplinas podem contribuir por uma educação antirracista. Inclusive a Matemática, que pode e deve ser trabalhada olhando para as questões culturais e matemáticas (científicas) de

um povo que foi esquecido no continente Africano. Para isso, o professor deve olhar para a Etnomatemática presente nessa cultura e atrelá-la a sua prática pedagógica.

Falar dessa matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de indígenas ou afro-americanos ou outros não-europeus, de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas, além de trazer a lembrança do conquistador, do escravista, enfim do dominador, também se refere a uma forma de conhecimento que foi construído pelo dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio. (D'ambrosio, 2005, p. 114).

E dentro das culturas presente nos povos do continente africano temos dos povos que reinou no oeste da África pelo rei Nana Kofi Adinkra, cujo povos desenvolveu grafismos (figura 1) estampados em tecidos e esses símbolos possuíam significados próprios. E muitos desse símbolos Adinkras possuem construção geométricas onde é possível ver a matemática por meio da Simetria, a qual refere-se à relação de dimensão que um objeto tem com um eixo, ponto ou plano (Viana; Ferreira; Siqueira, 2015, p. 145).

Figura 1 – Símbolos Adinkras



Fonte: do autor, 2023

Segundo Jefferson Santos (2015):

Adinkra significa “adeus” ou “adeus à alma”, em que as pessoas usam os tecidos estampados em ocasiões fúnebres e em festivais de homenagem a pessoas importantes. Além das estampas em tecidos, os símbolos são esculpido em peças de ferro ou bronze, usadas para pesar ouro, sal e outras mercadorias. Também, os símbolos Adinkra são talhados em bancos reais, em peças de madeira que anunciam a soberania dos reinos e suas linhagens, na cerâmica e na arquitetura. (Santos, 2021).

Para Viana, Ferreira e Siqueira (2015, p. 153) “o uso de simetria como estratégia para gerar ‘figuras’, seja na matemática, na arte ou mesmo na arquitetura [...] existia uma preocupação na estética de suas construções que utilizava a razão áurea para causar harmonia na percepção”, com isso percebe-se que a simetria teve e tem um papel importante na arte e na história de diversos povos ao longo dos séculos. E que embora não seja explicitamente usado com a relação matemática a percebemos por meio da Etnomatemática.

Dentro da cultura, tem-se os jogos que vieram do continente africano, principalmente os de Linha que trabalham métodos estratégicos de raciocínio lógico, o qual traz para o estudante o seu protagonismo no desenvolvimento de sua aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto, que foi desenvolvido nas turmas do 9º A e 9º B no total de 47 estudantes no total de 1 aula semanal, o qual iniciou em maio de 2023 e concluiu em agosto de 2023. Em sua primeira etapa foi-se desenvolvido com os estudantes um debate sobre o racismo em um momento que abordou a ideia que eles tinham e os índices de criminalidade e desigualdade social no país.

Em um momento posterior iniciou-se as atividades com a introdução aos pouco de aspectos culturais Afro que relacionasse também com língua portuguesa, geografia, história e artes. A etapa mais lúdica iniciou com a apresentação usando a Geografia e a História como aparato mostrado fotos do continente africano logo após o questionamento para a turma que gerou ideias do continente africano como um “lugar seco”, “lugar de escravidão”, lugar de fome” ‘lugar de pobreza” para uma ideia de que o continente não é formado por 1 país, mas por 54 países com uma diversidade gigante de cultura, de culinária, de história etc.

Em um outro momento foi debatido com os estudantes a história do Egito e imagens do continente africano mostrando a cultura, a ciência, a educação, os filósofos, a matemática, toda área científica, os mitos sobre a África, a vegetação, o turismo e a qualidade de vida. Vale salientar que os problemas existem, mas que o continente africano é mais do que se mostra na TV: um lugar de abandono.

E assim seguimos posteriormente relacionando essas descobertas por parte dos estudantes que pensaram que a África era apenas um país e que a fome era em todo o território dela; debates sobre os grandes filósofos e matemáticos que fizeram a diferença na história; e os brasileiros negros que tiveram um papel fundamental na cultura Afro-brasileira.

Mas o aparato histórico não parou por aí, seguimos nas aulas seguintes falando do surgimento do homem e da matemática mostrando ossos, tabua de argila e papiros famosos, como o Ocre de Blombos, o Osso de Lebombo e o Osso ou Bastão de Ishango, todos com números e operações.

Com isso, mostrou-se aos estudantes os algarismos egípcios e algumas operações presentes no Papiro de Rhind e o Papiro de Moscou, inclusive foi debatido um de seus problemas matemáticos instigando nos estudantes a presença de outros conhecimentos matemáticos em outras culturas e povos, pois muitas vezes eles não acreditavam que existiam.

E então iniciou no mês de julho os trabalhos envolvendo os símbolos adrinka com a história dos símbolos, seus significados e suas formas. Foi dividido em equipes de cinco estudantes que receberam uma folha contando a história dos símbolos adrinka e como era sua produção para pinturas em tecidos por meio de tintas naturais e carimbos, o qual posteriormente foi-se mudando a forma de trabalho, mas sempre tentado resgatar a história e os significados.

Foi exposto em sala de aula diversos tipos de tecidos com imagens bem coloridas para que os estudantes percebessem tanto os símbolos quando a matemática presente na simetria e geométrica como um todo (Figura 2). E essas imagens também foram trazidas para que os estudantes não tratassem as estampas com essas características com preconceitos, mas reconhecessem ali sua individualidade, sua singularidade. Além disso, os alunos reconheceram que diversos desses símbolos Adinkra eram vistos perto de casa, na casa dos vizinhos, dos avós em grades e janelas.

Figura 2 – símbolos Adinkra no tecido



Fonte: Afreaka

E então foi colocado no quadro vários símbolos adrinka e entregue em um outro momento papéis que continham cerca de 40 símbolos para os estudantes reconhecer no quadro a figura e identificar o significado e o nome na ficha. Foi interessante essa experiência justamente ao perceber a escrita de diversas palavras. Alguns estudantes

estranhavam as palavras muito grande para pronunciar, mas acharam interessante a descoberta de novas palavras com significados variados.

Com isso, chegamos, após todo aporte teórico e histórico no conceito de simetria, que foi trabalhado usando os símbolos Adinkra que possuíam simetria, cada estudante escolheu um símbolo adinkra para tomar como “seu símbolo”. Foi citado o que era a simetria, seus tipos, como funcionava usando os símbolos, para isso usou-se o artigo de Jefferson Santos (2015), porque ele já mostra bem detalhadamente o funcionamento da simetria com os símbolos.

Continuando com os símbolos, trouxe para a sala de aula um bem especial: “o conto de Ananse”, que é uma aranha que se tornou a dona de todas as histórias existentes após cumprir uma missão difícil dada por Nyame, a divindade Akan responsável pela criação.

Ao trabalhar o conto, foi discutido além do próprio conto, os aspectos simétricos do adrinka e foi mostrado outros símbolos que os estudantes não haviam escolhidos como “seus” para mostrar toda simetria e seus tipos por trás deles, além de aspectos geométricos como um todo que envolve ângulos e retas.

E então retornamos para os tecidos Kente, que é um dos mais tradicionais tecidos africanos, mas dessa vez os estudantes colocaram a mão na massa. Essa Atividade foi dividida em duas partes. A primeira consistiu em produzir sua própria tinta usando o urucum. Onde os após a produção da tinta os estudantes pintaram símbolos adinkra em cartolinas usando os dedos. Essa atividade foi interdisciplinar também com a professora de ciências que falou um pouco sobre a produção de tintas naturais (figura 3).

Figura 3 – Pintura com urucum



Fonte: Arquivo do projeto, 2023

Após as pinturas em papéis partimos para as pinturas em tecido, sempre usando a geometria como base e as cores mais vivas tais como azul, amarelo e vermelho (figura 4). Os estudantes produziram diversas faixas que foram expostas na feira no final do projeto.

Figura 4 - Pinturas em tecidos usando geometria



Fonte: Arquivo do autor, 2023

Posteriormente as pinturas geométricas, também foram produzidos os carimbos dos símbolos Adinkra que possuíam simetria (qualquer um dos três tipos), a produção foi feita usando massa de biscuit e cada estudantes fez um símbolo diferente, que foi pesquisado por cada um e apresentado contando sua história no projeto final (Figura 5).

Figura 5 – Produção de carimbos de símbolos adinkra usando massa de biscuit



Fonte: Arquivo do autor, 2023

E por fim, chegamos as últimas etapas do projeto que consistiu na produção de jogos africanos de tabuleiro de linha em que os estudantes foram divididos em duplas e precisaram elaborar os tabuleiros usando a criatividade e aprendessem como jogar para ensinar aos colegas as regras. Toda a turma participou (figura 6).

Figura 6 - Jogo de dama africano usando bandeiras dos países



Fonte: arquivo do projeto, 2023

Houve com os estudantes um outro momento falando sobre a questão racial com a cooperação da professora de história e a coordenadora pedagógica da escola para reforçar a importância de se debater temas como esse também fora do mês de novembro. Por fim, houve a exposição “Matemática e História da África” onde os alunos puderam explicar tudo que aprenderam dentro do projeto que durou quatro meses para todas as turmas da escola e comunidade em geral. (Figura 7).

Figura 7 – Exposição final do projeto



Fonte: Arquivo do autor, 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto teve por finalidade diminuir o déficit de aprendizagem relacionando atividades lúdicas e culturais que envolvesse matemática e história afro-brasileira; a Lei 10.639 de 2003; propôs desenvolver no estudantes um protagonismo juvenil capaz de superar suas dificuldades abrindo portas para novas habilidades e competências; e principalmente propondo uma mediação escolar e cultura de paz, onde antes os alunos tinham rivalidades por conta de cor, raça, cultura e religião diferente da sua.

Esse projeto respaldou-se na dimensão cultural que a cultura Afro-brasileira

tem atrelado a disciplina de Matemática por meio da Etnomatemática e foi observado que o se aproximar pela metade do projeto os estudantes estavam mais soltos, mais encorajados a se desafiarem, construindo ideias e mostrando que a matemática está em toda parte inclusive nas casas, na rua, nos tecidos, na história de um povo. A matemática não é uma ciência fechada, mas antes uma ciência viva e cultura, assim como afirma a competência específica 1 da BNCC.

Os símbolos adinkra e os jogos africanos fazem parte da cultura de um povo que por vezes foi esquecido, o resgate dessas atividades além de aperfeiçoar o campo social desses estudantes combate, mesmo que aos poucos, o racismo dentro da escola promovendo um ambiente de paz. A matemática presente em toda sua história do Egito, nos Sona, nos tabuleiros, na música, na dança, na arte, na geometria, simetria, ângulos, nas representações de símbolos como os adinkra e tantas outras representações funciona como uma base para que os estudantes concluam a escola (sendo ela formadora de cidadãos) de maneira que reconheçam sua própria identidade.

Por isso, se faz tão necessário ser discutido questões culturais e sociais dentro das escolas se por todas as disciplinas, pois um professor apenas não consegue trazer uma mudança engrandecedora dentro de uma escola se não tiver apoio de nenhum outro docente e direção escolar. A educação antirracista precisa ser trabalhada desde o início do processo de educação dos estudantes, pois a sociedade exige que seja tratada com igualdade e a escola deve ser local de acolhimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2003.

BRASIL. Lei Nº 11.645, de 10 de março de 2008. Incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2008.

BUGARIM, Jonathan Pereira; BUGARIM, Maria da Conceição Pereira; COSTA, Andréia do Socorro de Andrade; OLIVEIRA, Rayná Benedita Sabóia. A cultura afro-brasileira na educação básica: um estudo sobre o exercício da lei 10.639/2003 em três escolas municipais de Tucuruí – PA. *Motrivivência*. v. 32, n. 62, p. 1-19, abril/julho, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/2175-8042.2020e65799>. Acesso em: 25 maio 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/TgJbqssD83ytTNyxnPGBTcw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jul. 2023.

FINETO, Maria Aparecida dos Santos. *Educação matemática e educação para as relações étnico-raciais: uma revisão sistemática da literatura*. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, p. 160, 2023. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/31548>. Acesso em: 07 jun. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cor ou raça*. Educa Ibge. Coordenação de Pesquisa por amostra de Domicílios, Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar Contínua 2012/2022. Brasília, DF: IBGE, 2022. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html#:~:text=O%20IBGE%20pesquisa%20a%20cor,10%2C6%25%20como%20pretos>. Acesso em: 05 maio 2023.

SALES, Alcígledes de Jesus; PASSO, José Jovino Reis. *Educação uma questão de cor: a trajetória educacional dos negros no Brasil*. *Brasil Escola*. Meu Artigo. 2018. Disponível em: <https://meuartigo.brasile scola.uol.com.br/educacao/educacao-questao-cor-trajetoria-educacional-dos-negros-brasil.htm>. Acesso em: 05 maio 2023.

SANTOS, Jefferson. *A Matemática no Continente Africano – Adinkra: simetria nos símbolos gráficos de Gana e Costa do Marfim*. In: *Matemática é Fácil*. 2021. Disponível em: <https://www.matematicaefacil.com.br/2021/02/a-matematica-no-continente-africano.html>. Acesso em: 10 maio. 2023.

SOUZA, O.; LIMA, V. A. *HISTÓRIA E CULTURA AFRICANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: entre dilemas e propostas de ensino*. *REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, CULTURA E LINGUAGEM*, [S. I.], v. 5, n. 10, 2021. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/educacaoculturalinguagem/article/view/6653>. Acesso em: 10 ago. 2023.

VIANA, Edlaine Gladys Borges; FERREIRA, Gessé Pereira; SIQUEIRA, Angelo Santos. *A simetria matemática na simbologia Adinkra*. *Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa*. Universidade Unigranrio. Ano II, v. 1, n. 1, 2015.